



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101895378 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201010129490. 7

(22) 申请日 2010. 03. 23

(30) 优先权数据

61/162, 550 2009. 03. 23 US

(71) 申请人 捷讯研究有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 丹尼斯·康威 萨蒂什·文考柏

戴维·菲利普·霍尔

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

H04L 1/16 (2006. 01)

H04W 72/04 (2009. 01)

H04W 88/02 (2009. 01)

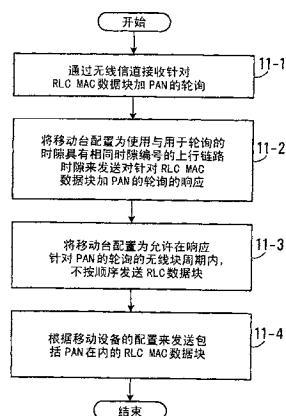
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 14 页

(54) 发明名称

将上行链路数据块传输与搭载的 ACK/NACK
比特映射字段一起分配和传输的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供了将上行链路数据块传输与搭载的 ACK/NACK 比特映射字段一起分配和传输的系统和方法。在具体示例中，移动台接收针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求。移动台通过使用与用于所述请求的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 以进行响应。至少一些情况下，移动台按照与在另外的情况下要使用的顺序（例如块序列顺序）不同的顺序来发送数据块。



1. 一种用于移动台的方法,所述方法包括 :

通过无线信道接收针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求 ;

响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI ;

在移动台对针对 DBCCI 的请求进行响应的至少一个无线块周期内,不按特定顺序发送数据块,其中所述特定顺序是在没有控制信息要与数据块一起发送的情况下要应用至上行链路数据块传输的顺序。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括 :

使用与所述请求所使用的下行链路时隙具有相同编号的上行链路时隙来发送 BTTI 块。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括 :

使用与所述请求所使用的下行链路时隙对相对应的上行链路时隙对来发送 RTTI 块。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括 :

接收至少一个数据块的上行链路分配 UADB,每个 UADB 指示相应上行链路块的分配 ;

在给定无线块周期内,使用所述至少一个 UADB 所分配的、与用于发送 DBCCI 的时隙不同的上行链路时隙来发送一个或更多个上行链路数据块,每个这种数据块的块序号高于作为 DBCCI 的一部分而发送的数据块的块序号。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述特定顺序包括按块序号顺序进行的初始传输。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制 “RLC” 数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

7. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制 “RLC” 数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

8. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制 “RLC” 数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

9. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制 “RLC” 数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

10. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制 “RLC” 数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

11. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,每个 UADB 是上行链路状态标记 USF。

12. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,每个 UADB 是上行链路状态标记 USF。

13. 一种计算机可读介质,其上存储有由移动台执行的计算机可执行指令,在执行时,所述指令使移动台执行包括以下步骤的方法 :

通过无线信道接收针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求 ;

响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI ;

在移动台对针对 DBCCI 的请求进行响应的至少一个无线块周期内,不按特定顺序发送

数据块,其中所述特定顺序是在没有控制信息要与数据块一起发送的情况下要应用至上行链路数据块传输的顺序。

14. 根据权利要求 13 所述的计算机可读介质,其中,所述方法还包括:

响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括:

使用与所述请求所使用的下行链路时隙具有相同编号的上行链路时隙来发送 BTTI 块。

15. 根据权利要求 13 所述的计算机可读介质,其中,响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括:

使用与所述请求所使用的下行链路时隙对相对应的上行链路时隙对来发送 RTTI 块。

16. 根据权利要求 13 所述的计算机可读介质,还包括:

接收至少一个数据块的上行链路分配 UADB,每个 UADB 指示相应上行链路块的分配;

在给定无线块周期内,使用所述至少一个 UADB 所分配的、与用于发送 DBCCI 的时隙不同的上行链路时隙来发送一个或更多个上行链路数据块,每个这种数据块的块序号高于作为 DBCCI 的一部分而发送的数据块的块序号。

17. 根据权利要求 13 所述的计算机可读介质,其中,针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制“RLC”数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

18. 根据权利要求 16 所述的计算机可读介质,其中,针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制“RLC”数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

19. 一种移动台,包括:

至少一个天线;

至少一个无线接入无线电单元;

一个组件或组件的组合,被配置为控制移动台执行以下步骤:

通过无线信道接收针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求;

响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI;

在移动台对针对 DBCCI 的请求进行响应的至少一个无线块周期内,不按特定顺序发送数据块,其中所述特定顺序是在没有控制信息要与数据块一起发送的情况下要应用至上行链路数据块传输的顺序。

20. 根据权利要求 19 所述的移动台,其中,所述一个组件或组件的组合还被配置为控制移动台执行以下步骤:

响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括:

使用与所述请求所使用的下行链路时隙具有相同编号的上行链路时隙来发送 BTTI 块。

21. 根据权利要求 19 所述的移动台,其中,所述一个组件或组件的组合还被配置为控制移动台执行以下步骤:

响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括:使用与所述请求所使用的下行链路时隙对相对应的上行链路时隙对来发送

RTTI 块。

22. 根据权利要求 19 所述的移动台, 其中, 所述一个组件或组件的组合还被配置为控制移动台执行以下步骤 :

接收至少一个数据块的上行链路分配 UADB, 每个 UADB 指示相应上行链路块的分配 ;

在给定无线块周期内, 使用所述至少一个 UADB 所分配的、与用于发送 DBCCI 的时隙不同的上行链路时隙来发送一个或更多个上行链路数据块, 每个这种数据块的块序号高于作为 DBCCI 的一部分而发送的数据块的块序号。

23. 根据权利要求 19 所述的移动台, 其中, 针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制“RLC”数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

24. 根据权利要求 21 所述的移动台, 其中, 针对与控制信息组合的数据块 DBCCI 的请求是针对无线链路控制“RLC”数据块 + 搭载的 ACK/NACK “PAN”的轮询。

将上行链路数据块传输与搭载的 ACK/NACK 比特映射字段一起分配和传输的系统和方法

[0001] 本申请要求 2009 年 3 月 23 日提交的美国临时申请 No. 61/162,550 的优先权，其全文通过引用并入此处。

技术领域

[0002] 本申请涉及将上行链路数据块传输与搭载的 ACK/NACK 比特映射字段一起分配和传输的系统和方法。

背景技术

[0003] 一些无线电信系统采用时分复用方案。将可用传输时间划分为时隙。作为示例，在 GSM(全球移动通信系统)中，将时间分为 8 个时隙的集合。每个 8 时隙集合统称为帧。

[0004] 在本描述中，指派 (assignment) 指的是用于标识对给定移动台可用的时隙的指令。指派给单向数据流的时隙集合被称为 TBF(临时块流)。TBF 是单向实体：上行链路 TBF 涉及上行链路指派 / 分配，下行链路 TBF 涉及下行链路指派 / 分配。

[0005] 在本描述中，分配 (allocation) 指的是指定时隙上的实际数据接收 / 发送。分配必须是可用指派的子集或全部。多个移动台可以具有相同或重叠的指派，并且使用分配来避免冲突。

[0006] 根据 GSM 帧定义，上行链路的时隙编号与下行链路的时隙编号偏移，使得具有相同编号的下行链路时隙和上行链路时隙可以被指派并分配到下行链路和上行链路两者之上，而不要求移动台同时进行接收和发送。对于给定移动台，针对上行链路或下行链路（但不可两者兼有），可以指派和 / 或分配给定帧中的相同物理时隙。然而，由于上述偏移编号方案，给定帧中具有相同时隙编号的时隙可以被指派和分配到上行链路和下行链路两者之上。

[0007] 给定区域中的多个移动台共享这些时隙。只要每个移动台有数据，它就将基于上行链路分配机制来沿上行链路方向发送数据。网络也将在这些时隙上沿下行链路方向向多个移动台发送数据。例如，在第一帧中，时隙 0 可以包含针对第一移动台的数据，而在下一帧中，相同时隙可以包含针对第二移动台的数据。由于时隙是非常小的时间单元，可以在多个连续帧上将一时隙分配给移动台。例如，BTTI(基本传输时间间隔) 块包括在 4 个连续帧上分配的时隙。例如，帧 1 时隙 1、帧 2 时隙 1、帧 3 时隙 1 和帧 4 时隙 1 组成 BTTI 块。在一些实现中，帧的持续时间大约为 5ms，使得 BTTI 块将跨越 4 个帧，或 20ms 间隔。BTTI TBF 是使用 BTTI 块的 TBF。

[0008] RTTI(缩短传输时间间隔) 块使用与上述相同的帧结构，但是 RTTI 块包括第一帧期间的一对时隙和下一帧期间的一对时隙，使得 RTTI 块跨越 2 个帧，或 10ms 间隔。RTTI TBF 是使用 RTTI 块的 TBF。与 BTTI 块相比，RTTI 块的传输间隔减半。

[0009] 无线块是用于发送 RLC/MAC 数据块、PACCH 块等的 4 个突发的集合。本描述中涉及的所有传输均以 4 突发无线块来发送。对于 BTTI(基本传输时间间隔)，在 4 帧中使用相

同时隙编号来发送无线块；对于 RTTI（缩短传输时间间隔）则使用 2 帧中的 2 个时隙来发送。因此，无线块周期是发送无线块的 4 个或 2 个 TDMA 帧的持续时间。一种上行链路传输的分配将 BTTI 块分配给 4 个 TDMA 帧中的每一帧中的相同时隙；或者将 RTTI 块分配给 2 个 TDMA 帧中的每一帧中的 2 个时隙。

[0010] 图 1A 示出了均被划分为 8 个时隙的下行链路帧 30 和上行链路帧 32 的示例。下行链路帧在时间上与上行链路帧偏移，使得移动台可以在下行链路帧中的时隙 #n 上进行接收，并在上行链路帧中的具有相同时隙 #n 的时隙上发送响应，而不必须同时发送和接收。

[0011] 为了执行上行链路 BTTI 分配，网络在先前块周期的下行链路时隙中在下行链路 BTTI 块期间发送 USF（上行链路状态标记）。从而向移动台分配与用于发送 USF 的下行链路时隙具有相同编号的时隙用于上行链路 BTTI 块的上行链路传输。图 1A 示出了单个 BTTI 块的下行链路传输（在 40 处示出，包括 4 个连续下行链路帧中每一帧的第一时隙）和 BTTI 上行链路分配（在 41 处示出，包括 4 个连续上行链路帧中每一帧的第一时隙）的示例。在所示示例中，先前块周期（未示出）的 4 个下行链路时隙 #1 还包含针对移动台的 USF，将 BTTI 上行链路块 41 分配给移动台。BTTI 中的 USF 与 BTTI 块一起发送，并在发送 USF 之后分配 BTTI 无线块周期中的上行链路块。图 1B 示出了统称为 50 的 RTTI 下行链路传输和统称为 51 的 RTTI 上行链路传输的示例。在本示例中，在时隙 #1、#2 上在下行链路中向移动台发送 RTTI 块，并且，通过先前无线块周期（未示出）中的时隙 #1、#2 上的 USF 信令，向移动台分配上行链路时隙 #1、#2 用于发送上行链路 RTTI 块，这些时隙被定义为与由时隙 #1、#2 组成的下行链路对“相对应的时隙对”或“相对应的 PDCH（分组数据信道）对”。尽管在本示例中，上行链路时隙与用于发送 USF（为上行链路分配目的）的下行链路时隙相同，但是 RTTI 分配并非始终如此。RTTI USF 模式下的 USF 以与 RTTI 块类似的方式发送（即其在 2 个连续帧上占用一对时隙），并且在发送 USF 之后，指向这 2 个帧中对应的上行链路时隙上的 RTTI 块。还有一种 RTTI 分配的混合版本，其中使用两个 BTTI USF 来分配 2 个 RTTI 块。具体地，使用第一 BTTI USF 来分配跟随在 2 个 BTTI USF 之后的 4 帧中的前 2 帧中的 RTTI 无线块，并使用第二 BTTI USF 来分配跟随在 2 个 BTTI USF 之后的 4 帧中的后 2 帧中的 RTTI 块。

