



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101297565 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 25

(21) 申请号 200680039441. 6

阿齐兹·戈尔米

(22) 申请日 2006. 08. 25

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287

(30) 优先权数据

代理人 刘国伟

60/711, 534 2005. 08. 26 US

60/793, 973 2006. 04. 21 US

11/499, 458 2006. 08. 04 US

(51) Int. Cl.

H04W 52/02 (2009. 01)

H04W 72/12 (2009. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2008. 04. 22

(86) PCT申请的申请数据

CN 1572077 A, 2005. 01. 26, 说明书第 1 页第 2 段至第 3 页第 1 段, 第 3 页第 7 段至第 5 页第 1 段, 第 5 页第 4 段至第 7 页第 4 段、附图 3, 4.

PCT/US2006/033241 2006. 08. 25

WO 9949689 A2, 1999. 09. 30, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

EP 0971489 A2, 2000. 01. 12, 全文.

W02007/025138 EN 2007. 04. 12

(73) 专利权人 高通股份有限公司

审查员 段巍

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 胡安·蒙托霍

杜尔加·普拉萨德·马拉迪

纳坦·爱德华·坦尼

弗朗切斯科·格里利

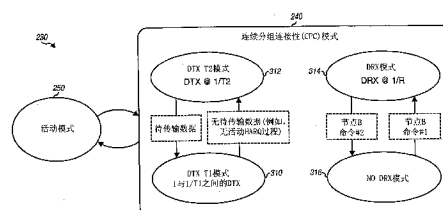
权利要求书4页 说明书14页 附图13页

(54) 发明名称

用于在无线系统中分组通信的方法和装置

(57) 摘要

本发明描述用于以有效方式传输和接收数据以潜在地改进无线网络的容量且实现无线装置的功率节省的技术。所述技术利用由多个(例如,两个)不连续传输(DTX)模式和至少一个(例如,一个)不连续接收(DRX)模式组成的连续分组连接性(CPC)模式。每一 DTX 模式与可用于从所述无线装置到所述网络的传输的不同启用上行链路子帧相关联。每一 DRX 模式与可由所述网络用于传输至所述无线装置的不同启用下行链路子帧相关联。所述无线装置可在所述启用上行链路子帧上发送信令和/或数据,且可在所述启用下行链路子帧上接收信令和/或数据。所述无线装置可在非启用子帧期间断电以节省电池电力。本发明描述用以在所述 DTX 模式与所述 DRX 模式之间快速地转变的机制。



1. 一种通信设备,包含:

用于在多个不连续传输 (DTX) 模式之间以及在 DTX 模式与无 DTX 模式之间转换的装置,当在连接模式中时,用于向无线网络的传输;和

用于在不连续接收 (DRX) 模式或无 DRX 模式中操作的装置,当在所述连接模式中时,用于从所述无线网络的接收。

2. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中每一 DTX 模式是与可用于将数据或信令或数据和信令两者发送到所述无线网络的不同子帧相关联。

3. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中每一 DRX 模式是与可用于从所述无线网络接收数据或信令或数据和信令两者的不同子帧相关联。

4. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中所述多个 DTX 模式包含第一 DTX 模式,且其中在所述第一 DTX 模式中,用于在不连续接收 (DRX) 模式或无 DRX 模式中操作的装置包括:

用于在对应于可用于上行链路的子帧子集的第一启用子帧中传输信令的装置,和

用于如果存在待发送到所述无线网络的数据,那么在所述第一启用子帧中传输数据的装置。

5. 根据权利要求 4 所述的通信设备,其中所述多个 DTX 模式包含第二 DTX 模式,且其中在所述第二 DTX 模式中,用于在不连续接收 (DRX) 模式或无 DRX 模式中操作的装置包括:用于在对应于所述第一启用子帧子集的第二启用子帧中传输信令的装置。

6. 根据权利要求 4 所述的通信设备,其中所述第一启用子帧是以 T1 个子帧的间隔分隔开,其中 T1 为可配置参数。

7. 根据权利要求 5 所述的通信设备,其中所述第二启用子帧是以 T2 个子帧的间隔分隔开,其中 T2 为可配置参数。

8. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中用于在不连续接收 (DRX) 模式或无 DRX 模式中操作的装置包括:

用于在对应于可用于下行链路的子帧子集的启用子帧中接收信令的装置,和

用于如果所述信令指示数据被发送到所述无线装置,那么在所述启用子帧中接收数据的装置。

9. 根据权利要求 8 所述的通信设备,其中所述启用子帧是以 R 个子帧的间隔分隔开,其中 R 为可配置参数。

10. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中所述多个 DTX 模式包含其中所述无线装置的传输功率未受控制的 DTX 模式。

11. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中所述多个 DTX 模式包含其中所述无线装置在上行链路上不传输信令和数据的 DTX 模式,且其中所述至少一个 DRX 模式包含其中所述无线装置在下行链路上不接收信令和数据的 DRX 模式。

12. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中,用于在不连续接收 (DRX) 模式或无 DRX 模式中操作的装置包括:用于从所述无线网络接收 T1、T2、R 和偏移的配置的装置,其中 T1 界定用于第一 DTX 模式的第一启用子帧之间的间隔,T2 界定用于第二 DTX 模式的第二启用子帧之间的间隔,R 界定用于 DRX 模式的第三启用子帧之间的间隔,且所述偏移识别所述第一启用子帧、所述第二启用子帧和所述第三启用子帧。

13. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中,用于转换的装置包括:用于自发地在所述

多个 DTX 模式之间转变的装置。

14. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中,用于转换的装置包括:用于基于所述无线装置处的数据负载而自发地转变到所述无 DTX 模式的装置。

15. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中,用于转换的装置包括:用于基于来自所述无线网络的信令而在所述至少一个 DRX 模式与所述无 DRX 模式之间转变的装置。

16. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中,用于转换的装置包括:用于经由物理层或层 2 而从所述无线网络接收所述信令以在所述至少一个 DRX 模式与所述无 DRX 模式之间转变的装置。

17. 根据权利要求 1 所述的通信设备,其中,用于转换的装置包括:用于基于来自所述无线网络的信令而在活动模式与连续分组连接性 (CPC) 模式之间转变的装置,其中所述 CPC 模式包含所述多个 DTX 模式和所述至少一个 DRX 模式,且其中所述活动模式包含所述无 DTX 模式和所述无 DRX 模式。

18. 一种通信方法,包含:

在多个不连续传输 (DTX) 模式之间及 DTX 模式与无 DTX 模式之间转换,当在连接模式中时,用于向无线网络的传输;以及

在不连续接收 (DRX) 模式或无 DRX 模式中操作,当在所述连接模式中时,用于从所述无线网络的接收。

19. 根据权利要求 18 所述的通信方法,其中所述多个 DTX 模式包含第一 DTX 模式,且其中在所述第一 DTX 模式中操作包含:

在对应于可用于上行链路的子帧子集的第一启用子帧中传输信令;以及

如果存在待发送到所述无线网络的数据,那么在所述第一启用子帧中传输数据。

20. 根据权利要求 19 所述的通信方法,其中所述多个 DTX 模式包含第二 DTX 模式,且其中在所述第二 DTX 模式中操作包含:

在对应于所述第一启用子帧子集的第二启用子帧中传输信令。

21. 根据权利要求 18 所述的通信方法,其中在所述至少一个 DRX 模式的一者中的所述操作包含:

在对应于可用于下行链路的子帧子集的启用子帧中接收信令;以及

如果所述信令指示数据被发送到所述无线装置,那么在所述启用子帧中接收数据。

22. 根据权利要求 18 所述的通信方法,其进一步包含:

自发地在所述多个 DTX 模式之间转变;以及

基于所述无线装置处的数据负载而自发地转变到所述无 DTX 模式。

23. 根据权利要求 18 所述的通信方法,其进一步包含:

基于来自所述无线网络的信令而在所述至少一个 DRX 模式与所述无 DRX 模式之间转变。

24. 一种通信设备,其包含:

用于当在连接模式中时在多个不连续传输 (DTX) 模式之间及 DTX 模式与无 DTX 模式之间转换的无线装置接收的装置,和

用于当在所述连接模式中时向在不连续接收 (DRX) 模式或无 DRX 模式中操作的所述无线装置传输的装置。

25. 根据权利要求 24 所述的通信设备,其中所述多个 DTX 模式包含第一 DTX 模式,且其中当所述无线装置在所述第一 DTX 模式中操作时,用于接收的装置包括:

用于在对应于可用于上行链路的子帧子集的第一启用于帧中从所述无线装置接收信令的装置,和

用于如果所述信令指示数据正被所述无线装置发送,那么在所述第一启用于帧中从所述无线装置接收数据的装置。

26. 根据权利要求 25 所述的通信设备,其中所述多个 DTX 模式包含第二 DTX 模式,且其中当所述无线装置在所述第二 DTX 模式中操作时,用于接收的装置包括:

用于在对应于所述第一启用于帧子集的第二启用于帧中从所述无线装置接收信令的装置。

27. 根据权利要求 24 所述的通信设备,还包括:用于在可用于所述上行链路的所有子帧中检测来自所述无线装置的信令的装置。

28. 根据权利要求 24 所述的通信设备,其中,用于传输的装置包括:

用于在对应于可用于下行链路的子帧子集的启用于帧中将信令传输到所述无线装置的装置,和

用于如果存在待发送到所述无线装置的数据,那么在所述启用于帧中将数据传输到所述无线装置的装置。

29. 根据权利要求 24 所述的通信设备,其中,用于传输的装置包括:用于将 T1、T2、R 和偏移的配置发送到所述无线装置的装置,其中 T1 界定用于第一 DTX 模式的第一启用于帧之间的间隔,T2 界定用于第二 DTX 模式的第二启用于帧之间的间隔,R 界定用于 DRX 模式的第三启用于帧之间的间隔,且所述偏移识别所述第一启用于帧、所述第二启用于帧和所述第三启用于帧。

30. 根据权利要求 24 所述的通信设备,其中,用于传输的装置包括:用于发送信令以引导所述无线装置在所述至少一个 DRX 模式与所述无 DRX 模式之间转变的装置。

31. 根据权利要求 24 所述的通信设备,其中,用于传输的装置包括:用于发送信令以引导所述无线装置在活动模式与连续分组连接性(CPC)模式之间转变的装置,其中所述 CPC 模式包含所述多个 DTX 模式和所述至少一个 DRX 模式,且其中所述活动模式包含所述无 DTX 模式和所述无 DRX 模式。

32. 一种通信方法,其包含:

当在连接模式中时,从在多个不连续传输(DTX)模式之间及 DTX 模式与无 DTX 模式之间转换的无线装置接收;以及

当在所述连接模式中时,向在不连续接收(DRX)模式或无 DRX 模式中操作的所述无线装置传输。

33. 根据权利要求 32 所述的通信方法,其中所述多个 DTX 模式包含第一 DTX 模式,且其中从在所述第一 DTX 模式中操作的所述无线装置接收包含:

在对应于可用于上行链路的子帧子集的第一启用于帧中从所述无线装置接收信令;以及

如果所述信令指示数据正被所述无线装置发送,那么在所述第一启用于帧中从所述无线装置接收数据。

34. 根据权利要求 33 所述的通信方法,其中所述多个 DTX 模式包含第二 DTX 模式,且其中从在所述第二 DTX 模式中操作的所述无线装置接收包含:

在对应于所述第一启用子帧子集的第二启用子帧中从所述无线装置接收信令。

35. 根据权利要求 32 所述的通信方法,其中所述向在所述至少一个 DRX 模式的一者中操作的所述无线装置传输包含:

在对应于可用于下行链路的子帧子集的启用子帧中将信令传输到所述无线装置;以及

如果存在待发送到所述无线装置的数据,那么在所述启用子帧中将数据传输到所述无线装置。

用于在无线系统中分组通信的方法和装置

[0001] 在 35U. S. C. § 119 下主张优先权

[0002] 本专利申请案主张 2005 年 8 月 26 日申请的题为“用于在无线系统中分组通信的方法和装置”的第 60/711, 534 号临时申请案以及 2006 年 4 月 21 日申请的题为“用于在无线系统中分组通信的方法和装置”的第 60/793, 973 号临时申请案的优先权, 所述两个申请案均转让给本发明的受让人并明确地以引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本揭示案一般来说涉及通信, 且更具体来说, 涉及用于在无线通信网络中传输和接收数据的技术。

背景技术

[0004] 无线通信网络中的无线装置 (例如, 蜂窝式电话) 可在任一给定时刻在例如活动和闲置的若干操作模式的一者中操作。在活动模式中, 无线装置可通过网络而被分配无线电资源, 且可活动地与网络交换数据 (例如, 对于语音或数据呼叫)。在闲置模式中, 无线装置可能不被分配无线电资源, 且可能一直监控由网络所传输的额外开销信道 (overhead channel)。必要时, 无线装置可基于无线装置的数据需求而在活动与闲置模式之间转变。举例来说, 每当存在待发送或接收的数据时, 无线装置就可转变到活动模式, 且可在完成与网络的数据交换之后转变到闲置模式。

[0005] 无线装置可与网络交换信令以在操作模式之间转变。所述信令消耗网络资源且延迟数据传输, 直到将无线电资源分配到无线装置为止。为了避免信令和延迟, 无线装置可保持在活动模式中历经一段延长的时间周期。然而, 活动模式中的延长停留可在不存在待交换的数据时导致所分配的无线电资源的浪费。此外, 活动模式中的操作可消耗更多的电池电力, 其可在存在待交换的数据时缩短电池再充电之间的待用时间和通话时间。

[0006] 因此, 此项技术中需要以有效方式来传输和接收数据的技术。

发明内容

[0007] 本发明的一个实施例为一种无线装置, 其包含: 至少一个处理器, 其用以在多个不连续传输 (DTX) 模式的一者或无 DTX 模式中操作, 当在连接模式中时, 用于向无线网络的传输, 且所述至少一个处理器用以在至少一个不连续接收 (DRX) 模式的一者或无 DRX 模式中操作, 当在所述连接模式中时, 用于从所述无线网络的接收; 和存储器, 其耦合到所述至少一个处理器。