[0012] 历史上，更具体而言，直到并包括 3GPP Release 6，使用下行链路块的报头中的 RRBP（保留无线块周期）或 ES/P（EGPRS 补充 / 轮询）字段的网络进行的轮询执行 2 个功能：

[0013] a) 将未来的特定上行链路块分配给移动台进行发送；

[0014] b) 向移动台指示该块的内容。

[0015] 在较早的规范中（即直到并包括 3GPP Release 6），移动台响应于轮询而要发送的上行链路块始终是在 PACCH（分组关联控制信道）上发送的控制块，典型地，响应为下行链路 ACK/NACK（肯定应答 / 否定应答）消息，如 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 消息。当网络针对 PACCH 块进行轮询时，从规范中可以清楚，按照 3GPP TS 44.060 v7.15.0 第 10.4.5 节，响应消息必须在与接收到轮询的时隙相同时隙编号的时隙上发送。图 2 示出了这样的示例。在图 2 中，在 10 处示出了网络，在 12 处示出了移动台。示出网络 10 在 14 处在帧 #x 时隙 #n 中发送针对 PACCH 块的轮询。在较早的规范中，轮询由 RRBP、ES/P 字段的内容指示。帧 #x 和时隙 #n 仅表示由网络选择的帧编号和时隙编号，其中，发送包含轮询的无线块

的第一突发。作为响应,如在 16 处示出的,从帧 #y 时隙 #n 开始,移动台 12 发送 PACCK 块(例如 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK)。帧 #y 和时隙 #n 表示移动台用于发送包含对轮询的响应在内的无线块的第一突发的帧编号和时隙编号。为了清楚,未示出这些无线块的后续突发的发送。时隙 #n 与网络用于发送轮询的时隙相同。此外,轮询消息显式规定了帧编号 x 和 y 之间的关系(参见例如 3GPP TS 44.060 中的 10.4.4b、10.4.5)。

[0016] 在 3GPP Release 7 中,添加了轮询指示移动台应当将 RLC/MAC 数据块与搭载的 ACK/NACK 比特映射字段(PAN)一起发送的可能性。这是通过适当设置新定义的 CES/P(组合 EGPRS 补充 / 轮询)字段内的比特来请求的。这种轮询包括在下行链路数据块中,并指向轮询响应开始的帧。轮询可以以 BTTI 模式发送,意味着在 4 帧中的相同时隙发送;或者以 RTTI 模式发送,意味着在 2 帧中的一对时隙上发送。移动台知道上行链路保留块是否使用 RTTI,并且可以指出在何处发送响应。

[0017] 通常,如以上详述的,为了发送数据块而针对上行链路无线电资源的分配是通过在紧接在上行链路分配有效的无线块周期之前的无线块周期中发送的 USF 来信令指示的。

[0018] 在不需要将 RLC/MAC 块与 PAN 一起发送的情况下,尽管移动台确定其具有针对上行链路数据传输的分配与所分配的上行链路无线块传输时间之间的时间相对较短,但是这对于处理 / 编码而言不是问题,这是由于移动设备可以预先对无线块进行编码(由于编码不依赖于具体将在何时发送数据块,具体而言,不依赖于将在哪个时隙编号中发送数据块)。

[0019] 注意,请求给定无线块周期中的上行链路传输的轮询的发送远早于分配相同无线块周期中的资源的 USF。轮询和 USF 可以涉及相同的上行链路传输机会。网络在执行调度是考虑了这一点。

发明内容

[0020] 本公开的一个较宽方面提供了一种用于移动台的方法,所述方法包括:通过无线信道接收针对 DBCCI(与控制信息组合的数据块)的请求;响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI;在移动台对针对 DBCCI 的请求进行响应的至少一个无线块周期内,不按特定顺序发送数据块,其中所述特定顺序是在没有控制信息要与数据块一起发送的情况下要应用至上行链路数据块传输的顺序。

[0021] 在一些实施例中,响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括:使用与所述请求所使用的下行链路时隙具有相同编号的上行链路时隙来发送 BTTI 块。

[0022] 在一些实施例中,响应于所述请求,使用与针对 DBCCI 的请求所使用的时隙相对应的至少一个时隙来发送 DBCCI 包括:使用与所述请求所使用的下行链路时隙对相对应的上行链路时隙对来发送 RTTI 块。

[0023] 在一些实施例中,所述方法还包括:接收至少一个 UADB(数据块的上行链路分配),每个 UADB 指示相应上行链路块的分配;在给定无线块周期内,使用所述至少一个 UADB 所分配的、与用于发送 DBCCI 的时隙不同的上行链路时隙来发送一个或更多个上行链路数据块,每个这种数据块的块序号高于作为 DBCCI 的一部分而发送的数据块的块序号。

[0024] 在一些实施例中,所述特定顺序涉及按块序号顺序进行的初始传输。

[0025] 在一些实施例中,针对 DBCCI(与控制信息组合的数据块)的请求是针对 RLC(无线链路控制)数据块+PAN(搭载的 ACK/NACK)的轮询。

[0026] 在一些实施例中,每个 UADB 是 USF(上行链路状态标记)。

[0027] 本公开的另一方面提供了一种计算机可读介质,其上存储有由移动台执行的计算机可执行指令,在执行时,所述指令使移动台执行上述方法中的任一项。

[0028] 本公开的另一方面提供了一种移动台,被配置为执行上述方法中的任一项。

附图说明

[0029] 图 1A 是 BTTI 块的示意图;

[0030] 图 1B 是 RTTI 块的示意图;

[0031] 图 2 是针对 PACCH 块的轮询的消息交换图;

[0032] 图 3 是针对 RLC 数据块+PAN 的轮询的消息交换图,示出了在时隙 2 中与块 BSN = b 一起传输的 PAN;

[0033] 图 4 是针对 RLC 数据块+PAN 的轮询的消息交换图,示出了在时隙 2 中与块 BSN = b+1 一起传输的 PAN;

[0034] 图 5 至 7 是根据本申请实施例的针对 RLC 数据块+PAN 的轮询的消息交换图;

[0035] 图 8 是示出了轮询和分配相同上行链路传输机会的 USF 的消息交换图;

[0036] 图 9 是根据本申请实施例的针对 RLC 数据块+PAN 的轮询的消息交换图;

[0037] 图 10 是移动台的示例实现的框图;

[0038] 图 11-15 是移动台用于对针对 RLC 数据块+PAN 的轮询的接收进行处理的方法的流程图;

[0039] 图 16 是在网络中执行调度的方法的流程图;以及

[0040] 图 17 是用于在网络中实现针对 RLC 数据块+PAN 的轮询的传输以及移动台对该轮询的响应的系统的框图。

具体实施方式

[0041] 不清楚用于对指示 RLC/MAC 数据块与 PAN 的轮询进行响应的时隙需要与用于轮询的时隙相对应。

[0042] 如上所述,对上行链路无线电资源的分配通常是通过 USF 来信令指示的。如上所述,用于传输上行链路数据块的资源似乎也可以通过针对 RLC/MAC 数据块加 PAN 的轮询来信令指示。然而,不清楚仅仅轮询是否足以指示针对 RLC/MAC 数据块的分配,或者取而代之地,网络是否必须遵从预先存在的规则,该规则指出,针对数据块传输的上行链路分配必须通过 USF 信令指示,即使针对相同的上行链路块已经发送了针对 RLC 数据块与 PAN 的轮询。

[0043] 在向移动台指派了上行链路方向上的一个或多个时隙(即具有正在进行的上行链路 TBF),并且网络已经对移动台进行了轮询和排序,以在给定无线块周期中将 RLC 数据块与 PAN 一起发送的情况下,如果移动台需要遵守以下块排序规则和 PAN 时隙规则,则移动台可能无法(或者至少可能非常难以)在解码 USF 字段(对发送对该轮询的响应的无线块周期中的资源进行分配)之前对数据块进行正确编码:

[0044] 块排序规则:确保在无线块周期内,根据特定顺序来发送数据块(例如,针对

EGPRS RLC 协议规定的顺序,参见 3GPP TS 44.060 子条款 9.1.3.2.1 版本 7.15.0;例如,针对两个块的初始传输,如果 $b < c$,则确保具有序号 b 的数据块与具有序号 c 的块相比,在具有较低编号的时隙上开始传输);以及

[0045] PAN 时隙规则:在与用于轮询的时隙具有相同编号的时隙上发送 PAN。

[0046] 在许多情况下,对于使用无应答模式操作来发送的数据块,当前要求执行块排序规则。参见例如 3GPP TS 44.0609.3.3.0。从 3GPP TS 44.060v7.15.0 中,不清楚在除了轮询分配的无线块之外,通过 USF 信令向移动台分配要发送轮询响应的无线块周期中的一个或更多个上行链路无线块的情况下,对上行链路方向上要在哪个时隙上发送包含 PAN 的 RLC 数据块是否有任何具体限制。

[0047] 典型地,在知道分配给移动台的上行链路块的数目之前(即在对信令指示上行链路分配的 USF 进行解码之前),对 RLC 数据块(包括要与数据块组合的任何 PAN)进行编码。然而,如果对于针对 PAN 的轮询,必须遵从块排序规则和 PAN 时隙规则,则移动台将不能确定:当在知道分配给移动台的上行链路时隙的数目之前对块进行编码时,哪个数据块应当与 PAN 组合,这是由于 PAN 的位置依赖于分配给移动台的多少上行链路时隙的时隙编号比接收到轮询的时隙编号更低。

[0048] 考虑以下示例,以下示例示意了预期用于响应的时隙编号与用于轮询的时隙编号相同,并且数据块需要按顺序发送的情况下问题。参照图 3,在第一示例中,在 100, 网络在时隙 #2 发送针对 RLC 数据块 +PAN 的轮询。此后,在 102, 网络发送包含 USF 的块,该 USF 指示针对时隙 #2 的上行链路指派。假定对轮询的响应需要在相同时隙上,则 USF 涉及与轮询相同的时隙。作为响应,在 104, 移动台将 BSN(块序号) = b 的 RLC/MAC 数据块与 PAN 一起发送。BSN = b 的命名简单地意味着该块具有某个块序号。在考虑多个块时,这变得很重要,并且块的排序是一个因素。现在参照图 4,在第二示例中,在 110, 网络在时隙 #2 发送针对 RLC 数据块 +PAN 的轮询。此后,网络发送包含 USF 的块,该 USF 指示时隙 #1 的上行链路指派。然后,网络发送包含 USF 的块,该 USF 指示时隙 #2 的上行链路指派。作为响应,在 116, 移动台在时隙 #1 中发送 BSN = b 的 RLC/MAC 块,并且在 118, 移动台在时隙 #2 中将 BSN = b+1 的 RLC/MAC 块与 PAN 一起发送。可以看到,已经考虑了 RLC 块的排序:块 b 在块 b+1 之前发送;还可以看到,也已经考虑了在与轮询相同的时隙上发送对轮询的响应的要求:在时隙 #2 中发送 RLC/MAC 块 +PAN。

[0049] 通过比较图 3 和图 4,可以看到,在图 3 中,PAN 与 BSN = b 的 RLC 块一起发送,而在图 4 中,PAN 与 BSN = b+1 的 RLC 块一起发送。在接收到 USF 之前,移动台不能确定将出现上述哪个示例。从这些示例中可以清楚地看到,如果预期发送 PAN 的时隙编号与用于轮询的时隙编号相同,并且需要按顺序发送数据块,则在接收到 USF 之前,移动台不能确认 PAN 要与 BSN = b 的无线块一起编码,还是与 BSN = b+1 的无线块一起编码。由于接收包含 USF 在内的块的结束与发送块的开始之间的时间较短(近似为 1 个 TDMA 帧周期),因此移动台很难在这样短的时间量中对数据块进行编码。

[0050] 提供了各种实施例,向移动台给出了以下选择:能够在接收到触发数据块的发送的 USF 之前对该数据块进行编码,而不考虑接收到针对数据块加 PAN 的轮询。在一些实施例中,通过在设备制造或设备预配置期间在移动设备上安装适当的软件、固件、硬件来实现移动台的配置以按照这些方式之一来操作。在其他实施例中,移动台被配置为通过空中信

令,按照这些方式之一来操作。

[0051] 这里描述的一些实施例涉及移动台的要求或配置,以便根据顺序的块序号来按顺序发送这些块,使得具有较高块序号的块不在具有较低块序号的块之前发送。更一般地,提供了与这些实施例相对应的实施例,其中这种配置或要求被替换为以下配置或要求:根据特定顺序(可以是也可以不是按照块序号的依次顺序)来发送数据块,以例如允许重传。按照依次顺序进行发送是按照特定顺序发送的一种特殊情况。在一些实施例中,特定顺序是在没有 PAN 要发送的情况下要应用至上行链路数据块传输的顺序。在一些实施例中,特定顺序包括按块序号顺序进行的初始传输。

[0052] 这里描述的一些实施例涉及移动台的要求或配置,以允许其不按依次顺序,即不根据顺序的块序号来发送块,使得具有较高块序号的块可能在具有较低块序号的块之前发送。更一般地,提供了与这些实施例相对应的实施例,其中,这种配置或要求被替换为移动台的配置或要求,以允许其不按特定顺序来发送块,该特定顺序可以是任何顺序。该特定顺序可以是也可以不是按照块序号的依次顺序。这可以例如允许重传。不按依次顺序进行发送是不按特定顺序进行发送的一种特殊情况。

[0053] 开始就应当理解,尽管以下提供了本公开的一个或更多个实施例的示意实现,但是所公开的系统和 / 或方法可以使用当前已知或存在的任何数量的技术来实现。本公开绝不应局限于以下所示的示意实现、附图和技术,包括这里示意和描述的示例设计和实现,而是可以在所附权利要求的范围及其等效物的完整范围内进行修改。

[0054] 第一实施例 - 配置移动台以允许在响应针对 PAN 的轮询的无线块周期内不按顺序发送 RLC 数据块

[0055] 在第一实施例中,为了允许移动台具有能够预先对数据块进行编码的选择,移动台被配置为使用与用于轮询的时隙具有相同时隙编号的上行链路时隙来发送包含 PAN 在内的、对轮询的响应,并且允许移动台在响应针对 PAN 的轮询的无线块周期内不按顺序发送 RLC 数据块。在这种情况下,网络可能必须对在这种无线块周期内接收到的块进行重新排序。

[0056] 假定如上述图 2 中的网络传输,移动台的行为与图 2 中相同。假定如上述图 3 中的网络传输,移动台的响应如图 5 所示。如 120 处所示,在时隙 #1 中,移动台发送 $BSN = b+1$ 的 RLC/MAC 块。如 122 处所示,在时隙 #2 中,移动台将 $BSN = b$ 的 RLC/MAC 块与 PAN 一起发送。这里,考虑了时隙编号,由于 PAN 在时隙 #2 发送,与用于轮询的时隙具有相同编号。然而,RLC 块不按顺序发送,其中 $BSN = b+1$ 的块在 $BSN = b$ 的块之前发送。然而,使用这种方法,移动台可以在接收到轮询时对 $BSN = b$ 的 RLC/MAC 块 +PAN 进行编码,而无需等待 USF。移动台也可以对 $BSN = b+1$ 的 RLC/MAC 块进行预编码。

[0057] 图 11 示出了与本实施例相对应的方法的流程图。该方法从框 11-1 开始,通过无线信道接收针对 RLC/MAC 数据块加 PAN 的轮询。在框 11-2 中,移动台被配置为使用与用于轮询的时隙具有相同时隙编号的上行链路时隙来发送对针对 RLC/MAC 数据块加 PAN 的轮询的响应。在框 11-3 中,移动台被配置为允许在响应针对 PAN 的轮询的无线块周期内,不按顺序发送 RLC 数据块。在框 11-4 中,移动台根据移动设备的配置来发送包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块。在一些实施例中,该方法还包括:移动台在知道将接收到哪个(如果有)USF 以分配由轮询所分配的相同时隙中的上行链路数据块传输之前,以及在知道将接收到

哪个（如果有）USF 以分配相同块周期内低于轮询所分配的时隙的任何时隙中的上行链路数据块传输之前，对包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块进行编码。

[0058] 第二实施例 - 配置移动台以在第一个分配的时隙定义的无线块中将 RLC 数据块与 PAN 一起发送，而不考虑在哪个时隙内接收到轮询

[0059] 在一些实施例中，为了允许移动台具有能够预先对数据块进行编码的选择，移动台被配置为考虑发送 RLC 数据块的顺序，并且在第一个分配的时隙定义的无线块中将 RLC 数据块与 PAN 一起发送，而不考虑在哪个时隙内接收到轮询。

[0060] 假定如上述图 2 中的网络传输，移动台的行为与图 2 中相同。假定如上述图 3 中的网络传输，移动台的响应如图 6 所示。如 130 处所示，在时隙 #1 中，移动台将 BSN = b 的 RLC/MAC 块与 PAN 一起发送。如 132 处所示，在时隙 #2 中，移动台发送 BSN = b+1 的 RLC/MAC 块。这里，未考虑时隙编号，由于 PAN 在时隙 #1 发送，与用于轮询的时隙具有不同编号。然而，RLC 块按顺序发送，其中 BSN = b 的块在 BSN = b+1 的块之前发送。然而，使用这种方法，移动台可以在接收到轮询时对 BSN = b 的 RLC/MAC 块 +PAN 进行编码，而无需等待 USF。移动台也可以对 BSN = b+1 的 RLC/MAC 块进行预编码。

[0061] 图 12 示出了与本实施例相对应的方法的流程图。该方法从框 12-1 开始，通过无线信道接收针对 RLC/MAC 数据块加 PAN 的轮询。在框 12-2 中，移动台被配置为在无线块周期内按顺序发送 RLC 数据块，而与是否将 RLC 块与 PAN 一起发送无关。在框 12-3 中，移动台被配置为在第一个分配的时隙定义的无线块中将 RLC 数据块与 PAN 一起发送，而不考虑在哪个时隙内接收到轮询。在框 12-4 中，移动台根据移动设备的配置来发送包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块。在一些实施例中，该方法还包括：移动台在知道将接收到哪个（如果有）USF 以分配由轮询所分配的相同时隙中的上行链路数据块传输之前，以及在知道将接收到哪个（如果有）USF 以分配相同块周期内低于轮询所分配的时隙的任何时隙中的上行链路数据块传输之前，对包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块进行编码。

[0062] 第三实施例 - 在网络处执行调度，以确保要在所分配的 UL 时隙中的第一个 UL 时隙上发送 PAN

[0063] 在另一实施例中，与上述第二实施例不同，要在与接收到轮询的 时隙相同的时隙上发送 PAN，并且预期要考虑块序号。然而，网络负责针对 PAN 的轮询，并且分配上行链路块，以在考虑要发送 PAN 的无线块周期的情况下，确保要在所分配的上行链路时隙中的第一个上行链路时隙上发送 PAN。

[0064] 假定如上述图 2 中的网络传输，移动台的行为与图 2 中相同。本实施例不允许图 3 所示的网络行为。而是实现图 7 所示的网络行为。在这种情况下，网络预先判定要分配多少时隙并且在这些时隙中的第一个时隙中对 PAN 进行轮询；或者，在通过 USF 信令来确定将哪些无线块分配给移动台时，考虑先前发送的轮询，并且不通过 USF 信令来分配比发送轮询的时隙更低的任何时隙。假定要分配时隙 #1 和 #2（仅作为具体示例），将在时隙 #1 上发送对 PAN 的轮询。在图 7 中，在 150，网络在时隙 #1 发送针对 RLC 数据块 +PAN 的轮询。此后，网络发送 152 包含 USF 的块，该 USF 指示时隙 #1 的上行链路指派。然后，网络发送 154 包含 USF 的块，该 USF 指示时隙 #2 的上行链路指派。作为响应，在 156，移动台在时隙 #1 将 BSN = b 的 RLC/MAC 块与 PAN 一起发送；并且在 158，移动台在时隙 #2 发送 BSN = b+1 的 RLC/MAC 块。可以看到，已经考虑了 RLC 块的排序：块 b 在块 b+1 之前发送；也可以看到，也

考虑了在与轮询相同的时隙上发送对轮询的响应：在时隙 #1 中发送 RLC+PAN。然而，本示例与图 4 的示例之间的差别在于，这里移动台可以在接收到轮询之后立即将下一块与 PAN 一起进行编码，而不像图 4 的情况中那样等待确定哪一块与 PAN 一起编码。

[0065] 图 13 示出了与本实施例相对应的方法的流程图。该方法从框 13-1 开始，通过无线信道接收针对 RLC/MAC 数据块加 PAN 的轮询。在框 13-2 中，移动台在知道将接收到哪个（如果有）USF 以分配由轮询所分配的相同时隙中的上行链路数据块传输之前，以及在知道将接收到哪个（如果有）USF 以分配相同块周期内低于轮询所分配的时隙的任何时隙中的上行链路数据块传输之前，对包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块进行编码。在框 13-3 中，移动台被配置为在与接收到轮询的时隙相同的时隙上发送 PAN。在框 13-4 中，移动台被配置为根据特定顺序来发送块。在框 13-5 中，移动台发送包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块。

[0066] 图 16 中示出了根据本实施例由网络执行的方法的流程图。该方法从框 16-1 开始，发送针对 PAN 的轮询，以便为 RLC 数据块传输加 PAN 分配上行链路块。在框 16-2 中，网络发送至少一个 USF，以分配至少一个上行链路块，所述轮询和所述至少一个 USF 一起分配了包括最早的上行链路块在内的多个上行链路块。在框 16-3 中，网络执行分配，使得所述轮询和所述至少一个 USF 在考虑要发送 PAN 的无线块周期的情况下，使得针对 PAN 的轮询始终用于分配所述多个上行链路块中最早的上行链路块。

[0067] 在一些实施例中，当网络分配不符合第三实施例所预期的分配时（例如在基站配置错误的情况下可能出现这种情况），移动台被配置为实现这里所述的其他实施例之一，例如第一、第二或第四实施例。通过以这种方式进行操作，移动台能够预先对数据块进行编码。

[0068] 第四实施例 - 配置移动台以允许将响应于轮询而在任何上行链路上发送的 PAN 包括在分配给移动台的适当无线块周期中，而不考虑在哪个时隙接收到轮询

[0069] 在本实施例中，允许移动台将响应于轮询而在任何上行链路上发送的 PAN 包括在分配给移动台的适当无线块周期中，而不考虑在哪个时隙接收到轮询。对于本实施例，移动台被配置为考虑块序号编号。更一般地，在一些实施例中，移动台还被配置为实现另一种方法：针对 RLC 数据块加 PAN 的轮询，在网络进行的调度不能确保移动台可以按特定顺序发送块并且在与用于该轮询的时隙相同的时隙中响应该轮询的情况下，对该轮询进行响应，以允许移动台预先对块进行编码。

[0070] 图 14 示出了与本实施例相对应的方法的流程图。该方法从框 14-1 开始，通过无线信道接收针对 RLC/MAC 数据块加 PAN 的轮询。框 14-2 包括将移动台配置为允许将响应于轮询而在任何上行链路时隙上发送的 PAN 包括在分配给移动台的适当无线块周期中，而不考虑在哪个时隙接收到轮询。在框 14-3 中，移动台被配置为考虑块序号编号。在框 14-4 中，移动台发送包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块。在一些实施例中，该方法还包括：移动台在知道将接收到哪个（如果有）USF 以分配由轮询所分配的相同时隙中的上行链路数据块传输之前，以及在知道将接收到哪个（如果有）USF 以分配相同块周期内低于轮询所分配的时隙的任何时隙中的上行链路数据块传输之前，对包括 PAN 在内的 RLC/MAC 数据块进行编码。

[0071] 注意，实际上，第四实施例可以简化为第二实施例，这是由于，即使给定第四实施例的自由度，移动台可能仍需要假定最坏情况场景，即其未分配到任何附加资源（除了轮