[0008] 另一实施例为一种无线装置, 其包含: 至少一个处理器, 其用以在连接模式中操作以用于与无线网络通信, 且用以在多个不连续传输 (DTX) 模式的一者或无 DTX 模式中操作, 当在所述连接模式中时, 用于向无线网络的传输; 和存储器, 其耦合到所述至少一个处理器。

[0009] 另一实施例为一种无线装置, 其包含: 至少一个处理器, 其用以在连接模式中操作

以用于与无线网络通信,且用以在至少一个不连续接收 (DRX) 模式的一者或无 DRX 模式中操作,当在所述连接模式中时,用于从所述无线网络的接收;和存储器,其耦合到所述至少一个处理器。

[0010] 另一实施例为一种方法,其包含:在多个不连续传输 (DTX) 模式的一者或无 DTX 模式中操作,当在连接模式中时,用于向无线网络的传输;和在至少一个不连续接收 (DRX) 模式的一者或无 DRX 模式中操作,当在所述连接模式中时,用于从无线网络的接收。

[0011] 另一实施例为一种设备,其包含:用于在多个不连续传输 (DTX) 模式的一者或无 DTX 模式中操作的装置,当在连接模式中时,用于向无线网络的传输;和用于在至少一个不连续接收 (DRX) 模式的一者或无 DRX 模式中操作的装置,当在所述连接模式中时,用于从无线网络的接收。

[0012] 另一实施例为一种设备,其包含:至少一个处理器,当在连接模式中时,用以从在多个不连续传输 (DTX) 模式的一者或无 DTX 模式中操作的无线装置接收,且当在所述连接模式中时,用以传输到在至少一个不连续接收 (DRX) 模式的一者或无 DRX 模式中操作的无线装置;和存储器,其耦合到所述至少一个处理器。

[0013] 另一实施例为一种方法,其包含:当在连接模式中时,从在多个不连续传输 (DTX) 模式的一者或无 DTX 模式中操作的无线装置接收;和当在所述连接模式中时,传输到在至少一个不连续接收 (DRX) 模式的一者或无 DRX 模式中操作的无线装置。

[0014] 另一实施例为一种设备,其包含:用于当在连接模式中时从在多个不连续传输 (DTX) 模式的一者或无 DTX 模式中操作的无线装置接收的装置;和用于当在所述连接模式中时传输到在至少一个不连续接收 (DRX) 模式的一者或无 DRX 模式中操作的无线装置的装置。

[0015] 以下进一步详细地描述本发明的各种方面和实施例。

附图说明

[0016] 图 1 展示 3GPP 网络的图。

[0017] 图 2 展示用户装备 (UE) 的无线电资源控制 (RRC) 状态的状态图。

[0018] 图 3 展示 CPC 模式的实施例。

[0019] 图 4 展示用于 CPC 模式的启用子帧。

[0020] 图 5A、5B 和 5C 分别展示在 DTX T1、DTX T2 和 DRX 模式中的操作。

[0021] 图 6A 和 6B 展示在 CPC 模式中的示范性上行链路传输。

[0022] 图 7 展示在 CPC 模式中的示范性下行链路和上行链路传输。

[0023] 图 8 展示从 DRX 模式转变到 NO DRX 模式的事件流程。

[0024] 图 9 展示在 CPC 模式中由 UE 所执行的过程。

[0025] 图 10 展示对于 CPC 模式由网络所执行的过程。

[0026] 图 11 展示 UE、节点 B 和 RNC 的框图。

具体实施方式

[0027] 本文使用词语“示范性”来意谓“用作实例、例子或说明”。本文描述为“示范性”的任何实施例未必被解释为比其他实施例优选或有利。

[0028] 本文所描述的技术可用于各种无线通信网络,例如码分多址 (CDMA) 网络、时分多址 (TDMA) 网络、频分多址 (FDMA) 网络和正交 FDMA (OFDMA) 网络。通常,可互换地使用术语“网络”和“系统”。CDMA 网络可实施例如 W-CDMA、cdma2000 等无线电技术。cdma2000 涵盖 IS-2000、IS-856 和 IS-95 标准。TDMA 网络可实施例如全球移动通信系统 (GSM) 的无线电技术。在此项技术中已知这些各种无线电技术和标准。在来自命名为“第 3 代合作伙伴计划”(3GPP) 的组织文件中描述了 W-CDMA 和 GSM。在来自命名为“第 3 代合作伙伴计划 2”(3GPP2) 的组织文件中描述了 cdma2000。为了清晰起见,以下针对利用 W-CDMA 的通用移动通信系统 (UMTS) 来描述所述技术。在以下的大部分描述中使用 UMTS 术语。

[0029] 图 1 展示包括通用陆上无线电接入网络 (UTRAN) 120 和核心网络 150 的 3GPP/UMTS 网络 100 的图。UE 110 与 UTRAN 120 中的节点 B 130 通信。UE 110 可为固定的或移动的,且也可称作无线装置、移动台、用户终端机、订户单元、台或某其他术语。UE 110 可为蜂窝式电话、个人数字助理 (PDA)、掌上型装置、无线调制解调器等。本文可互换地使用术语“UE”、“无线装置”和“用户”。节点 B 130 一般为与 UE 通信的固定站,且也可称作基站、接入点或某其他术语。节点 B 130 为特定地理区域提供通信覆盖,且支持位于覆盖区域内的 UE 的通信。无线网络控制器 (RNC) 140 耦合到节点 B 110,且为节点 B 提供协调和控制。核心网络 150 可包括支持各种功能(例如分组路由、用户注册、移动性管理等)的各种网络实体。

[0030] UE 110 可在任一给定时刻在下行链路和 / 或上行链路上与节点 B 130 通信。下行链路(或前向链路)是指从节点 B 到 UE 的通信链路,且上行链路(或反向链路)是指从 UE 到节点 B 的通信链路。

[0031] 在 UMTS 中,数据经处理为较高层处的一个或一个以上传送信道。传送信道可载运用于一个或一个以上服务的数据,例如,语音、视频、分组数据等。传送信道经映射到物理层或层 1 (L1) 处的物理信道。物理信道是通过不同信道化码而加以信道化,且在码域中相互正交。

[0032] 3GPP 版本 5 和随后版本支持高速下行链路分组接入 (HSDPA)。3GPP 版本 6 和随后版本支持高速上行链路分组接入 (HSUPA)。HSDPA 和 HSUPA 为分别启用下行链路和上行链路上的高速分组数据传输的信道和程序的集合。表 1 和表 2 分别列出了在 UMTS 中的某些下行链路和上行链路物理信道。HS-SCCH、HS-PDSCH 和 HS-DPCCH 用于 HSDPA。E-DPCCH、E-DPDCH 和 E-HICH 用于 HSUPA。

[0033] 表 1- 下行链路信道

[0034]

信道	信道名称	描述
P-CCPCH	主要共同控制物理信道	载运导频和系统帧号 (SFN)。
下行链路 DPCCH	专用物理控制信道	载运导频、用于下行链路 DPDCH 的传送格式组合指示符 (TCFI) 和用于上行链路的传输功率控制 (TPC)。

下行链路 DPDCH	专用物理数据信道	载运用于 UE 的分组。
HS-SCCH	HS-DSCH 的共享控制信道	载运用于在关联 HS-PDSCH 上所发送的分组的格式信息。
HS-PDSCH	高速物理下行链路共享信道	载运用于不同 UE 的分组。
E-HICH	E-DCH 混合 ARQ 指示符信道	载运用于在 E-DPDCH 上所发送的分组的确认 (ACK) 和否认 (NAK)。

[0035] 表 2- 上行链路信道

[0036]

信道	信道名称	描述
上行链路 DPCCH	专用物理控制信道	载运导频、用于上行链路 DPDCH 的 TFCI、用于下行链路的 TPC 和反馈信息 (FBI)。
上行链路 DPDCH	专用物理数据信道	载运来自 UE 的分组。
HS-DPCCH	HS-DSCH 的专用物理控制信道	载运用于在 HS-PDSCH 上所接收的分组的 ACK/NAK 和信道质量指示符 (CQI)。
E-DPCCH	E-DCH 专用物理控制信道	载运用于 E-DPDCH 的格式信息、再传输序号和恰当位 (happy bit)。
E-DPDCH	E-DCH 专用物理数据信道	载运来自 UE 的分组。

[0037] 图 2 展示 UE 的无线电资源控制 (RRC) 状态的状态图 200。一旦通电, UE 就执行小区选择以寻找 UE 可接收服务所来自的适合小区。其后, 视是否存在 UE 的任何活动而定, UE 可转变到闲置模式 210 或连接模式 220。在闲置模式中, UE 已向 UTRAN 注册、一直收听传呼消息且在必要时通过 UTRAN 来更新其位置。在连接模式中, 视 UE 的 RRC 状态和配置而定, UE 可接收和 / 或传输数据。连接模式也可称作连接状态、活动模式、活动状态、业务状态、业务信道状态等。

[0038] 在连接模式中, UE 可处于四个可能 RRC 状态 -CELL_DCH 状态 230、CELL_FACH 状态 232、CELL_PCH 状态 234 或 URA_PCH 状态 236- 的一者中。CELL_DCH 状态的特征为 (1) 专用物理信道经分配到 UE 以用于下行链路和上行链路、和 (2) 专用传送信道与共享传送信道的组合可用于 UE。CELL_FACH 状态的特征为 (1) 无专用物理信道经分配到 UE、(2) 预设共同或共享传送信道经指派到 UE 以用于接入 UTRAN、和 (3) UE 持续地监控用于例如重配置消息的信令的前向接入信道 (FACH)。CELL_PCH 和 URA_PCH 状态的特征为 (1) 无专用物理信道

经分配到 UE、(2) UE 周期性地监控用于传呼消息的传呼信道 (PCH)、和 (3) 不允许 UE 在上行链路上传输。在 3GPP TS 25.331 中描述了 UE 的模式和状态。

[0039] 当在连接模式中时, UTRAN 可基于 UE 的活动而命令 UE 处于四种可能状态的一者中。UE 可 (1) 通过执行释放 RRC 连接程序而从连接模式中的 CELL_DCH 或 CELL_FACH 状态转变到闲置模式; (2) 通过执行建立 RRC 连接程序而从闲置模式转变到 CELL_DCH 或 CELL_FACH 状态; (3) 通过执行重配置程序而在 CELL_DCH 与 CELL_FACH 状态之间转变; 和 (4) 同样通过执行重配置程序而在 CELL_DCH 状态中的不同配置之间转变。在 3GPP TS 25.331 中描述了这些程序。

[0040] 在一实施例中, CELL_DCH 状态包含连续分组连接性 (CPC) 模式 240 和活动模式 250。活动模式可对应于如 3GPP 版本 6 中所描述的 HSDPA 和 HSUPA 信道的操作。在活动模式中, 可在下行链路和上行链路上的任一子帧中发送数据。子帧为可在链路上发送传输的时间间隔。在不同网络中和 / 或对于给定网络的不同配置, 子帧可具有不同持续时间。CPC 模式可用以实现 UE 的有效数据传输和接收。CPC 模式可提供 UE 的功率节省和 / 或 UTRAN 的容量改进。

[0041] 在一实施例中, 当在 CPC 模式中时, 分配无线电资源 (例如, 物理信道) 且维持较高层 (例如, 层 2 和层 3) 的状态, 但仅启用在下行链路和上行链路上可用的子帧的子集。UE 可在启用上行链路子帧上发送信令和 / 或数据, 且可在启用下行链路子帧上接收信令和 / 或数据。UE 可在非启用子帧期间使某些电路区块和子系统 (例如, 其传输器和 / 或接收器) 断电以节省电池电力。

[0042] 一般来说, CPC 模式可包括任何数目的 DTX 模式、任何数目的 DRX 模式和 / 或其他模式。每一 DTX 模式可与不同启用上行链路子帧和 / 或待由 UE 所执行的不同行动相关联。每一 DRX 模式可与不同启用下行链路子帧和 / 或待由 UE 所执行的不同行动相关联。

[0043] 图 3 展示 CPC 模式的实施例。在此实施例中, CPC 模式包括 DTX 模式 310 和 312、DRX 模式 314 和 NO DRX 模式 316。DTX 模式 310 也称作 DTX T1 模式, 且 DTX 模式 312 也称作 DTX T2 模式。表 3 列出了图 3 中的 DTX 和 DRX 模式, 且提供了每一模式的简短描述。

[0044] 表 3

[0045]

模式	描述
DTXT1	UE 在上行链路上的每 T1 子帧中具有一个启用子帧。
DTXT2	UE 在上行链路上的每 T2 子帧中具有一个启用子帧。
DRX	UE 在下行链路上的每 R 子帧中具有一个启用子帧。
NO DRX	启用下行链路上的所有子帧。

[0046] 一般来说, 对于 T1、T2 和 R, 可选择任何值。在一实施例中, T1、T2 和 R 经界定成使得 $T1 \leq T2$ 和 $R \leq T2$ 。在一实施例中, T1、T2 和 R 选自可能值的集合。举例来说, T1、T2 和 R 可各经设定成等于 1、4、8 或 16, 且可表达为 $T1、T2 \text{ 和 } R \in \{1, 4, 8, 16\}$ 。可能值的其他集合也可用于 T1、T2 和 R。所述可能值可为 2 和 / 或其他值的幂。T1 = 1 意谓启用了所有

上行链路子帧。类似地, $R = 1$ 意谓启用了所有下行链路子帧。NO DRX 模式可被认为是具有 $R = 1$ 的 DRX 模式。

[0047] T1 启用子帧为用于 DTX T1 模式的启用子帧, 且是以 T1 个子帧的间隔而分隔开。T2 启用子帧为用于 DTX T2 模式的启用子帧, 且是以 T2 个子帧的间隔而分隔开。R 启用子帧为用于 DRX 模式的启用子帧, 且是以 R 个子帧的间隔而分隔开。在一实施例中, T2 启用子帧为 T1 启用子帧的子集。在其他实施例中, 可独立于 T1 启用子帧而选择 T2 启用子帧。