询所分配之外)。因此,如果仅允许移动台发送一个块,则移动台可以将 PAN 与其将要发送的块一起编码。

[0072] 第一、第二和第三实施例可以概括如下:

[0073] 如果仅允许移动台发送一个块(在轮询所分配的资源上),则将 PAN 与移动台将要发送的块一起编码。然后,第一实施例与第二和第三实施例之间的差别在于发送块的顺序;第二和第三实施例之间的差别在于,这种行为是如第三实施例中那样由网络强制执行,还是如第二实施例中那样简单地由移动台来执行。

[0074] 下表1包含了适用于每个实施例的规则的概括,以及可以实现的一些优点/缺点。

[0075] 表 1- 实施例概括

[0076]

| 实施例 | 按顺序发送块? | 在与轮询相同的时隙编号上发送 PAN ? | 优点 | 缺点 |
|-----|---------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 第一 | 可能不是 | 是 | 对网络而言较容易:出现 PAN 的时隙是确定的 | 网络需要在评估块是否丢失之前对上行链路块进行重新排序 |
| 第二 | 是 | 不必需 | 对网络而言是确定的(知道 PAN 在第一个分配的块上) | |
| 第三 | 是 | 是 | 对移动台而言较为直接-遵循针对PACCH 的现有规则;移动台行为是确定的 | 对网络而言调度更为复杂 |
| 第四 | 是 | 不必需 | 移动台具有高度灵活性 | 移动台行为是不确定的; 网络不知道将在何时发送 PAN |

[0077]

[0078] 在所有情况中,主要好处在于,移动台能够(但不一定必需)在知道将发送哪个(如果有)USF 来分配上行链路资源之前,对 RLC/MAC 数据块(根据需要包括 PAN)进行编码。

[0079] 图 15 中示出了本申请的实施例提供的方法的流程图。该方法由移动台执行,从框 15-1 开始,通过无线信道接收针对 RLC/MAC 数据块加 PAN 的轮询。在框 15-2 中,移动台在知道将接收到哪个(如果有)USF 以分配由轮询所分配的相同时隙中的上行链路数据块传输之前,以及在知道将接收到哪个(如果有)USF 以分配相同块周期内低于轮询所分配的时隙的任何时隙中的上行链路数据块传输之前,对包括PAN在内的 RLC/MAC 数据块进行编码。

[0080] 在分配上行链路资源时,网络应当始终确保轮询进行的分配和 USF 进行的分配不“冲突”,即将相同的上行链路资源指派给不同的移动台。在图 8 的示例中,在 170 使用轮询并且在 172 使用 USF 来分配相同的时隙。在任何情况下,用于轮询的时隙上的 USF 必需或属于与所轮询的移动台相同的移动台,或必需是未使用的值。每个下行链路时隙包含 USF,该 USF 可能涉及或者不涉及所指派的 TBF。因此,包含未使用值的 USF 简单地意味着该 USF 不涉及任何所指派的 TBF。然而,注意,在这种情况下,不需要发送属于相同移动台的 USF(即 USF 172)——确实,如果移动台没有上行链路 TBF 或者在时隙 #2 上没有上行链路指派,则这是不可能的。

[0081] 实施例:USF 和轮询涉及不同时隙,并且轮询在与轮询的时隙不同的时隙上发送

[0082] 另一实施例提供了一种具体方式,以应对 USF 和轮询分别涉及不同时隙,并且对轮询的响应在与轮询的时隙不同的时隙上发送的情况。在一些实施例中,如上述第二和第四实施例,移动台不必在与接收到轮询的时隙相同的时隙编号上将 RLC 数据块与 PAN 一起发送。注意,这意味着,移动台还接收分配另一上行链路块的另一有效 USF,这意味着移动

台具有正在进行的上行链路 TBF。

[0083] 在一些实施例中,移动台被配置为将轮询视为在与接收轮询的时隙相同的时隙上对轮询所指示的块上的上行链路 RLC 数据块的传输的分配,并且如已经通过 USF 分配了上行链路块一样来发送 RLC 数据块(不论实际上是否由有效 USF 对该移动台分配了块)。

[0084] 图 9 中描述了这种行为的示例。在 200, 网络在时隙 #2 向移动台发送针对 RLC/MAC 数据块 +PAN 的轮询。在 202, 网络在时隙 #1 向相同移动台发送包含 USF 分配在内的块, 并且在 204, 在时隙 #2 发送包含未指派的 USF 在内的块。发送未指派的 USF 相当于不将时隙指派给另一用户。作为响应, 指派时隙 #1 的 USF 与在时隙 #2 上发送的轮询的组合被一起视为在时隙 1 和时隙 2 上针对 RLC/MAC 块传输的上行链路分配。因此, 在 206, 移动台在时隙 #1 上发送 RLC/MAC 数据块 +PAN。在这样的操作中, 移动台在与接收到轮询的时隙(时隙 #2)不同的时隙(时隙 #1)上发送 PAN(与上述第二和第四实施例一致), 但是, 移动台未接收到显式分配时隙 #2 上的上行链路数据块的 USF。在 208, 移动台通过在时隙 #2 上发送 RLC 数据块, 如移动台已经接收到向其分配时隙 #2 上的资源的有效 USF 一样进行操作(即使其不具有该时隙上的上行链路指派, 即没有可能的 USF 值已经发送用于分配该资源)。

[0085] 上述实施例已经假定, 在时隙 #n 上接收分配或轮询的移动台预期在时隙 #n 上进行发送, 经历已详细描述的例外情况以处理 RLC/MAC 数据块 +PAN 的情形。例如, 这适用于在背景技术中描述的 BTTI 分配。这里描述的实施例一般也适用于逐对分配, 在这种情况下, 在一对下行链路时隙上接收分配或轮询的移动台预期在相对应的一对上行链路时隙上进行发送。下行链路时隙对的时隙编号与发送响应的相应上行链路时隙对的时隙编号无需相同, 但是上行链路时隙对的时隙编号与下行链路时隙对的时隙编号存在预定关系。例如, RTTI(缩短传输时间间隔)分配就是这种情况。

[0086] 因此, 对于 BTTI 以及 RTTI, 所分配的上行链路时隙与包含 USF 的下行链路时隙相对应, 但是对应的实质不同。对于 BTTI, 对应时隙具有相同的时隙编号。对于 RTTI, 对应时隙不必具有相同的时隙编号。因此, 对于 RTTI 实现, 适用于 BTTI 的、对“相同时隙编号”的引用可以指“对应时隙对”。3GPP 规范还涉及与“时隙对”本质上同义的“PDCH 对”。

[0087] 图 17 是可以在其中实现上述一个或更多个实施例的系统的框图。存在移动台 200 与网络(如网络设备 210 所示)进行无线通信。移动台 200 具有至少一个天线 202、发射机 204 和接收机 208(可以一起实现为收发机)以及 USF 和轮询处理器 208。USF 和轮询处理器以硬件或软件和硬件的组合(例如在处理器上运行的软件)来实现。网络设备 210 具有至少一个天线 214、发射机 216 和接收机 218(可以一起实现为收发机)以及调度器 220。调度器以硬件或软件和硬件的组合(例如在处理器上运行的软件)来实现。

[0088] 在图 17 中, 将调度器和发射机加接收机示为同一网络组件的一部分。在其他实施例中, 这些元件被实现为不同网络元件的一部分。例如, 调度器可以在 BSC(基站控制器)中实现, 发射机加接收机可以在基站中实现。

[0089] 在操作中, 调度器负责确定哪些移动台(如移动台 202)将得到上行链路资源。调度器确定何时发送分配上行链路资源的 USF, 以及何时发送针对 RLC/MAC 块 +PAN 的轮询。本申请的特定实施例提供了一种网络设备 210, 其中调度器 220、发射机 216 和接收机 218 被配置为实现上述图 14 的方法。

[0090] 在操作中, USF 和轮询处理 208、发射机 204 和接收机 206 一起接收 USF 和轮询, 并

产生和发送上行链路数据块作为响应。在特定实施例中，本申请提供了一种移动设备 200，其中发射机 204、接收机 206 和 USF 和轮询处理器 208 被一起配置为实现图 9 的方法、图 10 的方法、图 11 的方法、图 12 的方法或者图 13 的方法。

[0091] 无线设备

[0092] 现在参照图 10，示出了可以例如实现本公开中描述的任何移动设备方法的无线设备 100 的框图。应理解，仅为示例目的，以非常具体的细节示出了无线设备 100。处理设备（微处理器 128）被示意性示为耦合在键盘 114 和显示器 126 之间。微处理器 128 响应于用户对键盘 114 上的键的促动来控制显示器 126 的操作，以及无线设备 100 的总体操作。

[0093] 无线设备 100 具有外壳，外壳可以是垂直长形，或者可以采取其他大小和形状（包括翻盖外壳结构）。键盘 114 可以包括模式选择键、或者其他硬件或软件，用于在文本输入与电话输入之间进行切换。

[0094] 除了微处理器 128 外，还示意性示出了无线设备 100 的其他部分。这些部分包括：通信子系统 170；短距离通信子系统 102；键盘 114 和显示器 126；以及其他输入 / 输出设备，包括：一组 LED 104、一组辅助 I/O 设备 106、串行端口 108、扬声器 111 和麦克风 112；以及存储器设备，包括闪存存储器 116 和随机存取存储器 (RAM) 118；以及各种其他设备子系统 120。无线设备 100 可以具有电池 121 以向无线设备 100 的有源元件供电。在一些实施例中，无线设备 100 是具有语音和数据通信能力的双向射频 (RF) 通信设备。此外，在一些实施例中，无线设备 100 具有经由互联网与其他计算机系统进行通信的能力。

[0095] 在一些实施例中，微处理器 128 执行的操作系统软件存储在永久存储器中，如闪存存储器 116，但是可以存储在其他类型的存储器设备中，如只读存储器 (ROM) 或类似的存储单元。此外，系统软件、指定设备应用或其部分可以临时加载到易失性存储器中，如 RAM 118。无线设备 110 接收的通信信号也可以存储至 RAM 118。

[0096] 除了其操作系统功能之外，微处理器 128 使软件应用能够在无线设备 100 上执行。控制基本设备操作的软件应用的预定集合，如语音通信模块 130A 和数据通信模块 130B，可以在制造时安装在无线设备 100 上。此外，个人信息管理器 (PIM) 应用模块 130C 也可以在制造时安装在无线设备 100 上。在一些实施例中，PIM 应用能够组织和管理数据项，如电子邮件、日历事件、语音邮件、约会和任务项。在一些实施例中，PIM 应用也能够经由无线网络 100 来发送和接收数据项。在一些实施例中，PIM 应用管理的数据项可以经由无线网络 110 与存储在主机系统或与主机系统相关联的、设备用户的对应数据项进行无缝集成、同步和更新。此外，如另一软件模块 130N 所示，附加软件模块可以在制造时安装。

[0097] 通信功能（包括数据和语音通信）通过通信子系统 170 执行，并且可能通过短距离通信子系统 102 执行。通信子系统 170 包括接收机 150、发射机 152 和一个或更多个天线，示意为接收天线 154 和发送天线 156。此外，通信子系统 170 还包括处理模块（如数字信号处理器 (DSP) 158）和本地振荡器 (LO) 160。具有发射机 152 和接收机 150 的通信子系统 170 包括用于实现以上详细描述的一个或更多个实施例的功能。通信子系统 170 的具体设计和实现取决于无线设备 100 预期在其中操作的通信网络。例如，无线设备 100 的通信子系统 170 可以被设计为与 Mobitex™、DataTAC™ 或通用分组无线服务 (GPRS) 移动数据通信网络进行操作，还可以被设计为与各种语音通信网络中的任一种进行操作，如高级移动电话服务 (AMPS)、时分复用多址 (TDMA)、码分复用多址 (CDMA)、个人通信服务 (PCS)、全球移

动通信系统 (GSM) 等。CDMA 的示例包括 1X 和 1x EV-DO。通信子系统 170 还可以被设计为与 802.11 Wi-Fi 网络和 / 或 802.16 WiMAX 网络进行操作。其他类型的数据和语音网络，无论分离的还是集成的，可以与无线设备 100 一起使用。

[0098] 网络接入可以根据通信系统的类型而变化。例如，在 Mobitex™ 和 DataTAC™ 网络中，无线设备使用与每个设备相关联的唯一的个人识别码 (PIN) 在网络上注册。然而，在 GPRS 网络中，网络接入典型地与设备的订户或用户相关联。因此，GPRS 设备典型地具有订户识别模块，通常称为订户识别模块 (SIM) 卡，以在 GPRS 网络上操作。

[0099] 当已经完成了网络注册或激活过程时，无线设备 100 可以通过通信网络 110 发送和接收通信信号。接收天线 154 从通信网络 110 接收的信号路由至接收机 150，接收机 150 提供信号放大、频率下转换、滤波、信道选择等，还可以提供模数转换。接收信号的模数转换允许 DSP 158 执行更复杂的通信功能，如解调和解码。以类似方式，DSP 158 对要发送至网络 110 的信号进行处理（例如调制和编码），然后将其提供给发射机 152 进行数模转换、频率上转换、滤波、放大并经由发送天线 156 发送至通信网络 110。

[0100] 除了处理通信信号之外，DSP 158 还提供对接收机 150 和发射机 152 的控制。例如，通过 DSP 158 中实现的自动增益控制算法，可以自适应控制应用至接收机 150 和发射机 152 中的通信信号的增益。

[0101] 在数据通信模式下，通信子系统 170 处理接收信号（如文本消息或下载的网页），并将其输入至微处理器 128。然后，微处理器 128 对接收信号进行进一步处理以输出至显示器 126，或者备选地输出至一些其他辅助 I/O 设备 106。设备用户还可以使用键盘 114 和 / 或一些其他辅助 I/O 设备 106（如触摸板、摇杆开关、指轮或某种其他类型的输入设备）来编写数据项，如电子邮件消息。然后，所编写的数据项可以经由通信子系统 170 在通信网络 110 上发送。

[0102] 在语音通信模式下，设备的总体操作实质上与数据通信模式相同，但是接收信号输出至扬声器 111，并且发送的信号由麦克风 112 产生。还可以在无线设备 100 上实现备选的语音或音频 I/O 子系统，如语音消息记录子系统。此外，在语音通信模式下还可以利用显示器 126，例如以显示主叫方的身份、语音呼叫的持续时间、或其他与语音呼叫相关的信息。

[0103] 短距离通信子系统 102 实现了无线设备 100 与其他邻近的系统或设备（不必是类似设备）之间的通信。例如，短距离通信子系统可以包括红外设备和相关联的电路和组件，或者 Bluetooth™ 通信模块，以提供与具有类似能力的系统和设备的通信。

[0104] 在一些实现方式中，无线设备 100 能够在多种模式下操作，使其可以参与 CS（电路交换）以及 PS（分组交换）通信，并且可以不失连续性地从一种通信模式转移至另一种通信模式。其他实现方式是可能的。

[0105] 在特定实施例中，通信子系统 170、微处理器 128、RAM 118 和数据通信模块 130B（一起被适当配置为实现这里所述的方法之一）实现用于将上行链路数据块传输与搭载的 ACK/NACK 比特映射一起分配和传输的一个或更多个上述方法。

[0106] 上述所有实施例涉及使用轮询来将上行链路 RLC 块与 PAN 一起分配，并且涉及随后将 RLC 块与 PAN 一起传输。更一般地，实施例适用于在指定无线块周期内分配和 / 或传输上行链路无线块以将用户数据与控制信息组合进行传输，以下称为 DBCCI（与控制信息组合的数据块）。在将上行链路 RLC 块与 PAN 一起分配和 / 或传输时请求的 ACK/NACK 是

控制信息的具体示例。RLC 块是上行链路无线块的具体示例。因此，具有 PAN 的 RLC 块是 DBCCI 的具体示例。针对 RLC 数据块加 PAN 的轮询是针对 DBCCI 的请求的具体示例。

[0107] 上述所有实施例涉及通过 USF 机制来分配上行链路 RLC 块。更一般地，这些实施例适用于为发送用户数据而分配上行链路无线块的任何分配机制。将这种分配的传输称为 UADB(针对数据块的上行链路分配)的传输。USF 是 UADB 的具体示例。

[0108] 实施例大部分被描述为方法。另外的实施例提供了一种计算机可读介质，其上存储有由移动台执行的计算机可读指令，在执行时，所述指令使移动台执行这里所述的任何方法。

[0109] 另外的实施例提供了一种计算机可读介质，其上存储有由网络设备执行的计算机可读指令，在执行时，所述指令使网络设备执行这里所述的任何网络方法。

[0110] 另外的实施例提供了一种移动台，被配置为执行这里所述的任何移动台方法。这种移动台可以例如包括至少一个天线、至少一个无线接入无线电单元、以及控制移动台执行所述方法之一的一个组件或组件的组合。在一些实施例中，所述一个组件或组件的组合包括至少一个处理器。在具体示例中，所述一个组件或组件的组合包括通信子系统，如图 10 中的通信子系统 170。在另一具体示例中，所述组件包括图 17 的 USF 和轮询处理器 208。所述一个组件或组件的组合可以包括硬件、或者与存储以能够由硬件来访问和执行的软件和 / 或固件相结合的硬件。