[0048] 在一实施例中, 通过从参考时间的偏移来识别用于 UE 的 T1 启用、T2 启用和 R 启用子帧。此参考时间可为 CPC 模式对于 UE 为有效的开始时间, 且可在用以输送 CPC 参数的信令中给出。T1、T2 和 R 界定了开始于 CPC 配置为有效时的子帧 (参考时间) 的三个启用子帧型式或集合加上偏移。在一实施例中, CPC 模式的参数包含 T1、T2、R、偏移和参考时间。也可基于其他参数界定 CPC 模式。UTRAN 可基于例如数据活动、网络负载等各种因素来选择 T1、T2 和 R 的适合值。UTRAN 可针对不同 UE 而选择不同偏移值以跨越可用子帧分配这些 UE。

[0049] 一般来说, 对于 T1、T2 和 R, 可选择任何值。不同值可更适合于不同服务和 / 或不同条件。在一实施例中, 对于因特网语音协议 (VoIP), CPC 参数可设定为 $R = 4$ 、 $T1 = 4$ 和 $T2 = 8$ 。在语音会话期间, 此配置实现大约 50% 的睡眠周期。在一实施例中, 对于数据操作, CPC 参数可设定为 $R = 8$ 、 $T1 = 1$ 和 $T2 = 16$ 。当不存在待发送的数据时, 此配置实现较长的睡眠周期。每当在下行链路上存在待发送的数据时, UTRAN 则可命令 UE 脱离 DRX 模式。因为 UE 一直接收每一 R 子帧, 所以存在 $R/2$ 个子帧的平均值的延迟以开始下行链路分组传输。在一实施例中, 当下行链路延迟需求迫切时或当下行链路负载较高时, CPC 参数可设定为 $R = 1$ 、 $T1 = 4$ 和 $T2 = 8$ 。各种其他值也可用于 CPC 参数以实现其他特征。

[0050] 在一实施例中, UTRAN (例如, RNC) (例如) 使用层 3 (L3) 信令和 / 或某其他信令而在呼叫设立期间配置用于 UE 的 CPC 参数。或者或此外, UTRAN 可在呼叫期间经由重配置消息而配置或修改 CPC 参数。UTRAN 也可以其他方式和 / 或通过其他类型的信令来配置或修改 CPC 参数。举例来说, T1、T2 和 R 值可作为通过节点 B 而信号传输的系统信息的一部分加以发送。对于不同呼叫类型, 也可界定不同 T1、T2 和 R 值。

[0051] 表 4 列出了根据一实施例对于每一 DTX 和 DRX 模式由 UE 所执行的行动。

[0052] 表 4

[0053]

模式	由 UE 所执行的行动
DTXT1	在每一 T1 启用子帧中传输导频和信令。可在任一 T1 启用子帧中传输数据。
DTXT2	在每一 T2 启用子帧中传输导频和信令。无数据的传输。
DRX	在每一 R 启用子帧中在 HS-SCCH 上接收信令。可根据用于调度在任一 R 启用子帧中所接收的信息的信令而在 HS-DSCH 上接收数据。

NO DRX	在每一子帧中在 HS-SCCH 上接收信令。可在任一子帧中在 HS-DSCH 上接收数据。
--------	---

[0054] 图 3 还展示用于 DTX 与 DRX 模式之间转变的示范性标准。在一实施例中,例如,基于 UE 处的数据活动,UE 可自发地在两个 DTX 模式之间转变。每当在上行链路上存在待发送的数据时,UE 就可从 DTX T2 模式转变到 DTX T1 模式。UE 可在 UE 无待发送的数据的每一 T1 启用子帧中仅传输信令。如果在上行链路上不存在待发送的数据,例如,如果在无任何上行链路数据传输的情况下已经过 T2 个子帧,那么 UE 可从 DTX T1 模式转变到 DTX T2 模式。

[0055] 在一实施例中,UE 可自发地且瞬时地恢复所有上行链路子帧的全面使用。T1 启用子帧可足以满足少量和 / 或期望的数据交换。每当 T1 启用子帧不足以满足 UE 处的数据负载时,UE 就可使用更多的上行链路子帧。本质上,UE 可按需要从 DTX T2 模式转变到用于数据传输的活动模式。

[0056] 在一实施例中,如通过 UTRAN(例如,节点 B)的引导,UE 在 DRX 模式与 NO DRX 模式之间转变。不同于用于上行链路的 DTX,使 DRX 操作在节点 B 与 UE 之间同步。节点 B 可基于下列各项中的任一项而引导 UE 转变到 DRX 模式:(1)UE 的下行链路业务负载较轻;(2)下行链路数据速率低于一阈值且可以降低的子帧速率得到服务;(3)缺乏针对 UE 的数据活动;(4)用于 UE 的数据队列已空出一定时间或刚刚空出;或(5)某一其他原因。当在 DRX 模式中时,UE 可忽略不为 R 启用子帧的下行链路子帧。节点 B 可基于下列各项中的任一项而引导 UE 转变到 NO DRX 模式:(1)用于 UE 的数据刚刚到达;(2)UE 的下行链路业务负载较重;(3)用于 UE 的数据队列高于一阈值或正在以快于到 UE 的传输速率的速率增长;(4)小区负载较重;或(5)某一其他原因。在 NO DRX 模式中,UE 在每一子帧中接收信令(例如,解码 HS-SCCH),且可如信令所指示来接收数据。

[0057] 在一实施例中,为了实现 DRX 模式与 NO DRX 模式之间的快速转变,使用从节点 B 到 UE 的快速层 1(L1)和 / 或层 2(L2)信令来发送在这些模式之间转变的命令。举例来说,单一 L1/L2 快速信令位可用以启用或停用 DRX 模式。快速 L1/L2 信令向节点 B 提供一快速机制以恢复所有可用下行链路子帧的全面使用,且可改进节点 B 与 UE 之间的同步。从节点 B 到 UE 发送 L1/L2 信令可引起大约 5 至 8ms 的延迟,而从 RNC 到 UE 发送 L3 信令可引起 100ms 或更多的延迟。然而,可使用在任一层中的信令且以任一方式来发送在模式之间转变的命令。

[0058] 从 NO DRX 模式转变到 DRX 模式的命令称作节点 B 命令 #1。从 DRX 模式转变到 NO DRX 模式的命令称作节点 B 命令 #2。每当 UTRAN 想要确保 UTRAN 和 UE 两者均在 DRX 模式中操作时,UTRAN(例如,节点 B)就可发送节点 B 命令 #1。每当 UTRAN 想要确保 UTRAN 和 UE 两者均在 NO DRX 模式中操作时,UTRAN 就可发送节点 B 命令 #2。

[0059] HSDPA 和 HSUPA 采用混合自动再传输 (HARQ) 来改进数据传输的可靠性。用于 HSDPA 的 HARQ 和用于 HSUPA 的 HARQ 以类似方式操作。对于 HSDPA,可在最小延迟(例如,6 至 8 个 TTI)之后的任何时间发送 HARQ 再传输。对于 HSUPA,在 8 个 TTI 后发送 HARQ 再传输。

[0060] 对于 HSDPA, 节点 B 处的 HARQ 实体处理和传输分组到 UE。UE 处的对应 HARQ 实体接收和解码所述分组。如果正确地解码了所述分组, 那么 UE 发送 ACK, 或如果错误地解码了所述分组, 那么 UE 发送 NAK。如果接收到 NAK, 那么节点 B 再传输所述分组, 且如果接收到 ACK, 那么节点 B 传输新分组。节点 B 传输分组一次, 且可再传输所述分组任何次数, 直到接收到用于所述分组的 ACK, 或节点 B 决定放弃所述分组的传输为止。

[0061] 节点 B 可在高达八个 HARQ 过程上将分组传输到 UE。所述 HARQ 过程可视为用以发送分组的 HARQ 信道。节点 B 接收下行链路分组以发送到 UE, 且在可用 HARQ 过程上以连续次序而将这些分组传输到 UE。在一个 HARQ 过程上发送每一分组, 且每一分组包括一指示用于所述分组的 HARQ 过程的 HARQ 过程 ID (HID)。每一 HARQ 过程一次载运一个分组, 直到所述分组的传输 / 再传输完成且可接着用以发送另一分组为止。

[0062] 如果 HARQ 是用于传输, 那么从 DTX T1 模式到 DTX T2 模式的转变的“无待发送数据”的条件可对应于无活动的 HARQ 过程。这又可通过所述 HARQ 过程中的任一者上的无活动而加以检测。当所有 HARQ 过程得以确认时, UE 可转变到 DTX T2 模式。

[0063] 图 4 展示用于 HSDPA 和 HSUPA 的启用子帧的实施例。在 UMTS 中, 传输时间线经划分成若干帧, 其中每一帧是通过 SFN 而加以识别。每一帧具有 10 毫秒 (ms) 的持续时间, 且经划分成五个子帧 0 至 4。每一子帧具有 2ms 的持续时间, 且覆盖三个时槽。每一时槽具有 0.667ms 的持续时间, 且以 3.84Mcps 覆盖 2560 个码片, 或 $T_{slot} = 2560$ 个码片。

[0064] 在下行链路上, P-CCPCH 载运导频和 SFN。P-CCPCH 是直接用作下行链路信道的时序参考, 且间接用作上行链路信道的时序参考。HS-SCCH 的子帧是与 P-CCPCH 时间对准。HS-PDSCH 的子帧从 HS-SCCH 的子帧延迟了 $\tau_{HS-PDSCH} = 2T_{slot}$ 。E-HICH 的子帧从 HS-SCCH 的子帧延迟了 $\tau_{E-HICH, n}$, 其中在 3GPP TS 25.211 中界定了 $\tau_{E-HICH, n}$ 。

[0065] 在上行链路上, HS-DPCCH 的子帧从 UE 处的 HS-PDSCH 的子帧延迟了 7.5 个时槽, 其中图 4 中的 τ_{PD} 表示从节点 B 到 UE 的传播延迟。上行链路 DPCCH、E-DPCCH 和 E-DPDCH 经时间对准, 且其帧时序是从 HS-DPCCH 的帧时序为 $m \times 256$ 个码片。上行链路 DPCCH 的时序与 HS-DPCCH 的时序并不直接相关。在 3GPP TS 25.211 中描述了用于下行链路和上行链路信道的帧时序。

[0066] 图 4 还展示具有 $T1 = 4$ 、 $T2 = 8$ 、 $R = 4$ 和 $Offset = 1$ 的示范性 CPC 配置。在此实例中, 上行链路 DPCCH、E-DPCCH、E-DPDCH 和 E-HICH 上的 T1 启用子帧分隔了 4 个子帧。上行链路 DPCCH 上的 T2 启用子帧分隔了 8 个子帧。HS-SCCH、HS-DPDCH 和 HS-DPCCH 上的 R 启用子帧分隔了 4 个子帧。偏移判定用于启用子帧的特定子帧。T1 启用、T2 启用和 R 启用子帧可在时间上对准 (例如, 如 TR25.903 的 4.5.2.1 节中的描述), 以降低热增加量 (rise-over-thermal, ROT) 且延长启用子帧之间的 UE 的可能睡眠时间。举例来说, 可将上行链路上的传输 (包括用于下行链路传输的 ACK) 聚拢或组合在一起以降低节点 B 处的 ROT。也可将下行链路上的传输 (包括用于上行链路传输的 ACK) 聚拢在一起以降低无线装置处的唤醒时间。

[0067] 图 5A 展示用于图 4 中所示的 CPC 配置的 DTX T1 模式中的 UE 的示范性操作。UE 在每一 T1 启用子帧中在上行链路 DPCCH 上传输导频和信令 (例如, TPC) 且在 HS-DPCCH 上传输信令 (例如, CQI)。如果 UE 在给定 T1 启用子帧中具有待发送的数据, 那么 UE 在 E-DPCCH 上传输信令、在 E-DPDCH 上传输数据且在 E-HICH 上接收 ACK/NAK。

[0068] 图 5B 展示用于图 4 中所示的 CPC 配置的 DTX T2 模式中的 UE 的示范性操作。UE 在每一 T2 启用于帧中在上行链路 DPCCH 上传输导频和信令（例如，TPC）且在 HS-DPCCH 上传输信令（例如，CQI）。UE 在 E-DPCCH 上不传输信令、在 E-DPDCH 上不传输数据且在 E-HICH 上不接收 ACK/NAK。

[0069] 图 5C 展示用于图 4 中所示的 CPC 配置的 DRX 模式中的 UE 的示范性操作。UE 在每一 R 启用于帧中于 HS-SCCH 上接收信令。UE 可在任一 R 启用于帧中在 HS-DPDCH 上接收数据，且接着可在 HS-DPCCH 上发送 ACK/NAK。

[0070] 在图 5A 至 5C 中所示的实施例中，在 DTX T1 模式中的 T1 启用于帧中且在 DTX T2 模式中的 T2 启用于帧中发送 CQI 报告。在另一实施例中，在 R 启用于帧中发送 CQI 报告。当发送 ACK/NAK 时，UE 也可发送额外 CQI 报告。额外 CQI 报告可用于再传输或新传输。

[0071] 在一实施例中，两个 DTX 模式和 DRX 模式可相互独立地加以界定。在另一实施例中，DTX 和 DRX 模式经共同地参数化（例如）以将 T1 启用于帧与 R 启用于帧进行时间对准。此实施例可延长睡眠时间且提高用于 UE 的电池节省。在又一实施例中，T1 与 R 的间隔使得用于再传输的子帧为自动启用的子帧。

[0072] 在一实施例中，UTRAN（例如，节点 B）期望仅在 T1 启用于帧中的从 UE 的上行链路传输。在另一实施例中，UTRAN 期望在所有子帧中的从 UE 的上行链路传输，且因此始终收听 UE。因为 UE 可自发地在 DTX T1 模式与 DTX T2 模式之间转变，所以 UTRAN 在某些 T1 启用于帧中可能不接收上行链路传输。UTRAN 可判定 UE 是否在每一 T1 启用于帧中传输上行链路 DPCCH（例如，基于导频），且可在缺乏导频或其质量不足时放弃所接收的信令（例如，用于下行链路功率控制的 TPC 位）。