[0111] 另外的实施例提供了一种网络设备，被配置为执行这里所述的任何网络方法。

[0112] 根据上述教导，可以做出本申请的许多修改和变化。因此应理解，在所附权利要求的范围内，可以以与这里具体描述的方式不同的方式来实现实施例。

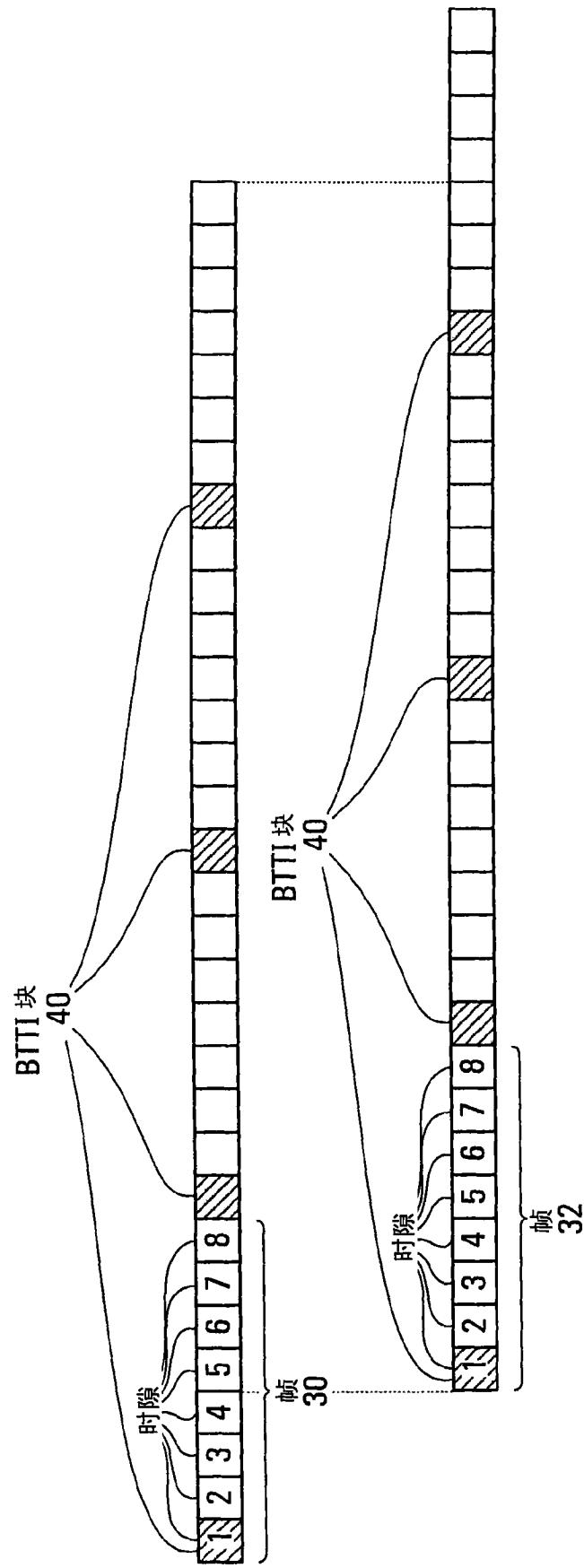


图 1A

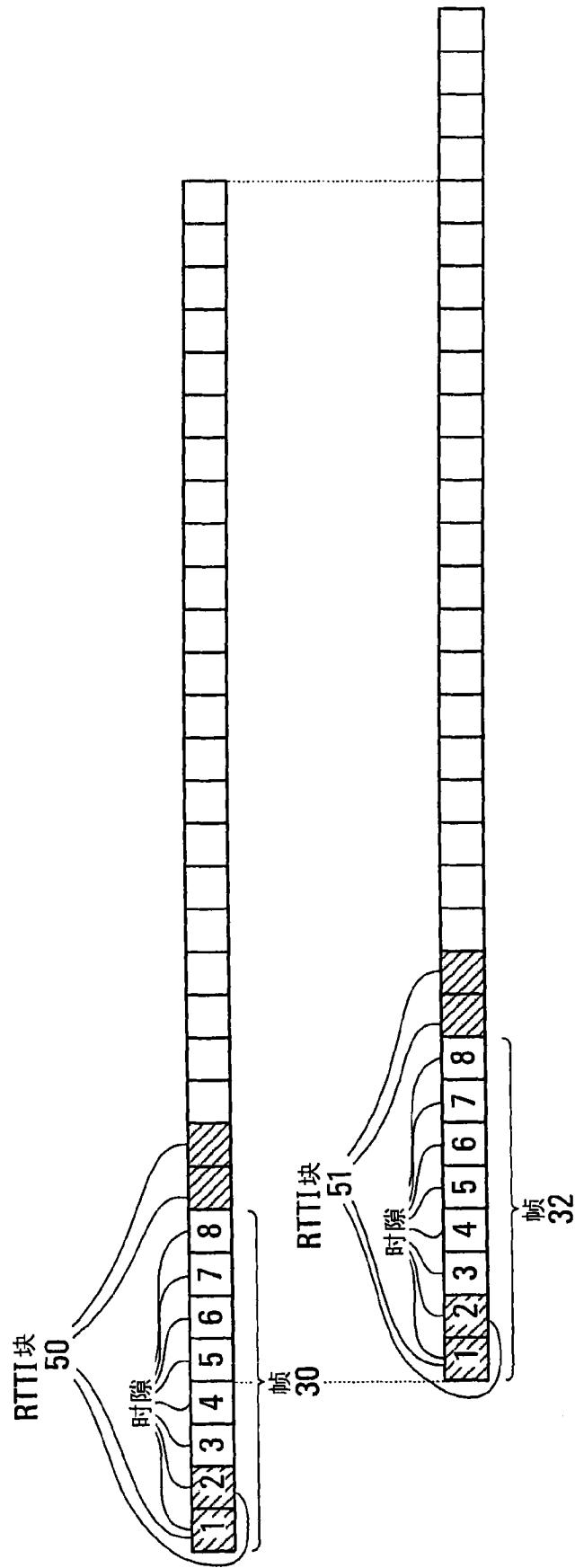


图 1B

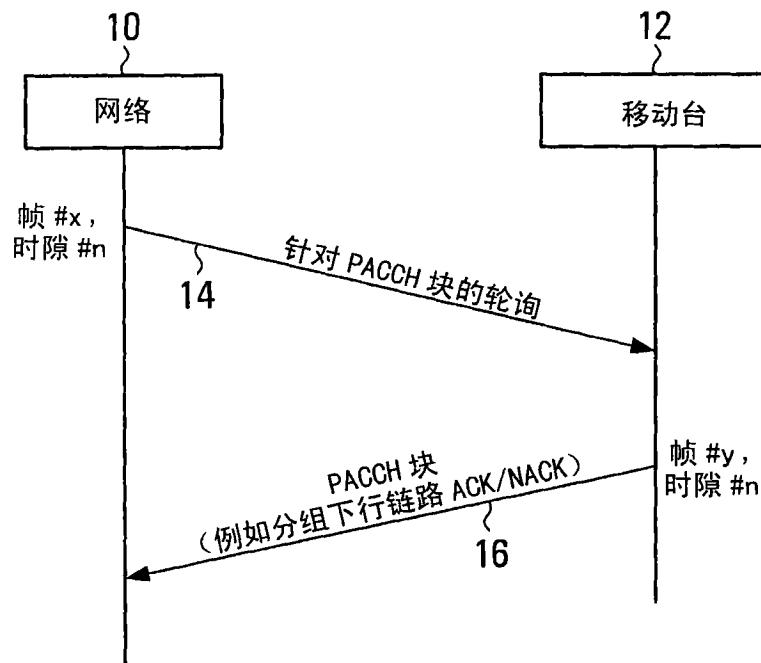


图 2

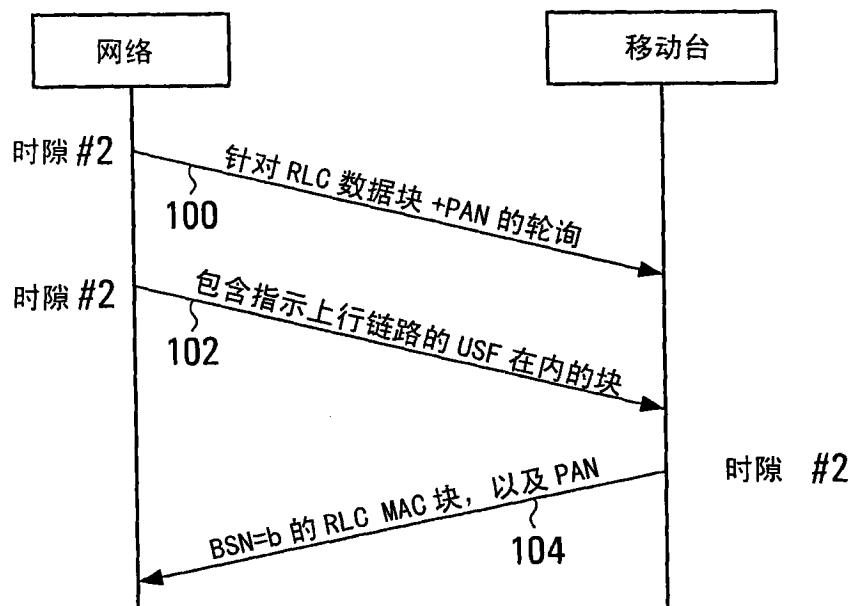


图 3

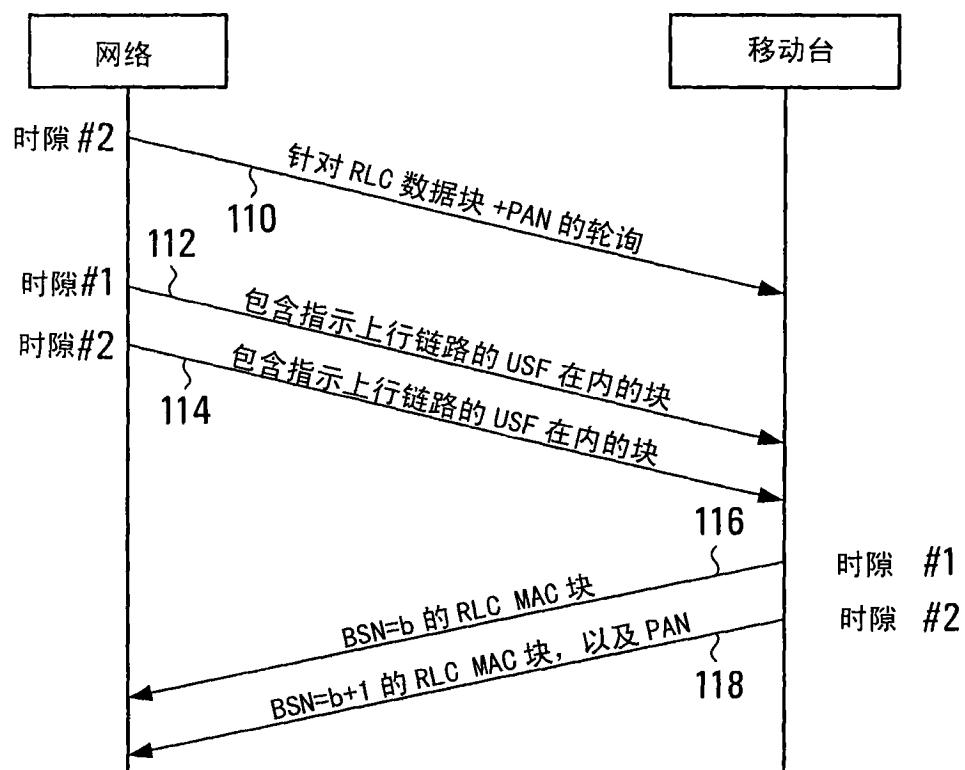


图 4

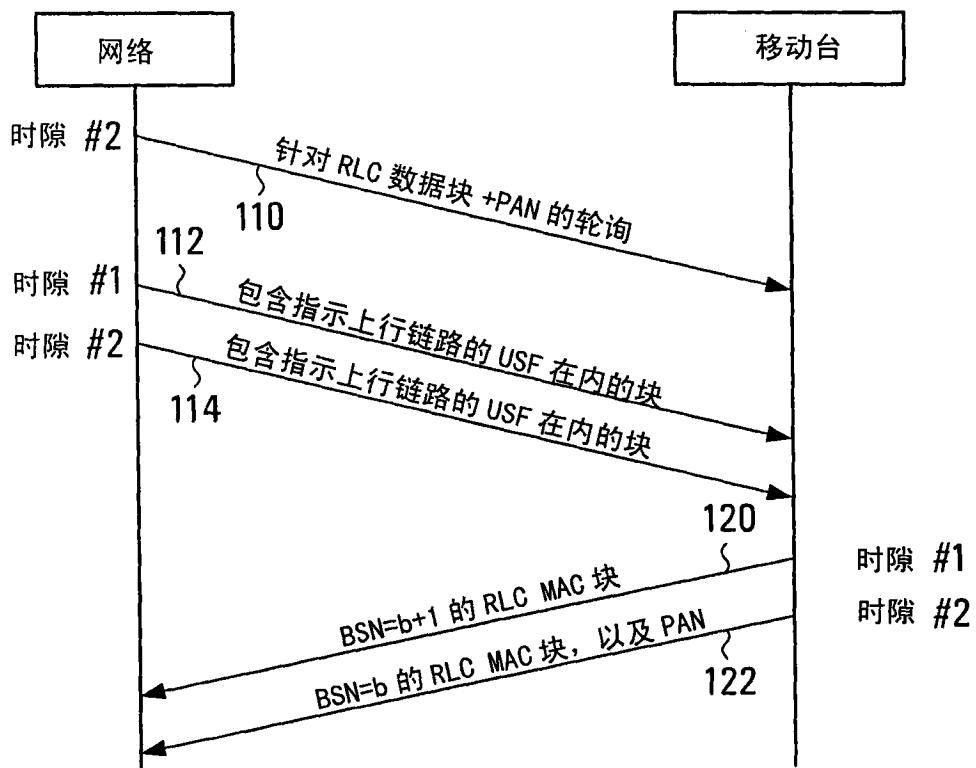


图 5

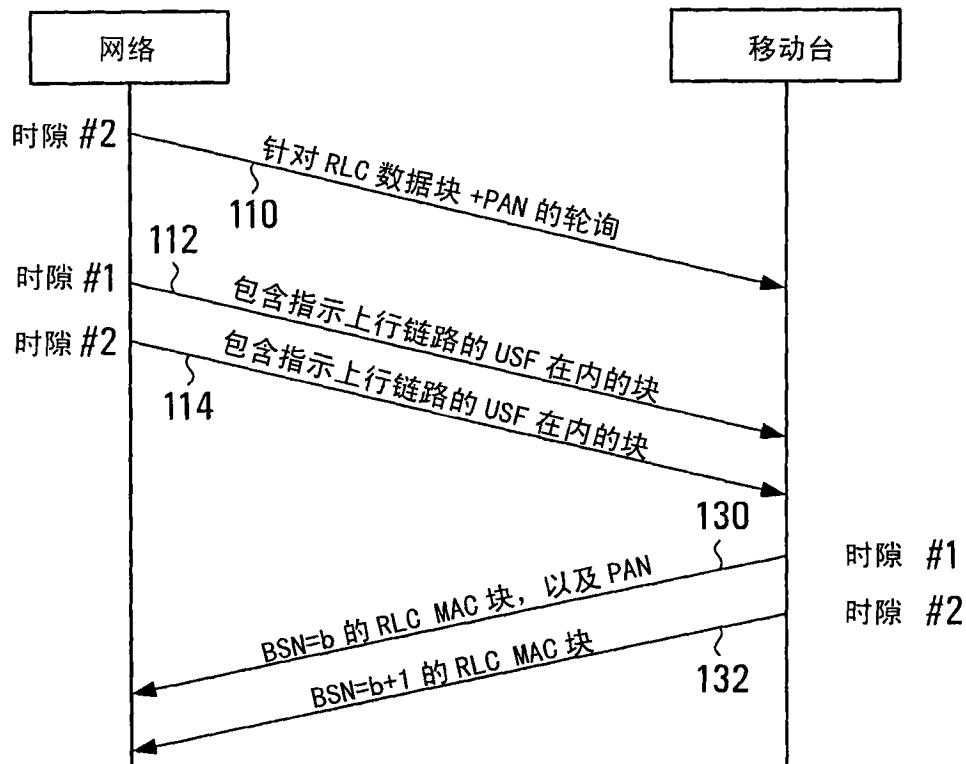


图 6

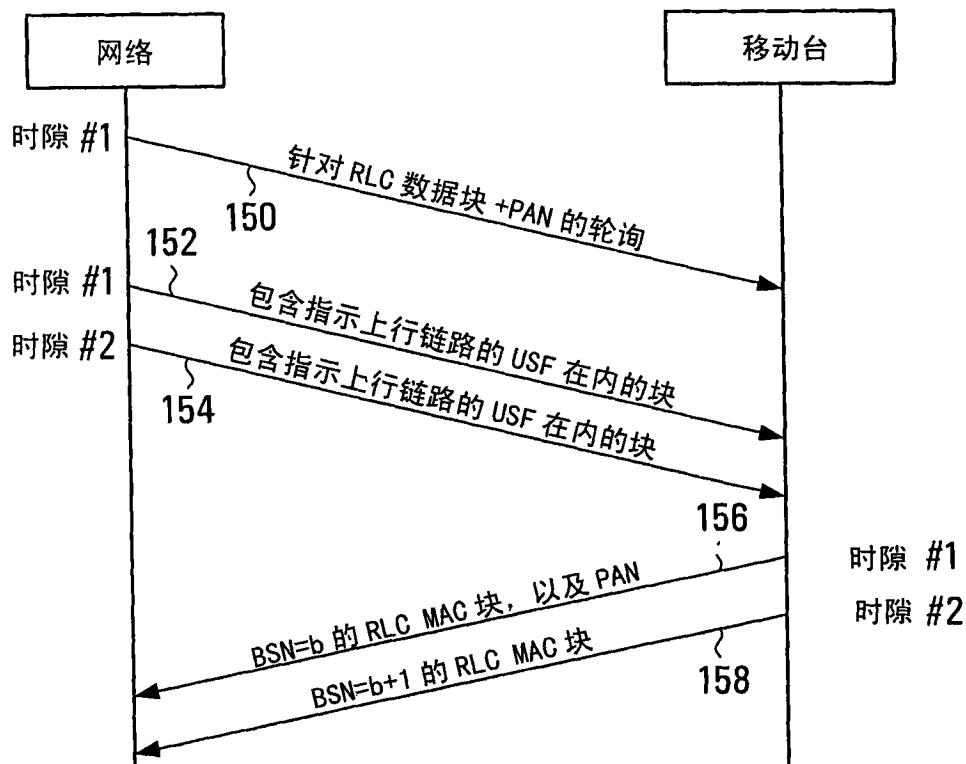


图 7

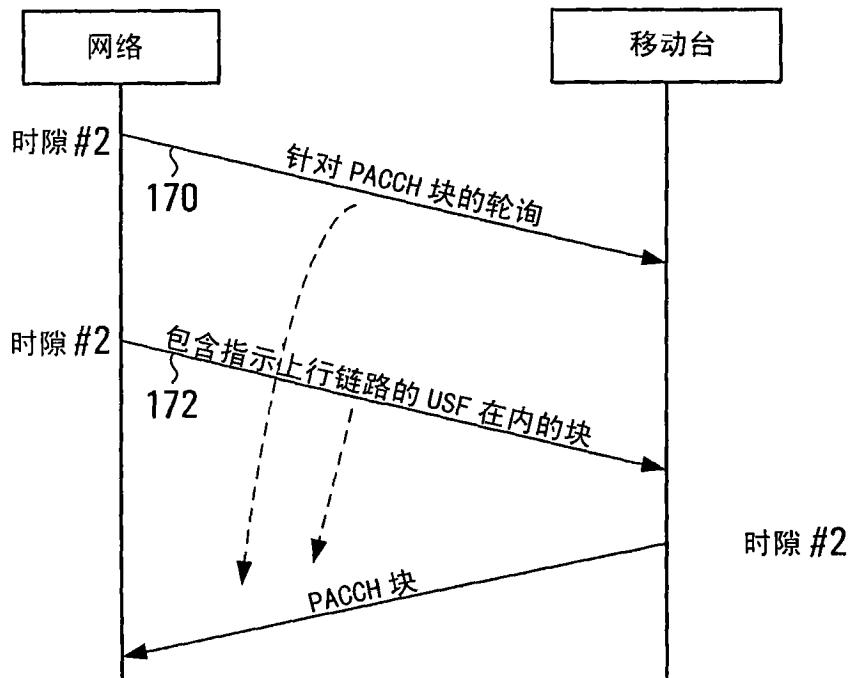


图 8

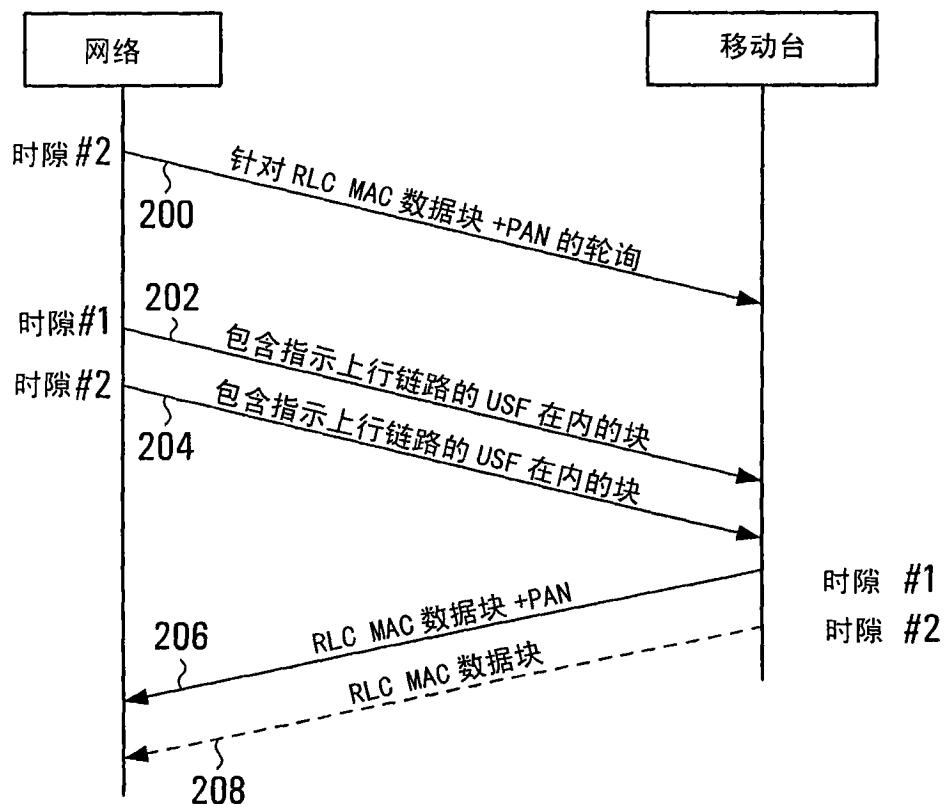


图 9

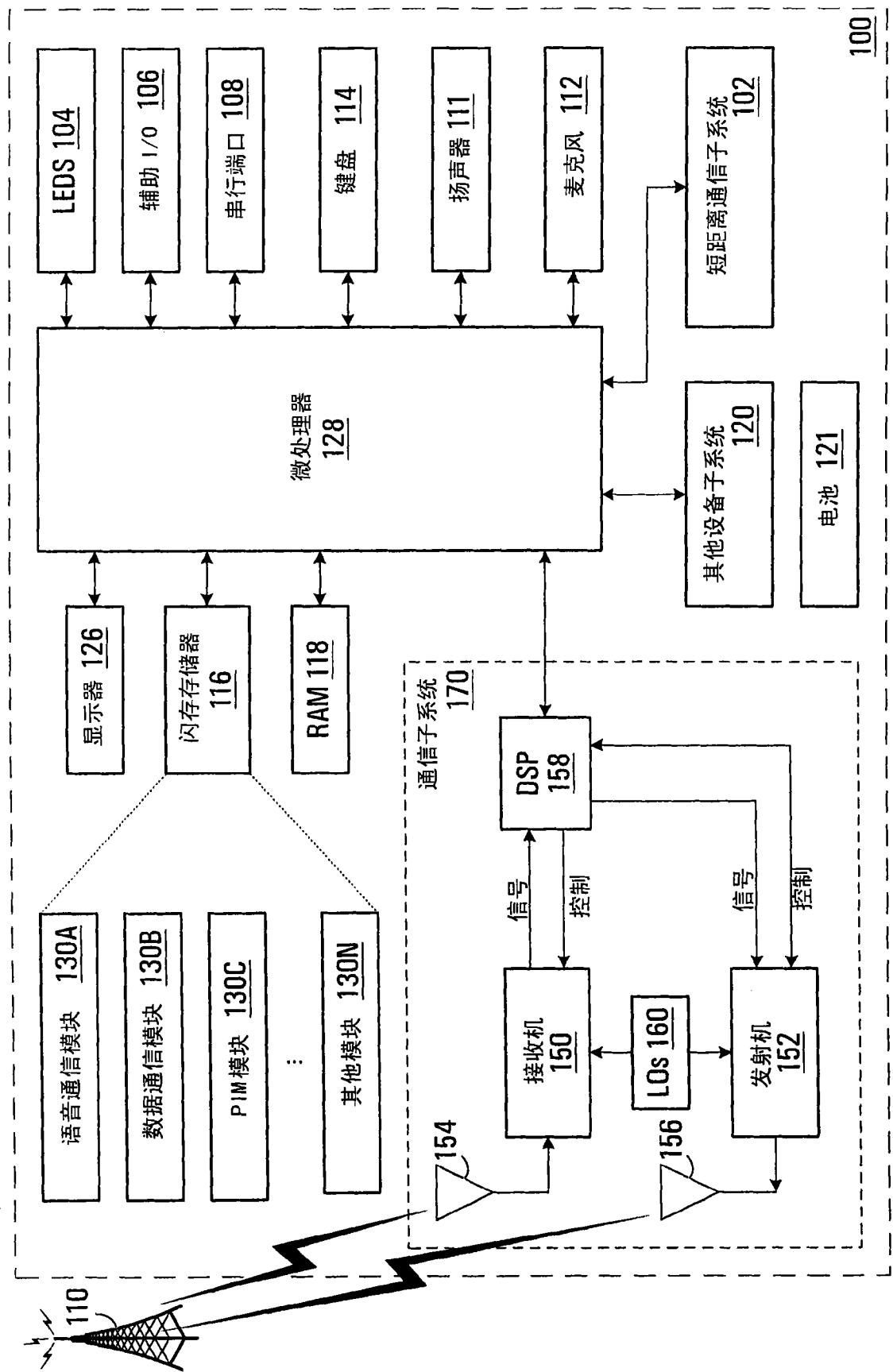


图 10