[0073] 在一实施例中，当在 DRX 模式中时，UE 期望在 R 启用于帧中的从 UTRAN 的下行链路传输，且当在 NO DRX 模式中时，其期望在任一子帧中的从 UTRAN 的下行链路传输。UE 可放弃不对应于由 UE 所发送的传输的信令（例如，用于上行链路功率控制的 TPC 位）。一旦接收到节点 B 命令 #1，UE 就开始 DRX 操作，且一旦接收到节点 B 命令 #2，其就停止 DRX 操作。

[0074] 如果存在至少一个活动 HARQ 过程，那么 UE 试图使用 T1 启用于帧来传输。如果 UTRAN 期望在所有子帧中的从 UE 的上行链路传输，那么 UE 可在 T1 启用于帧不足时使用其他子帧。当存在至少一个活动 HARQ 过程时，UE 不会 DTX 超过 $(T1-1)$ 个子帧。如果不存在活动 HARQ 过程，那么 UE 在 T2 启用于帧上传输导频和信令（例如，CQI），且不会 DTX 超过 $(T2-1)$ 个子帧。

[0075] 图 6A 展示具有 $T1 = 4 = 8\text{ms}$ 和 $T2 = 8 = 16\text{ms}$ 的 CPC 配置的示范性上行链路传输。在此实例中，UE 每 20ms 可从上层接收声码器分组。图 6A 中的行 1 展示由 UE 所接收的声码器分组。行 2 至行 5 展示不同最大数目的再传输 (N) 的分组传输和再传输。在行 2 至行 5 中，通过圆来代表 T1 启用于帧。T2 启用于帧为行 1 至行 5 中的每隔一个圆，且是通过行 2 以上的标记“T2e”来指示。一旦接收到用于传输到 UTRAN 的第一分组 0，UE 就转变到 DTX T1 模式。

[0076] 对于行 2 中的 $N = 1$ 再传输，分组 0 是在子帧 S_1 中得以接收且在 T1 启用于帧 S_1 与 S_3 中得以发送，分组 1 是在子帧 S_4 中得以接收且在 T1 启用于帧 S_5 与 S_7 中得以发送，等等。在无任何数据传输的情况下，在 T1 启用于帧（包括子帧 S_2 、 S_6 、 S_9 、 S_{13} 和 S_{15} ）中发送导频和 CQI。在子帧 S_{14} 之后完成用于分组 0、1、2 和 3 的 HARQ 过程。UE 在子帧 S_{16} 中转变到

DTX T2 模式,且在 T2 启用于子帧 S_{17} 和 S_{19} 中发送导频和 CQI。UE 在子帧 S_{21} 中一旦接收到分组 4 就转变到 DTX T1 模式,且在 T1 启用于子帧 S_{22} 和 S_{24} 中发送此分组。

[0077] 对于行 3 中的 $N = 2$ 个再传输,分组 0 是在子帧 S_1 中接收且在 T1 启用于子帧 S_1 、 S_3 和 S_6 中发送,分组 1 是在子帧 S_4 中接收且在 T1 启用于子帧 S_5 、 S_7 和 S_9 中发送,等等。在无任何数据传输的情况下,在 T1 启用于子帧 (包括子帧 S_2 和 S_{15}) 中发送导频和 CQI。在子帧 S_{16} 之后完成用于分组 0、1、2 和 3 的 HARQ 过程。UE 在子帧 S_{18} 中转变到 DTX T2 模式,且在 T2 启用于子帧 S_{19} 中发送导频和 CQI。UE 在子帧 S_{21} 中一旦接收到分组 4 就转变到 DTX T1 模式,且在 T1 启用于子帧 S_{22} 和 S_{24} 中发送此分组。

[0078] 分组传输和再传输以用于行 4 中的 $N = 3$ 个再传输和行 5 中的 $N = 4$ 个再传输的类似方式发生。可在某些 T1 启用于子帧中发送多个分组。

[0079] 图 6B 展示具有 $T1 = 4 = 8\text{ms}$ 和 $T2 = 8 = 16\text{ms}$ 的 CPC 配置的示范性上行链路传输。在此实例中,UE 每 20ms 从上层接收声码器分组。因为至少一个 HARQ 过程在图 6B 中所示的整个持续时间期间为活动的,所以 UE 不转变到 DTX T2 模式。在用于 $N = 4$ 个再传输的给定 T1 启用于子帧中可发送两个以上的分组。

[0080] 图 7 展示在 CPC 模式中的示范性下行链路和上行链路传输。在时间 L_1 ,UE 一旦接收到节点 B 命令 #1 就在 DRX 模式中操作,且还自发地选择 DTX T2 模式。在时间 L_2 ,UE 具有待发送的数据、转变到 DTX T1 模式且传输分组 A。在时间 L_3 ,UE 一旦接收到节点 B 命令 #2 就转变到 NO DRX 模式,且其后接收分组 0 至 5。在时间 L_4 ,UE 在发送分组 A 之后的无活动的周期后转变到 DTX T2 模式。在时间 L_5 ,UE 具有待发送的数据、转变到 DTX T1 模式且传输分组 B 至 F。在时间 L_6 ,UE 在无活动的周期后转变到 DTX T2 模式。在时间 L_7 ,UE 一旦接收到节点 B 命令 #1 就转变到 DRX 模式。在时间 L_8 ,UE 具有待发送的数据、转变到 DTX T1 模式且传输分组 G 至 I。在时间 L_9 ,UE 在无活动的周期后转变到 DTX T2 模式。在时间 L_{10} ,UE 一旦接收到节点 B 命令 #2 就转变到 NO DRX 模式,且其后接收分组 6 至 8。在时间 L_{11} ,UE 一旦接收到节点 B 命令 #1 就转变到 DRX 模式。

[0081] 在图 3 中所示的实施例,UTRAN 发送节点 B 命令以引导 UE 在 DRX 模式与 NODRX 模式之间转变。可以各种方式来发送节点 B 命令 (例如, #1 和 #2)。一般来说,需要使用一可靠机制来发送节点 B 命令,因为这些命令影响网络操作和性能。这可通过在具有低错误概率和 / 或确认的控制信道上发送节点 B 命令而得以实现。在一实施例中,在相当稳固且具有 ACK 机制的 HS-SCCH 上发送节点 B 命令。这改进了节点 B 命令的可靠性,且减少了由于 UTRAN 和 UE 在不同模式中而引起的错误通信的问题。

[0082] 图 8 展示基于下行链路活动而从 DRX 模式转变到 NO DRX 模式的事件流程 800 的实施例。此实施例假定在 HS-SCCH 上发送节点 B 命令 #2。UTRAN 接收用于 UE 的下行链路分组。UTRAN 接着在下一 R 启用于子帧中在 HS-SCCH 上发送节点 B 命令 #2。在发送节点 B 命令 #2 中的平均延迟为 $R/2$ 个子帧。UE 在 HS-SCCH 上接收节点 B 命令 #2,且在 HS-DPCCH 上通过发送 ACK 进行答复。一旦接收到所述 ACK,UTRAN 就可在任何子帧中将分组发送到 UE,且不被约束于 R 启用于子帧。UTRAN 也可以与节点 B 命令 #2 类似的方式而在 HS-SCCH 上发送节点 B 命令 #1。

[0083] 在下行链路上,存在 $R/2$ 个子帧的平均延迟以开始在 DRX 模式中的向 UE 的新分组传输。节点 B 命令 UE 脱离 DRX 模式,且可将随后的延迟减少到低至零。再传输可进一步

延迟新分组传输。在以上所描述的实施例中,在上行链路上,因为 UE 可在任一子帧中传输,所以延迟是在 UE 的控制之下。在其他实施例中,可在 UE 可开始上行链路传输时强加某些限制,以辅助节点 B 处的检测。举例来说,可限制 UE 以在 T1 启用子帧、T2 启用子帧或某其他子帧中开始上行链路传输。

[0084] 可以各种方式来发送节点 B 命令。在一实施例中,UE 经指派一用于 UE 识别码(如通常做法)的第一 16 位 HS-DSCH 无线网络识别符(H-RNTI),且经进一步指派一用于节点 B 命令的第二 16 位 H-RNTI。在 3GPP TS 25.212 的 4.6 节中描述了 H-RNTI。第二 H-RNTI 提供用于命令和将来扩展的 21 位的空间。在另一实施例中,一个 16 位 H-RNTI 经保留用于广播命令。命令消息可包括 UE 特定 H-RNTI(16 位),其建立用于命令和将来扩展的 5 位的空间。也可在其他控制信道上和 / 或以其他方式来发送节点 B 命令。

[0085] 可能存在节点 B 命令的传输错误和 / 或检测错误。UTRAN 和 UE 可接着在不同模式中操作。以下描述两个不同的可能错误情境。

[0086] UTRAN 可在 DRX 模式中操作,且 UE 可在 NO DRX 模式中操作。此错误情形可由于 (1)UTRAN 发送节点 B 命令 #1 且 UE 未能检测到所述命令或 (2)UE 在无任何命令被发送时错误地检测到节点 B 命令 #2 而引起。当 UE 接收所有子帧时,节点 B 将其下行链路传输限制于 R 启用子帧。UE 消耗额外电池电力,但无数据丢失。

[0087] UTRAN 可在 NO DRX 模式中操作,且 UE 可在 DRX 模式中操作。此错误情形可由于 (1)UE 在无任何命令被发送时错误地检测到节点 B 命令 #1 或 (2)UTRAN 发送节点 B 命令 #2 且 UE 未能检测到所述命令而引起。当 UE 仅接收 R 启用子帧时,UTRAN 可在任一子帧上传输。在除了 R 启用子帧以外的子帧中所传输的数据将丢失。此错误情形为可检测的。UTRAN 可检测此类型的错误,且可实施适当的恢复机制。

[0088] CPC 模式可提供某些优点。DTX T1 模式界定可在数据传输期间最大化容量的某一最小工作循环 T1。UE 可将其传输时间与其接收时间同步以延长其睡眠循环。UTRAN(例如,节点 B)具有已知时间的型式,其中上行链路传输为所需的或更为可能的。DTX T2 模式可促进同步、简化上行链路传输的检测和搜寻且简化节点 B 实施方案。UTRAN 知道启用子帧的最小集合,其可减少节点 B 处的从 UE 搜寻上行链路 DPCH 的影响。举例来说,如果节点 B 知道在 T2 启用子帧中或开始于 T2 启用子帧发送上行链路传输,那么其可能不搜寻每一子帧。与不利用 T2 启用子帧的系统相比,也可简化节点 B 处的检测。在所述系统中,对于节点 B 来说可能更难以检测在无已知周期性(其可帮助能量累积 / 相关)的情况下不规律地传输的信号。

[0089] 返回参看图 2,UE 可基于下列各项中的任一项而从 CPC 模式转变到活动模式:(1)待发送到 UE 的下行链路数据的量(例如,对于新传送和 / 或逻辑信道)暗示更多下行链路子帧的使用;(2)网络被阻塞且调度器性能可通过允许调度器自由地使用所有下行链路子帧而得以改进;和 / 或 (3) 某其他原因。在活动模式中,UE 可在任一上行链路子帧中传输数据和 / 或在任一下行链路子帧中接收数据。活动模式可以更多电池电力为代价来改进性能。UE 可基于下列各项中的任一项而从活动模式转变到 CPC 模式:(1)UE 的业务负载较轻;(2)存在用户数据活动的缺乏;或 (3) 某其他原因。UTRAN 可基于用于 UE 的数据队列的状态来确定 UE 的下行链路数据活动,且可基于由 UE 所维持的数据缓冲器的状态报告的接收来确定 UE 的上行链路数据活动。

[0090] 在一实施例中,UTRAN 引导 UE 在活动模式或 CPC 模式中操作。通过发送模式切换命令或某其他信令,UTRAN 可引导 UE 切换模式。通过发送用于 CPC 模式的参数,UTRAN 也可引导 UE 转变到 CPC 模式。在另一实施例中,UE 可选择在活动模式或 CPC 模式中操作,且可发送模式切换的请求(如果通过 UTRAN 来做出决定)或模式切换的指示(如果可通过 UE 来做出决定)。

[0091] 每当 UTRAN 想要确保 UTRAN 和 UE 两者均一直在 CPC 模式中操作时,UTRAN(例如,RNC)可命令 UE 转变到 CPC 模式(例如,通过发送 CPC 参数或模式切换)。每当 UTRAN 想要确保 UTRAN 和 UE 两者均一直在活动模式中操作时,UTRAN 也可命令 UE 转变到活动模式。

[0092] 在图 3 中所示的实施例中,CPC 模式包括两个 DTX 模式、一个 DRX 模式和一无 DRX 模式。一般来说,CPC 模式可包括任何数目的 DTX 模式、一无 DTX 模式、任何数目的 DRX 模式、一无 DRX 模式或其任一组合。无 DTX 模式可被认为是具有 $T1 = 1$ 的 DTX $T1$ 模式的特殊情况。

[0093] 在另一实施例中,CPC 模式包括连接深入模式(或简单地,深入模式),其中 UE 在上行链路上的每 $T3$ 个子帧中具有一个启用子帧且在下行链路上的每 $R2$ 个子帧中具有一个启用子帧。一般来说,可将 $T3$ 和 $R2$ 界定为 $T3 \geq T2$ 和 $R2 \geq R$ 。可将 $T3$ 和 $R2$ 设定为较大值,例如,分别远远大于 $T2$ 和 R ,或可能无穷大。可通过设定 $T3 = T2$ 和 / 或 $R2 = R$ 来停用深入模式。

[0094] 在深入模式中,UE 可 (a) 停止收听或极少收听下行链路和 (b) 在上行链路上停止传输或极少传输。在 $R2$ 启用子帧中,UE 可测量 CPICH 和 P-CCPCH,且可解码服务和周围节点 B 的 HS-SCCH。必要时,UE 可基于所述测量来更新其节点 B 的活动集合。UE 可忽略由节点 B 所发送的 TPC 命令以调整 UE 的传输功率。例如,如果 UE 在其缓冲器中接收数据或在下行链路上接收分组,那么 UE 可基于各种触发事件而转变脱离深入模式。如果发生任何触发事件,那么 UE 可转变到 (a) 用于上行链路上的传输的 DTX $T1$ 模式、DTX $T2$ 模式或无 DTX 模式、和 (b) 用于下行链路上的接收的 DRX 模式或无 DRX 模式。当在深入模式中时,节点 B 处的 UE 同步可能丢失。可使用一程序从深入模式再启动 UE。此再启动可附有足够长的 DPCCH 序文,以允许闭路功率控制机制促使 UE 的传输功率返回到适当功率级。

[0095] 为了清晰起见,已针对 UMTS 而特定地描述了所述技术。CPC 模式可为如图 2 中所示的 CELL_DCH 状态的模式或配置。在 UMTS 中,也可以其他方式来采用 CPC 模式。

[0096] 本文所描述的技术也可用于其他通信网络、其他信道结构、其他帧和子帧结构和 / 或其他传输机制。所述技术可用于 HARQ 以及非 HARQ 传输。

[0097] 图 9 展示用于在 CPC 模式中的操作的由无线装置所执行的过程 900 的实施例。当在连接模式中时,无线装置在多个 DTX 模式的一者或无 DTX 模式中操作以用于向无线网络的传输(区块 910)。无线装置还在至少一个 DRX 模式的一者或无 DRX 模式中操作以用于从无线网络的接收(区块 920)。每一 DTX 模式可与可用于将信令和 / 或数据发送到无线网络的不同子帧相关联。无 DTX 模式可与可用于将信令和 / 或数据发送到无线网络的所有子帧相关联。每一 DRX 模式可与可用于从无线网络接收信令和 / 或数据的不同子帧相关联。无 DRX 模式可与可用于从无线网络接收信令和 / 或数据的所有子帧相关联。无线装置可在下列各项中的任一项中操作:(1)DTX 和 DRX、(2)DTX 和无 DRX、(3)无 DTX 和 DRX 或 (4)无 DTX 和无 DRX。

[0098] 多个 DTX 模式可包含第一和第二 DTX 模式。在第一 DTX 模式中,无线装置可在第一启用于子帧中传输信令,且如果存在待发送到无线网络的数据,那么可在第一启用于子帧中传输数据(区块 912)。在第二 DTX 模式中,无线装置可在第二启用于子帧中传输信令(区块 914)。在一实施例中,无线装置在第一 DTX 模式中发送用于层 1 的信令(例如,导频、TPC、CQI 等)且可发送用于较高层的信令,且在第二 DTX 模式中仅发送层 1 信令。一般来说,在每一 DTX 模式中,可允许无线装置发送不同类型的信令,或可对其进行限制以仅发送某些类型的信令。在第一 DTX 模式中所发送的信令因此可与在第二 DTX 模式中所发送的信令相同或不同。至少一个 DRX 模式可包含单一 DRX 模式。在 DRX 模式中,无线装置可在第三启用于子帧中接收信令,且如果信令指示数据经发送到无线装置,那么可在第三启用于子帧中接收数据(区块 922)。第一启用于子帧可为可用于上行链路的子帧的子集,且可分隔了 T1 个子帧。第二启用于子帧可为第一启用于子帧的子集,且可分隔了 T2 个子帧。第三启用于子帧可为可用于下行链路的子帧的子集,且可分隔了 R 个子帧。T1、T2 和 / 或 R 可为可配置参数。

[0099] 基于无线装置处的数据负载,无线装置可自发地在多个 DTX 模式之间转变,且可自发地转变到无 DTX 模式(区块 916)。基于来自无线网络的信令,无线装置可在至少一个 DRX 模式与无 DRX 模式之间转变(区块 924)。基于来自无线网络的信令,无线装置也可在活动模式与 CPC 模式之间转变。活动模式可对应于可用于传输和接收的所有子帧。

[0100] 图 10 展示对于 CPC 模式的由无线网络所执行的过程 1000 的实施例。当在连接模式中时,无线网络从在多个 DTX 模式的一者或无 DTX 模式中操作的无线装置接收(区块 1010)。当在所述连接模式中时,无线网络传输到在至少一个 DRX 模式的一者或无 DRX 模式中操作的无线装置(区块 1020)。

[0101] 多个 DTX 模式可包含第一和第二 DTX 模式。当无线装置在第一 DTX 模式中操作时,无线网络可在第一启用于子帧中从无线装置接收信令,且如果信令指示正在发送数据,那么可在第一启用于子帧中从无线装置接收数据(区块 1012)。当无线装置在第二 DTX 模式中操作时,无线网络可在第二启用于子帧中从无线装置接收信令(区块 1014)。无线网络可在可用于上行链路的所有子帧中检测来自无线装置的信令(区块 1016)。至少一个 DRX 模式可包含单一 DRX 模式。当无线装置在 DRX 模式中操作时,无线网络可在第三启用于子帧中传输信令,且如果存在待发送到无线装置的数据,那么可在第三启用于子帧中传输数据(区块 1022)。无线网络可发送信令以引导无线装置在 DRX 模式与无 DRX 模式之间转变(区块 1024)。无线网络也可发送信令以引导无线装置在活动模式与 CPC 模式之间转变。

[0102] 图 11 展示图 1 中的 UE 110、节点 B 130 和 RNC 140 的实施例的框图。在上行链路上,待由 UE 110 所发送的数据和信令是通过编码器 1122 而加以处理(例如,格式化、编码和交错)且通过调制器 (Mod) 1124 而加以进一步处理(例如,调制、信道化和拌码)以产生输出码片。传输器 (TMTR) 1132 接着调节(例如,模拟转换、滤波、放大和增频变换)所述输出码片,且产生经由天线 1134 而传输的上行链路信号。在下行链路上,天线 1134 接收由节点 B 130 所传输的下行链路信号。接收器 (RCVR) 1136 调节(例如,滤波、放大、降频变换和数字化)来自天线 1134 的接收信号并提供样本。解调器 (Demod) 1126 处理(例如,解拌码、信道化和解调)所述样本并提供符号估计。解码器 1128 进一步处理(例如,解交错和解码)所述符号估计并提供解码数据。可通过调制解调器处理器 1120 来实施编码器 1122、调制器 1124、解调器 1126 和解码器 1128。这些单元根据网络所使用的无线电技术(例如,

W-CDMA 或 cdma2000) 来执行处理。

[0103] 控制器 / 处理器 1140 引导在 UE 110 处的各种单元的操作。控制器 / 处理器 1140 可执行图 9 中的过程 900 和 / 或本文所描述的技术的其他过程。存储器 1142 存储用于 UE 110 的程序码和数据, 例如, 用于 CPC 操作的参数和命令。

[0104] 图 11 还展示节点 B 130 和 RNC 140 的实施例。节点 B 130 包括: 控制器 / 处理器 1150, 其执行用于与 UE 110 通信的各种功能; 存储器 1152, 其存储用于节点 B 130 的程序码和数据; 和收发器 1154, 其支持与 UE 110 的无线电通信。在 CPC 模式中, 控制器 / 处理器 1150 可执行图 10 中的过程 1000 和 / 或本文所描述的技术的其他过程, 且也可将节点 B 命令发送到 UE 110。RNC 140 包括: 控制器 / 处理器 1160, 其执行用以支持 UE 110 的通信的各种功能; 和存储器 1162, 其存储用于 RNC 140 的程序码和数据。控制器 / 处理器 1160 可配置 CPC 模式, 且可引导 UE 110 的活动模式与 CPC 模式之间的转变。

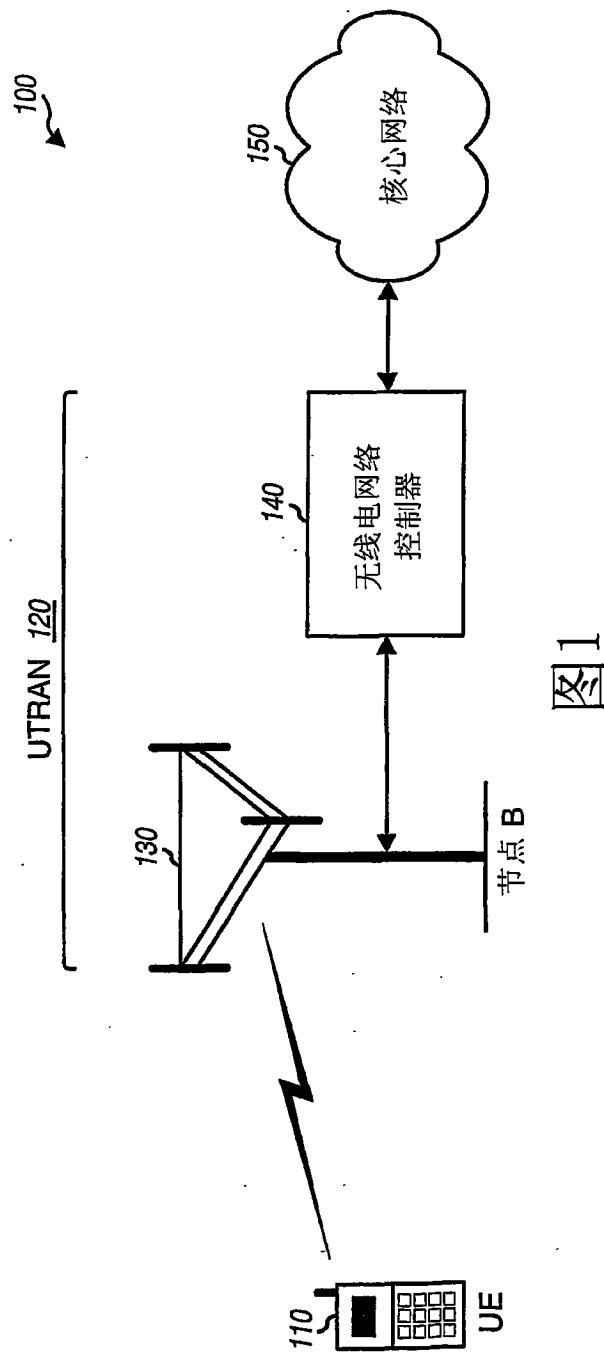
[0105] 所属领域的技术人员将了解, 可使用各种不同技艺和技术中的任一者来代表信息和信号。举例来说, 可通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或其任何组合来代表可在以上整个描述中所参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片。

[0106] 所属领域的技术人员将进一步了解, 可将结合本文所揭示的实施例而描述的各种说明性逻辑区块、模块、电路和算法步骤实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。为了清楚地说明硬件与软件的此互换性, 各种说明性组件、区块、模块、电路和步骤在以上通常已根据其功能性而得以描述。将所述功能性实施为硬件还是软件视特定应用和强加于整个系统上的设计约束而定。熟练的技工可针对每一特定应用而以不同方式来实施所描述的功能性, 但所述实施决策不应被解释为导致脱离本发明的范围。

[0107] 可通过通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其他可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其经设计以执行本文所描述的功能的任何组合来实施或执行结合本文所揭示的实施例而描述的各种说明性逻辑区块、模块和电路。通用处理器可为微处理器, 但在替代实施例中, 处理器可为任一常规处理器、控制器、微控制器或状态机。也可将处理器实施为计算装置的组合, 例如, DSP 与微处理器的组合、多个微处理器的组合、结合 DSP 核心的一个或一个以上微处理器的组合或任何其他所述配置的组合。

[0108] 结合本文所揭示的实施例而描述的方法或算法的步骤可直接体现于硬件、由处理器所执行的软件模块或两者的组合中。软件模块可常驻于 RAM 存储器、快闪存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬磁盘、抽取式磁盘、CD-ROM 或此项技术中已知的任何其他形式的存储媒体中。示范性存储媒体耦合到处理器, 使得处理器可从存储媒体读取信息和将信息写入到存储媒体。在替代实施例中, 存储媒体可与处理器为一体式。处理器与存储媒体可常驻于 ASIC 中。ASIC 可常驻于用户终端机中。在替代实施例中, 处理器与存储媒体可作为离散组件而常驻于用户终端机中。

[0109] 提供所揭示的实施例的先前描述以使所属领域的技术人员能够制造或使用本发明。在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 所属领域的技术人员将显而易见到对这些实施例的各种修改, 且可将本文所界定的一般原理应用于其他实施例。因此, 本发明并不希望限于本文所示的实施例, 而是应符合与本文所揭示的原理和新颖特征一致的最广泛范围。