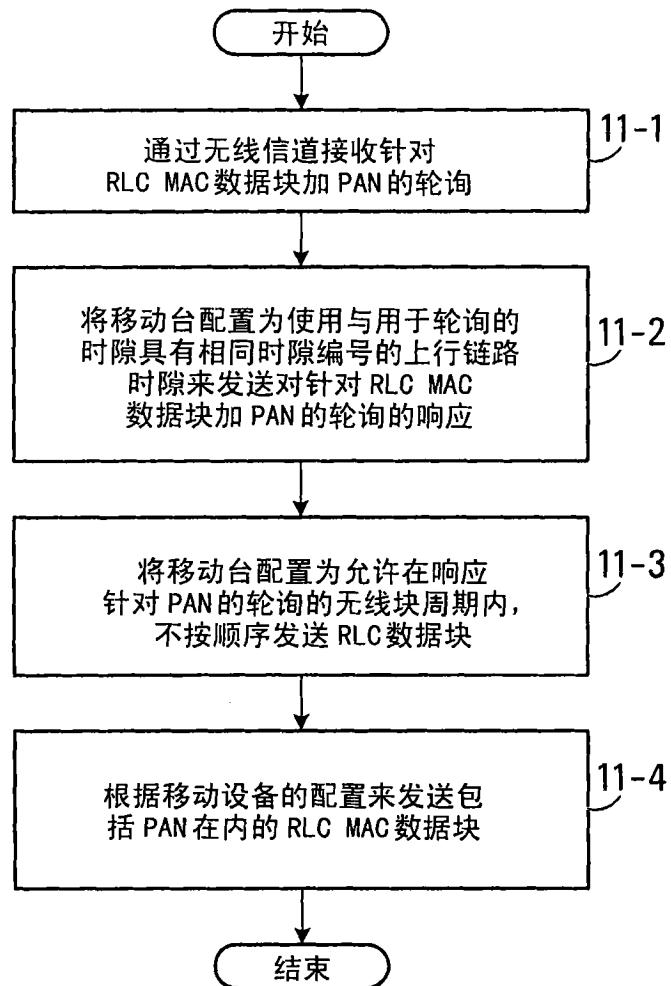


图 11

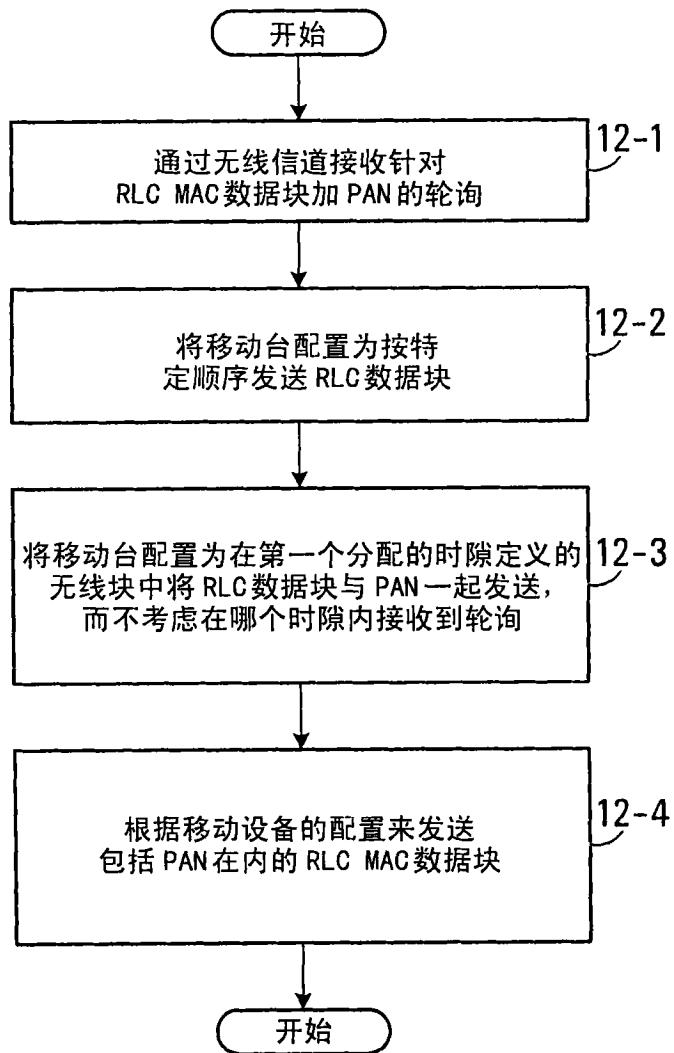


图 12

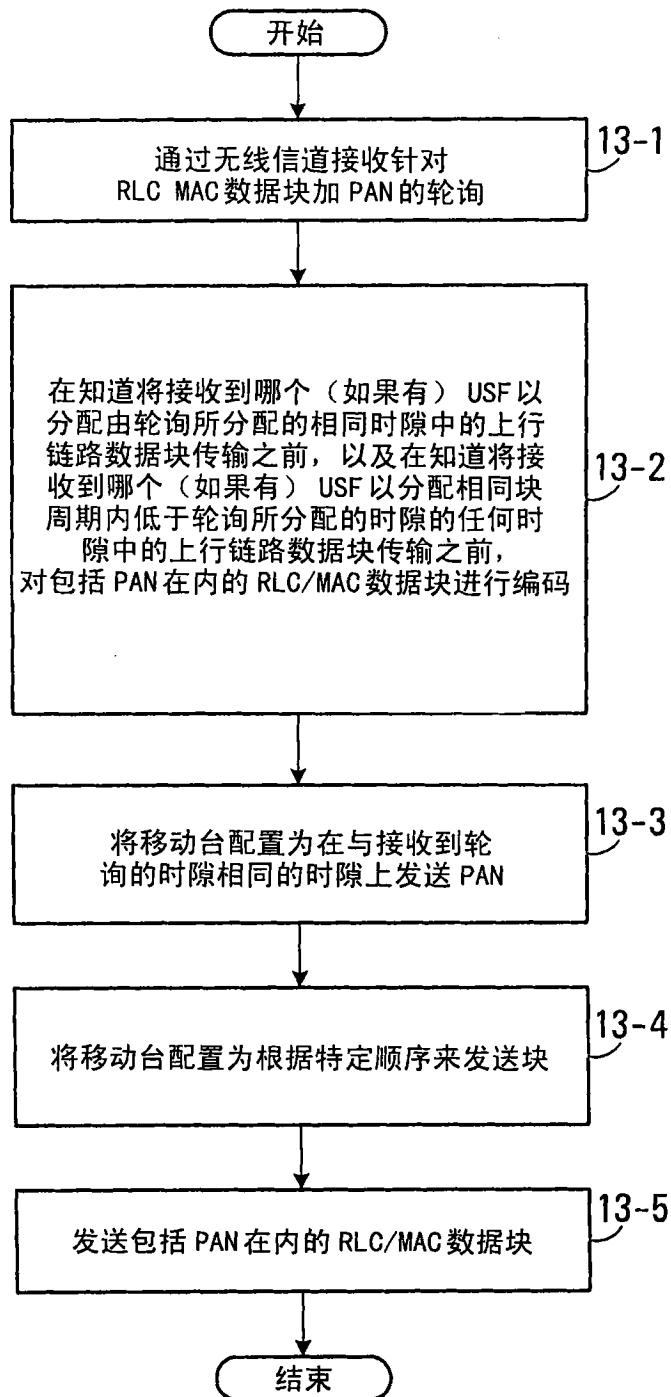


图 13

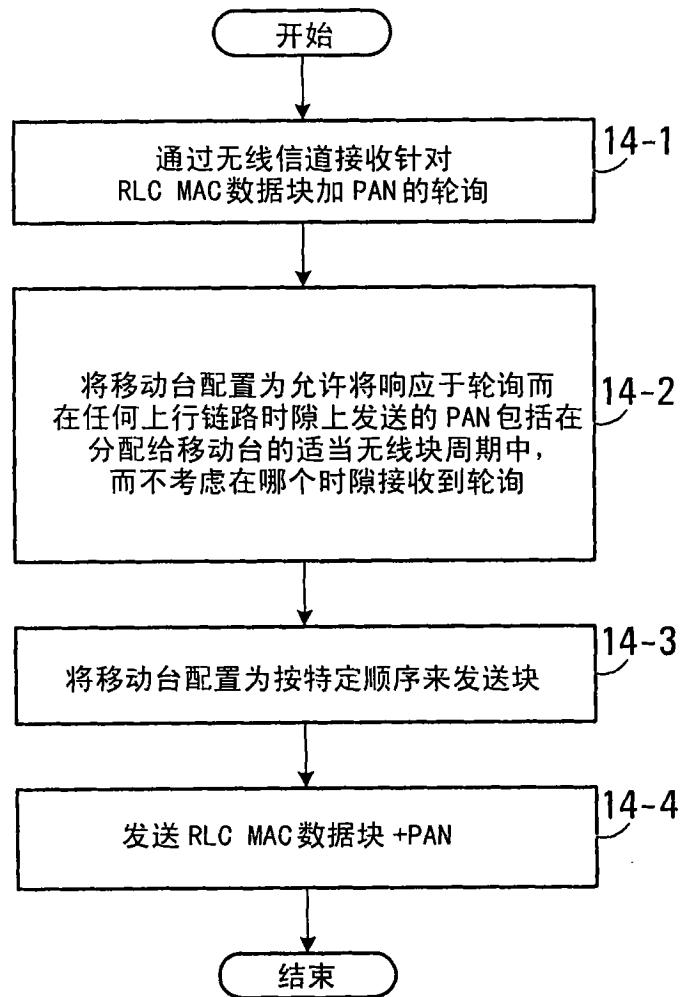


图 14

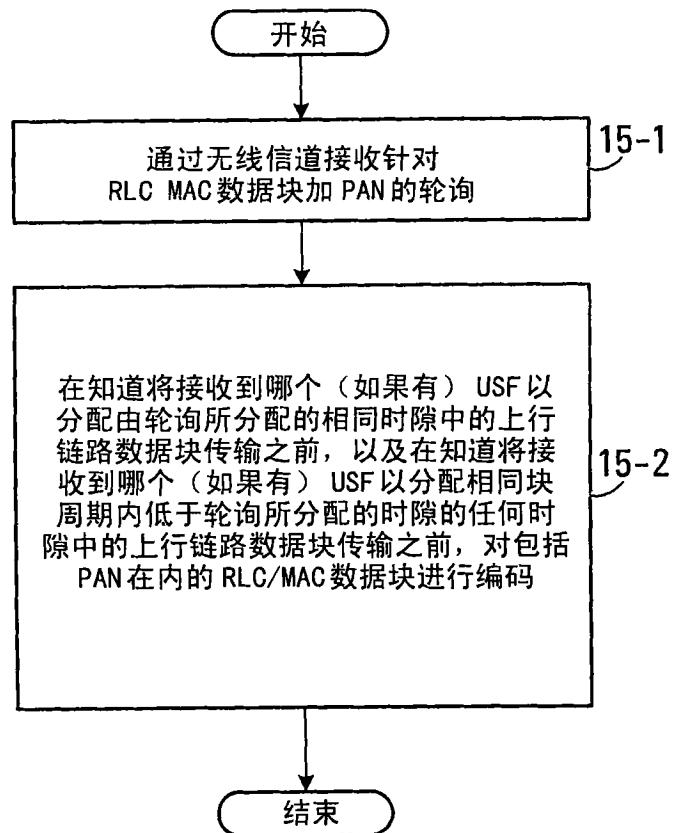


图 15

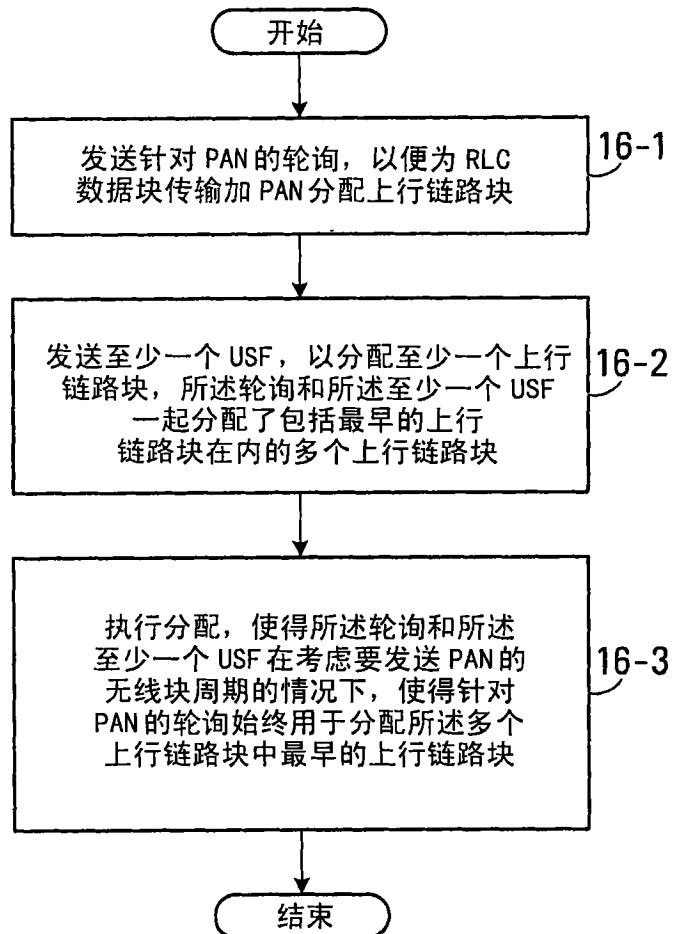


图 16

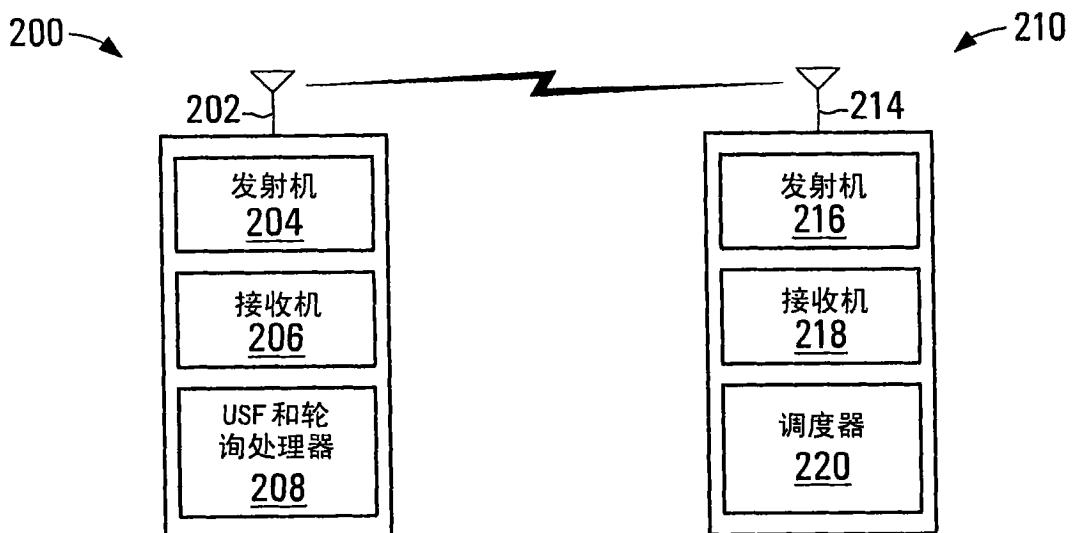


图 17