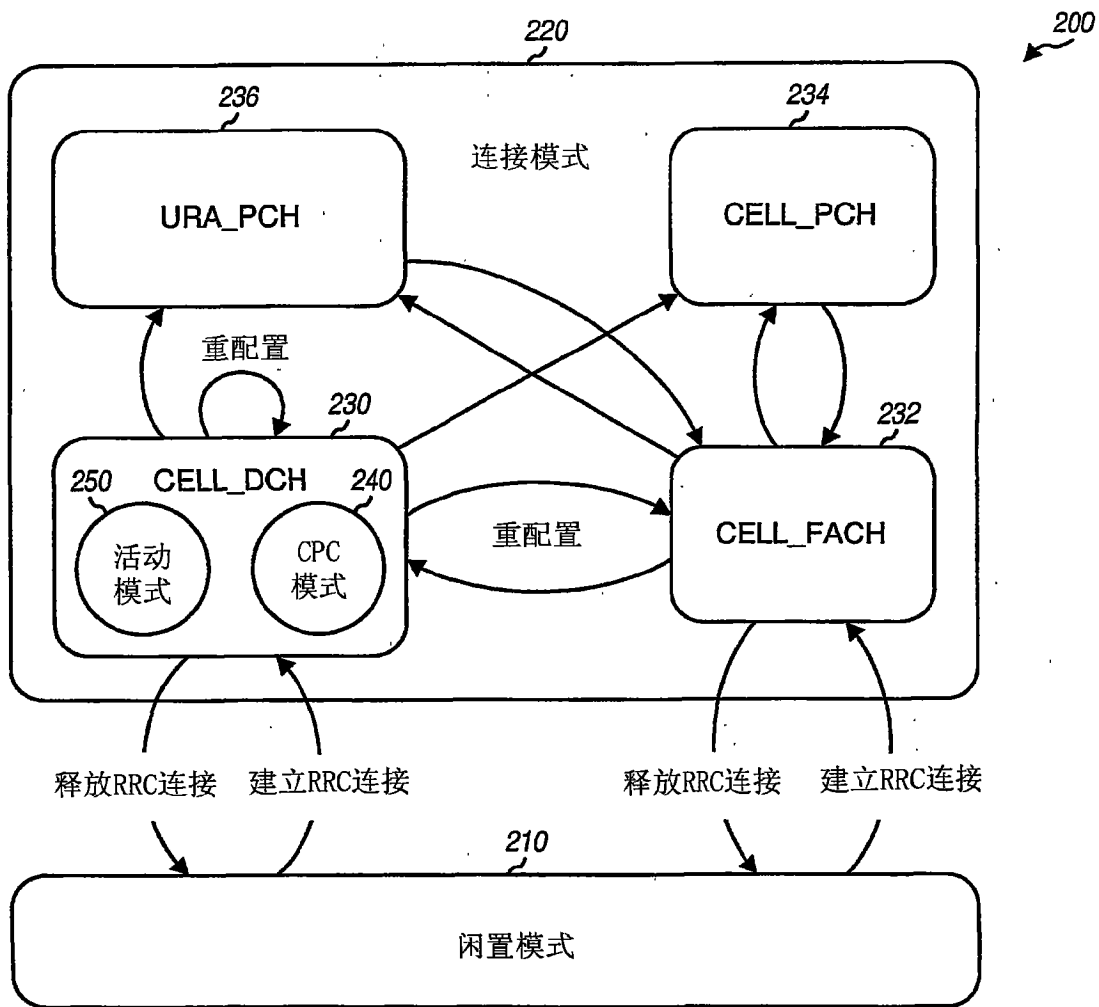
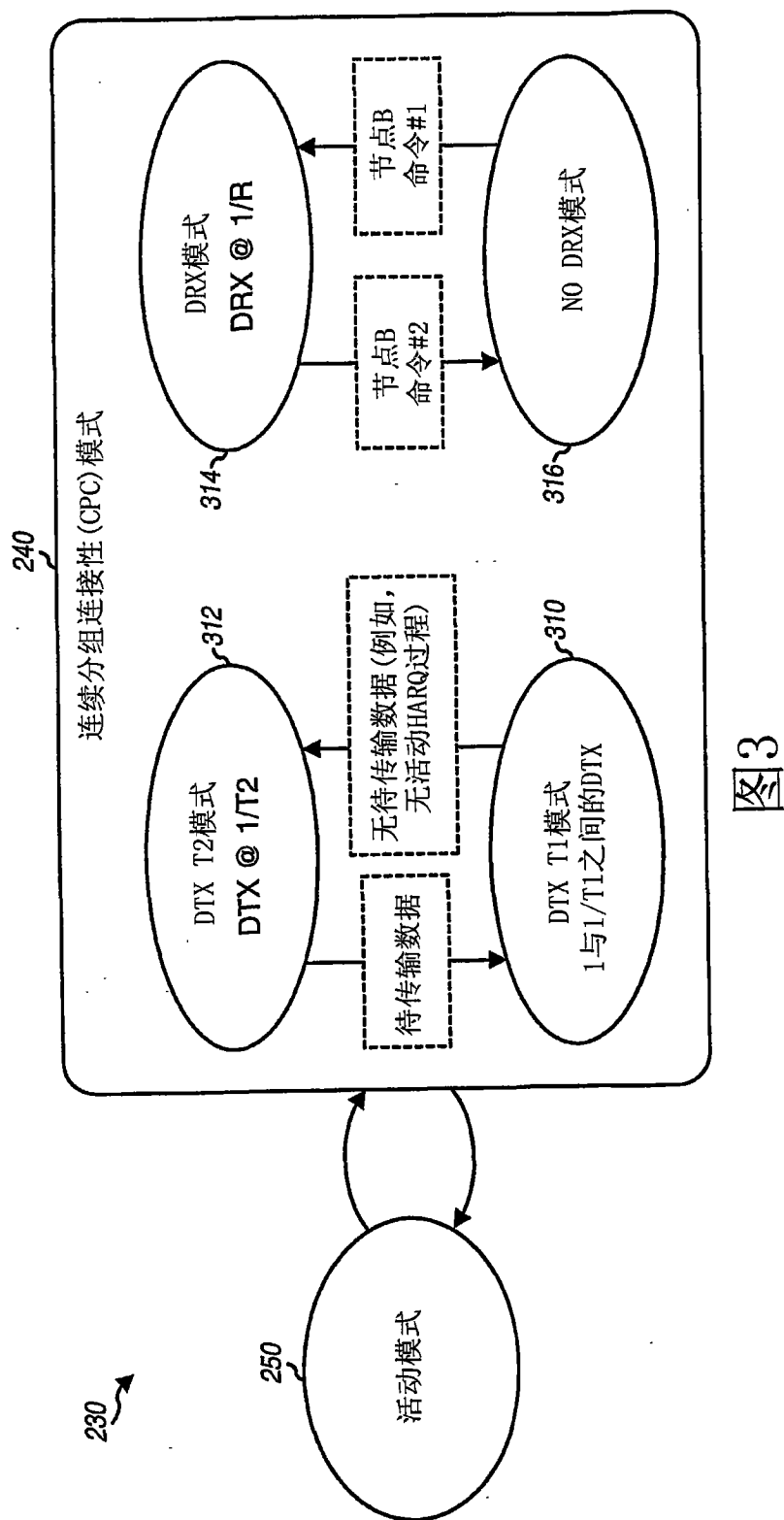
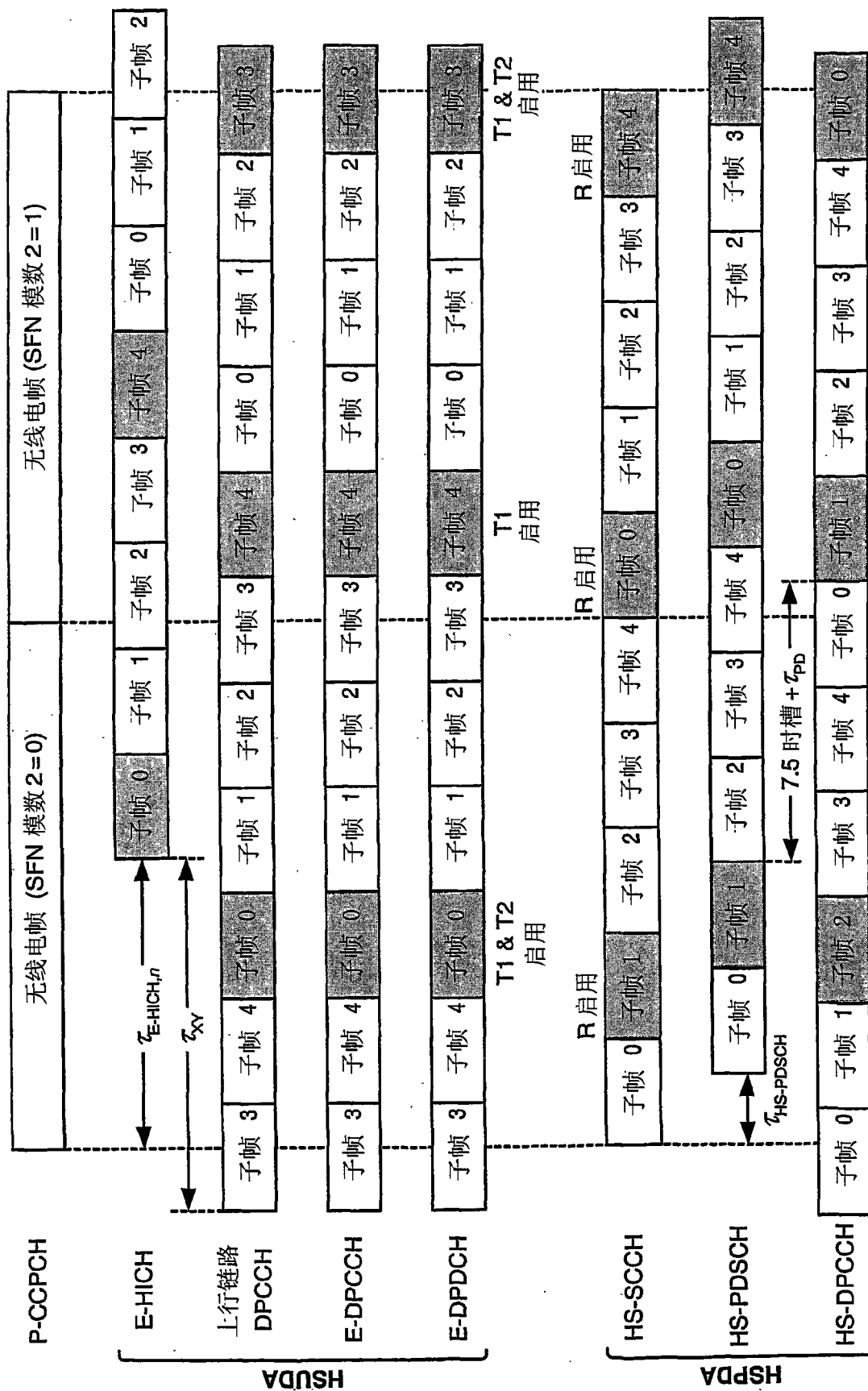


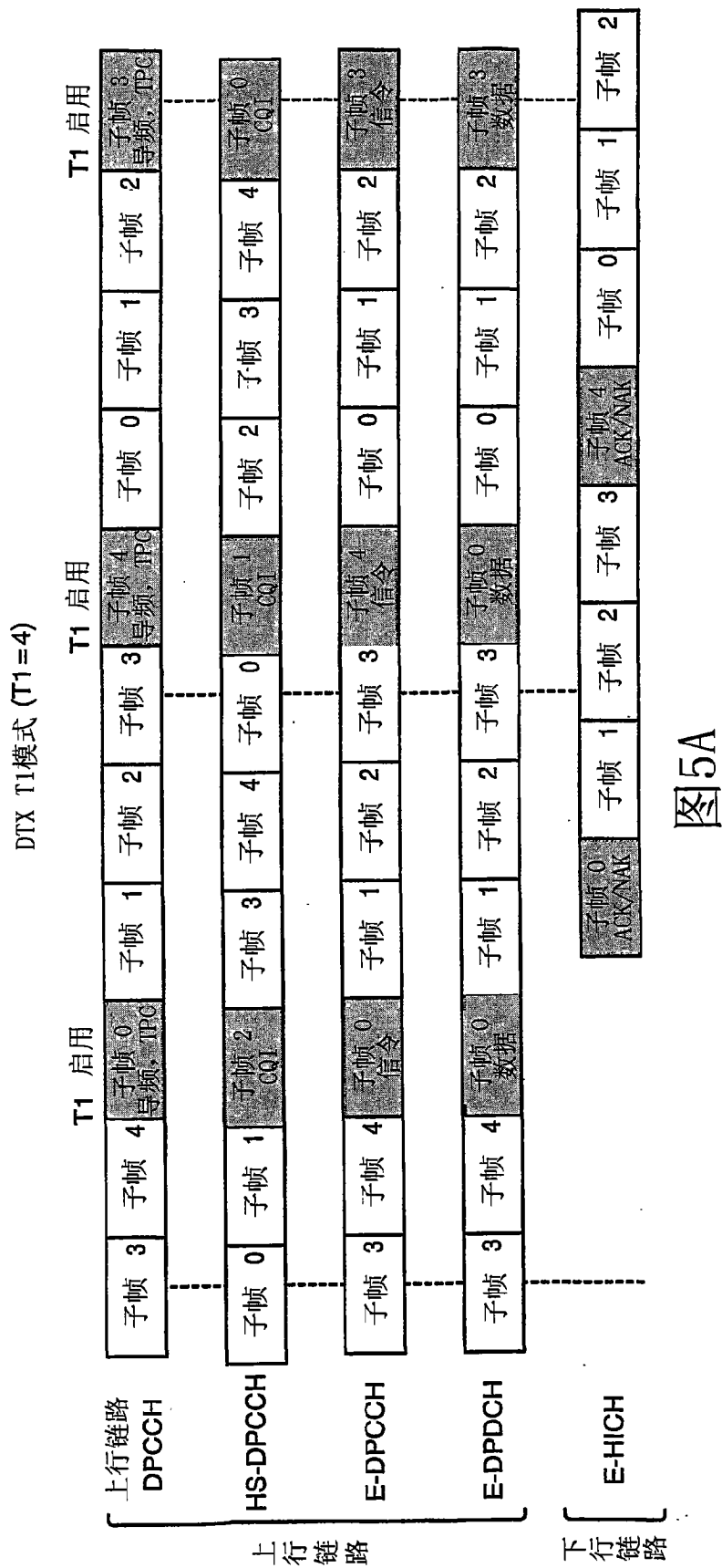
图 2



具有T1=4、T2=8、R=4和offset =1的CPC配置



44



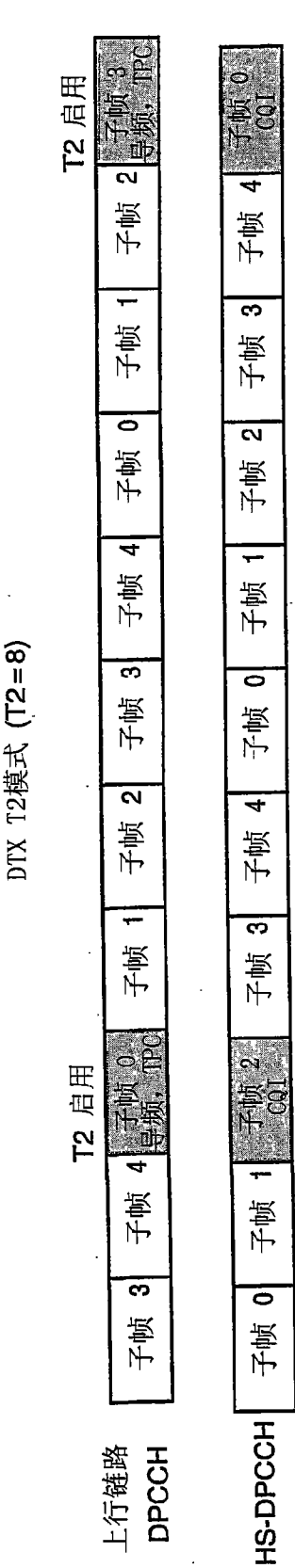


图5B

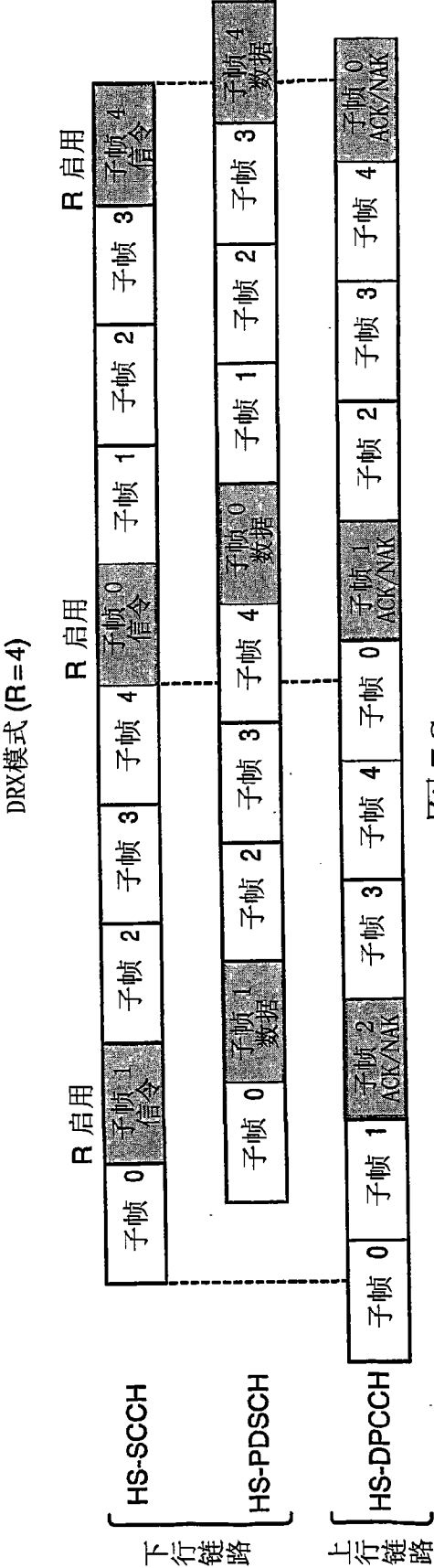


图5C

每8 ms的T1启子帧, 每16 ms的T2启子帧

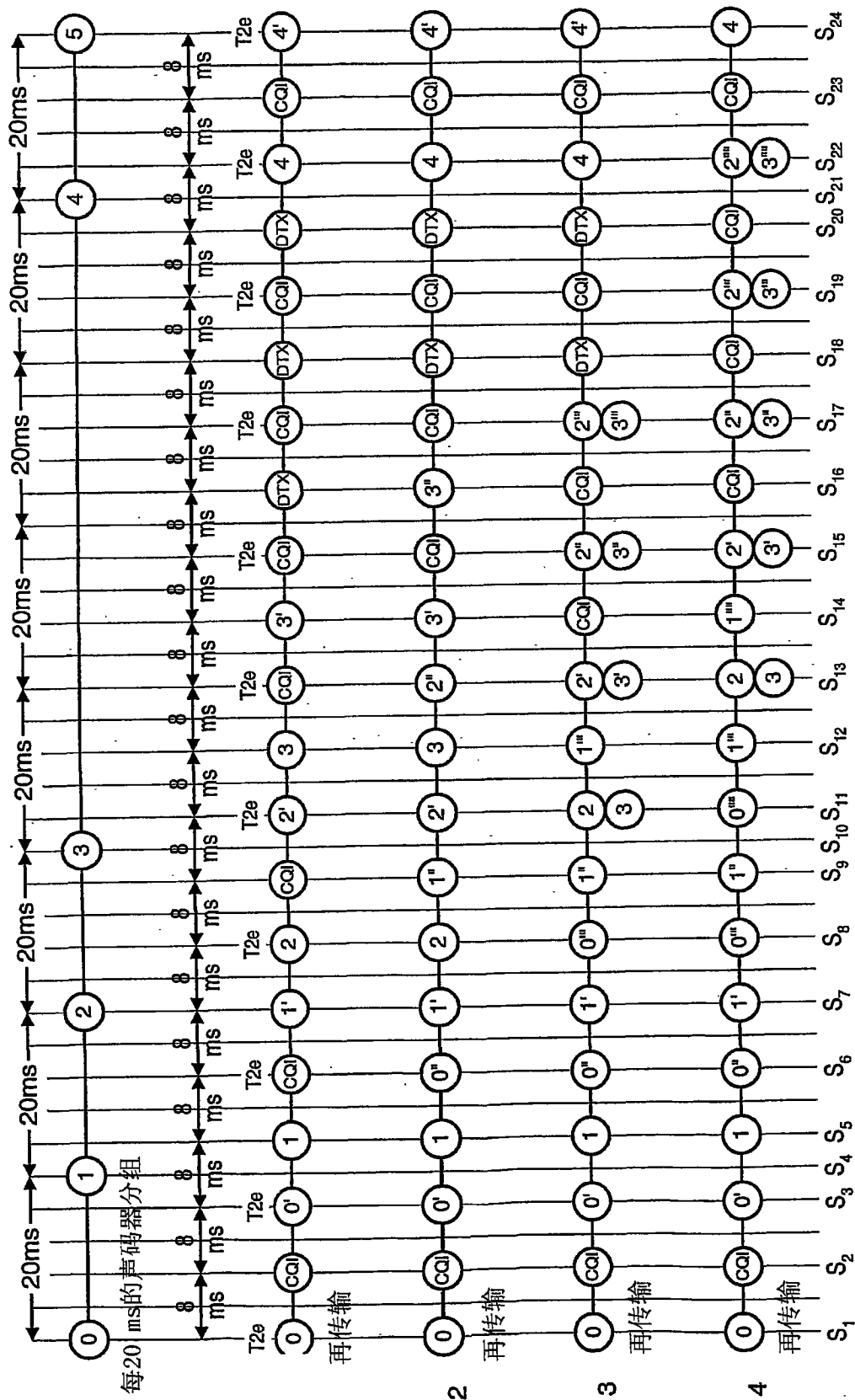
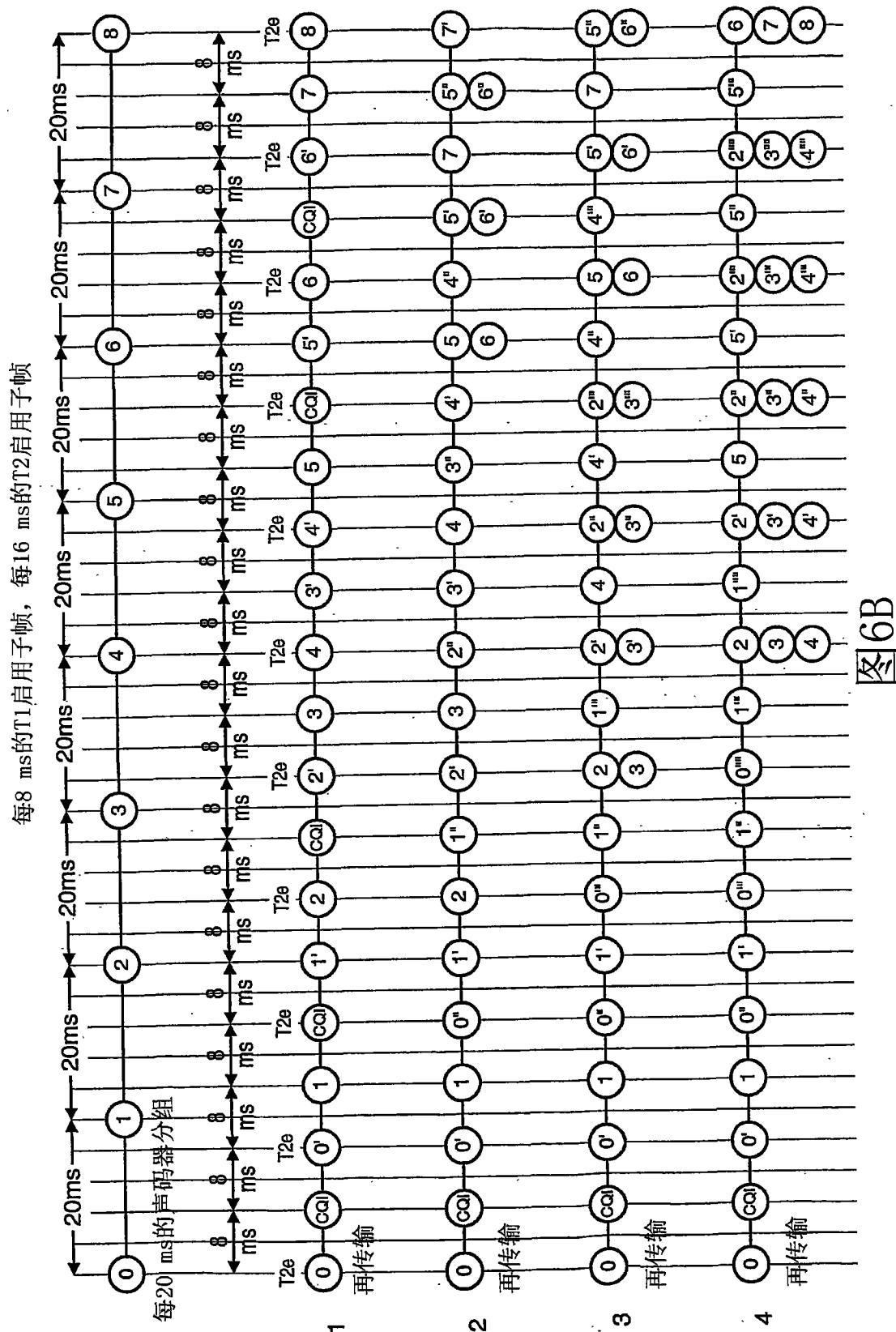
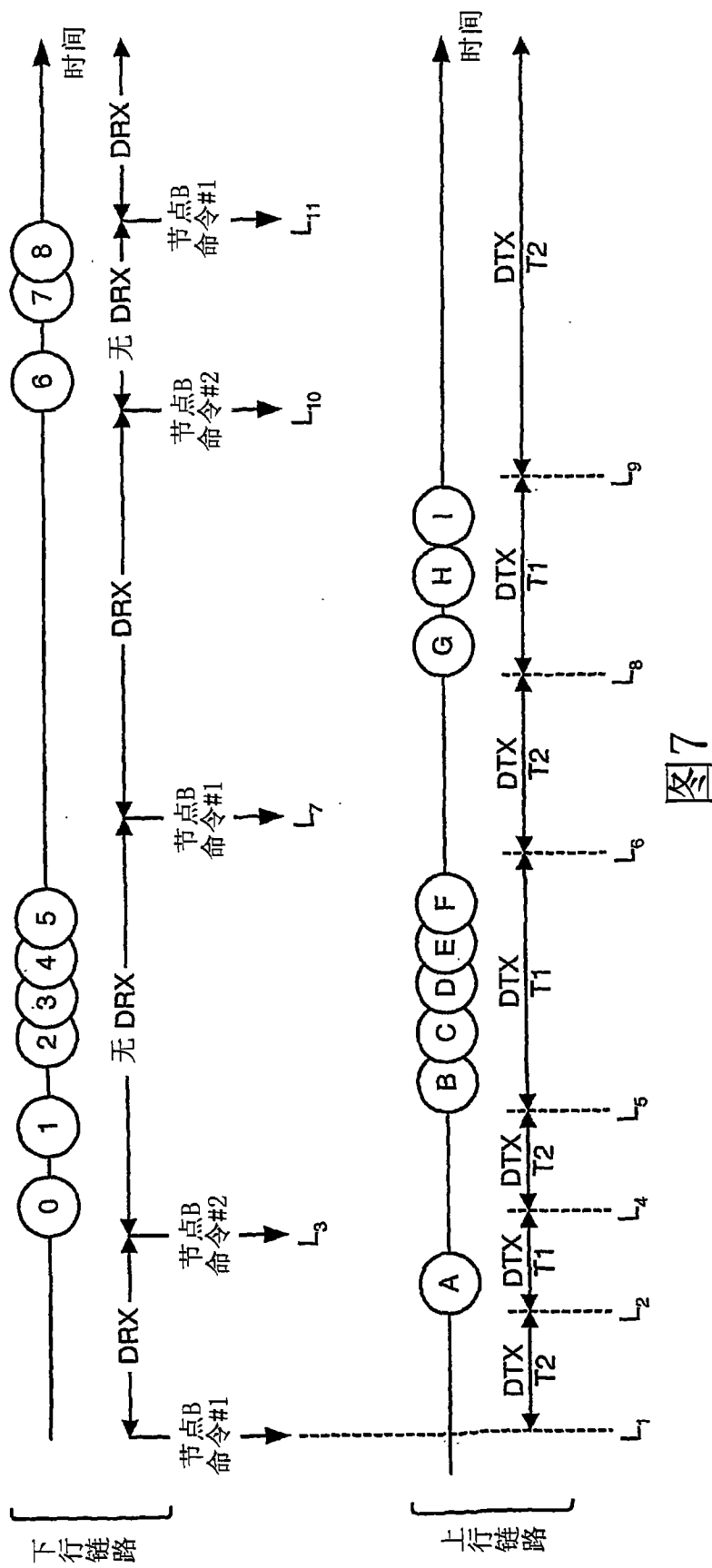


图6A





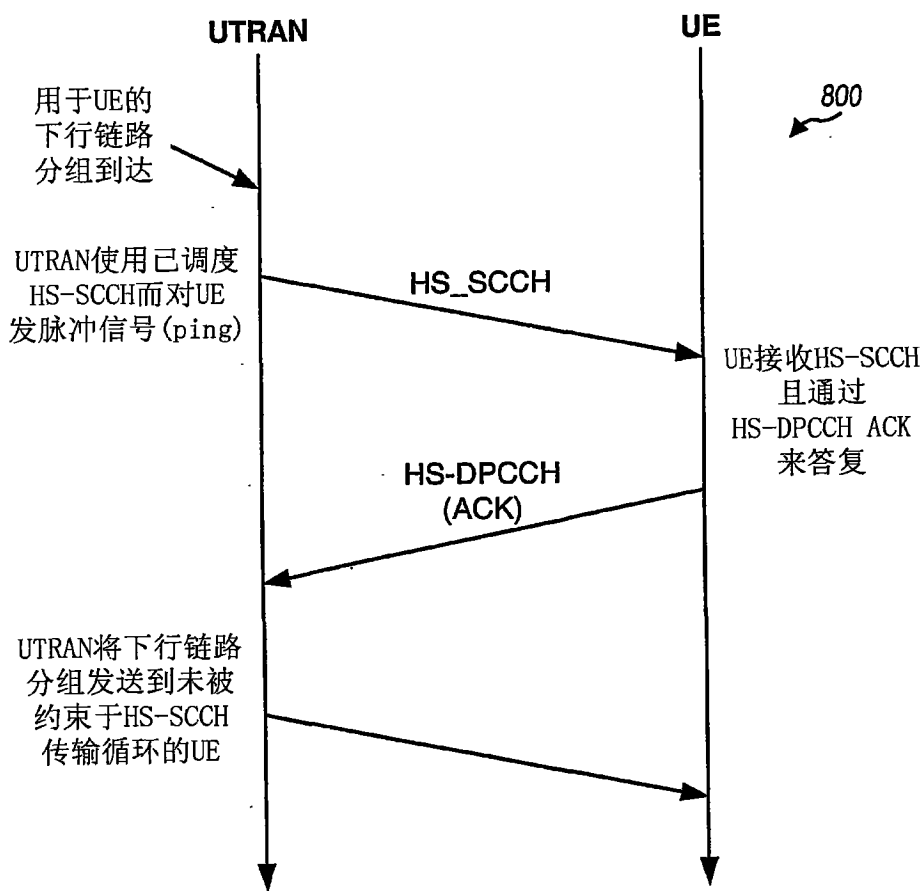


图 8

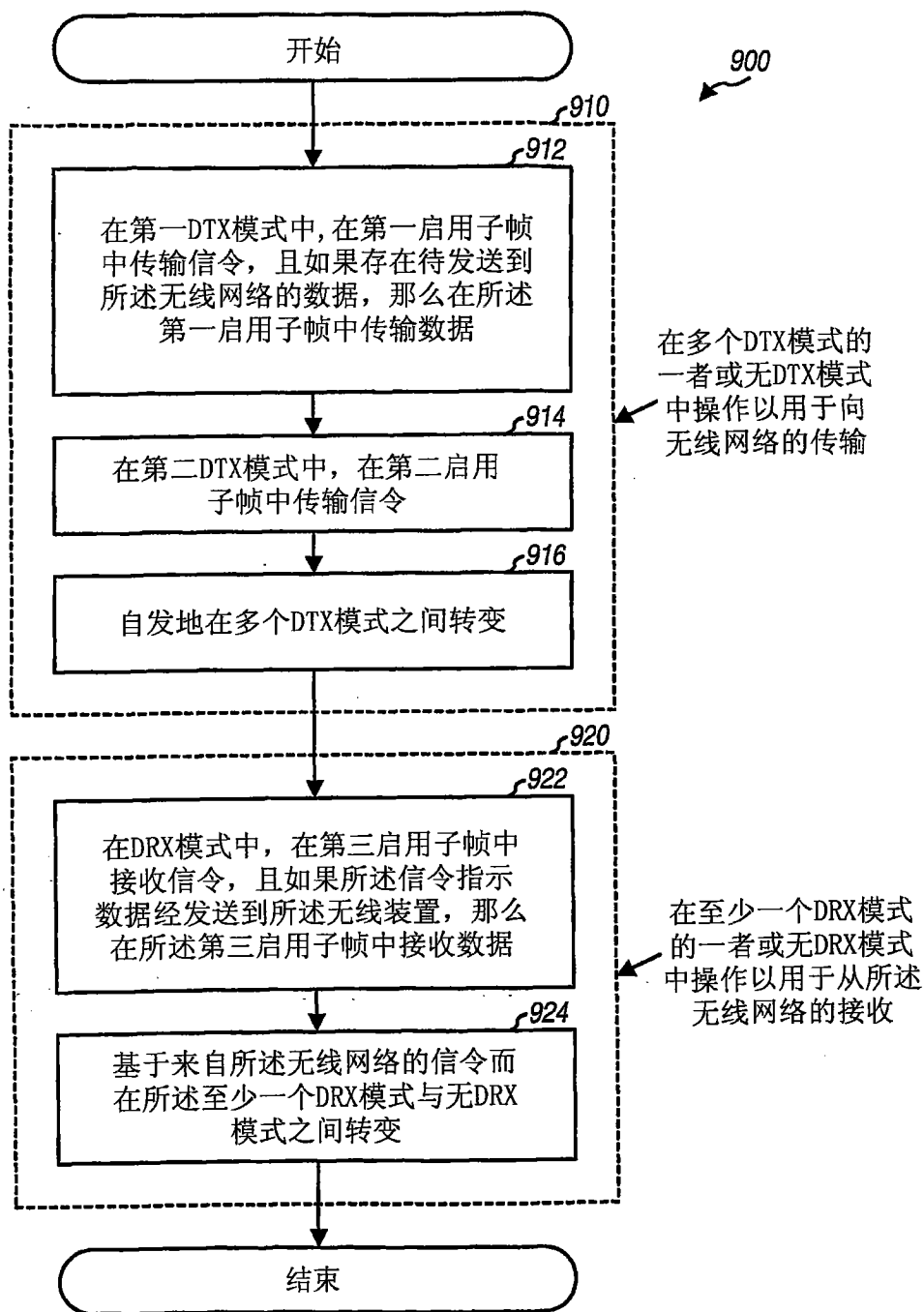


图 9

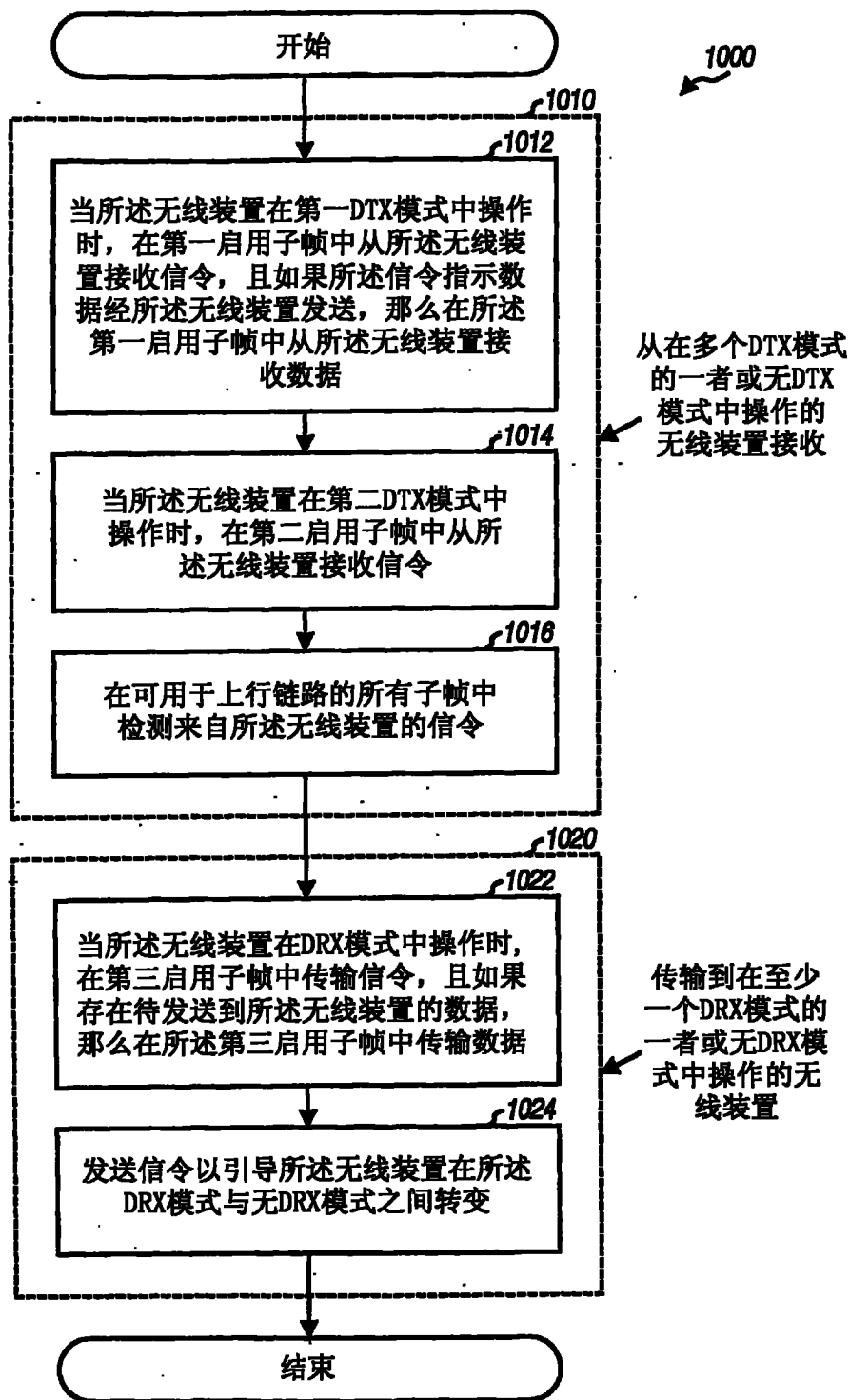


图 10

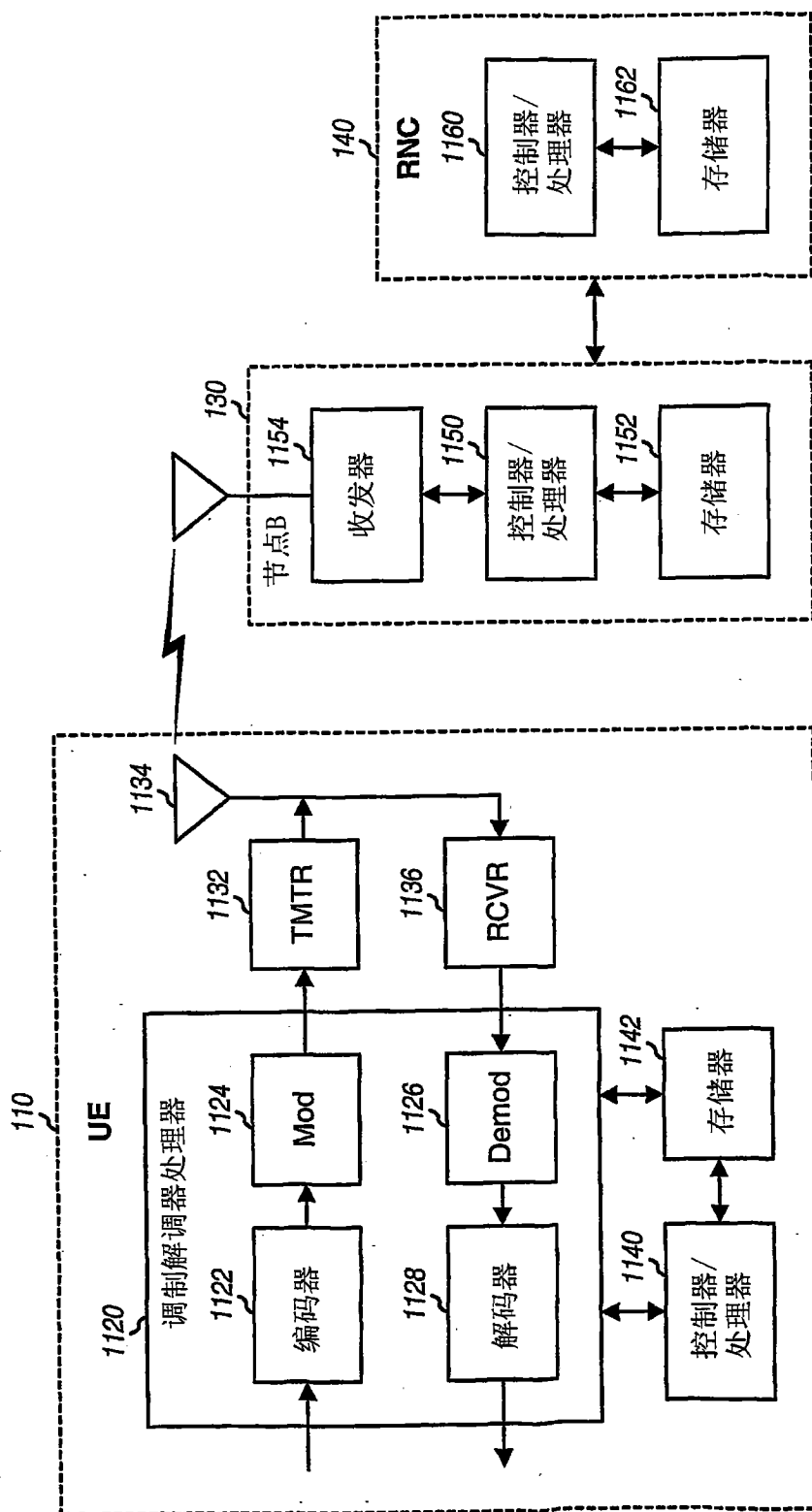


图11