



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102577497 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201080046264. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 10. 13

H04W 28/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/251, 649 2009. 10. 14 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CA2010/001591 2010. 10. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02011/044679 EN 2011. 04. 21

(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 萨蒂什·文科博 丹尼斯·康威

约翰娜·丽莎·德怀尔

(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

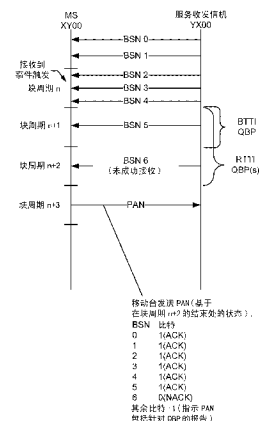
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 23 页

(54) 发明名称

用于发送和接收确认信息以避免解码混淆的系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了用于发送和接收确认信息以避免解码混淆的系统和方法。公开的示例包括：发送对在确认信息中是否考虑或将考虑移动台在轮询之后接收到的数据块的指示，从网络接收所述轮询，所述轮询请求确认信息，以及向所述网络发送在所述轮询中请求的确认信息。



1. 一种由移动台执行的方法,包括:
发送对在确认信息中是否考虑或将考虑所述移动台在轮询之后接收到的数据块的指示;
从网络接收所述轮询,所述轮询请求确认信息;以及
向所述网络发送在所述轮询中请求的确认信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述轮询是针对捎带的确认信息的,且向所述网络发送所述确认信息包括:发送与数据一起捎带的确认信息。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,向所述网络发送所述确认信息以及发送所述指示包括:一起发送确认信息和对在确认信息中是否考虑所述移动台在轮询之后接收到的数据块的指示。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,在分组下行链路ACK/NACK中发送所述确认信息,且所述分组下行链路ACK/NACK包括所述指示。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,在能力消息中发送所述指示。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示在基本发送时间间隔配置下包括1个比特,以及在简化发送时间间隔配置下包括2个比特。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示指示了:所述确认信息考虑在发送所述确认信息的无线块周期之前紧邻的无线块周期期间接收到的块。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,将所述指示插入所述确认信息的已报告比特映射字段。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,将所述指示插入所述确认信息的临时流标识符字段。
10. 根据权利要求9所述的方法,还包括:在分配给所述确认信息中的临时流标识符字段的比特的第二部分中插入已报告比特映射数据。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述指示指示了:所述确认信息考虑在发送所述确认信息的无线块周期之前紧邻的2个无线块周期期间接收到的块。
12. 一种包括硬件和存储在有形计算机可读介质上的软件在内的设备,在操作期间,所述软件使所述设备采取包括以下步骤的行动:
发送对在确认信息中是否考虑或将考虑所述设备在轮询之后接收到的数据块的指示;
从网络接收所述轮询,所述轮询请求确认信息;以及
向所述网络发送在所述轮询中请求的确认信息。
13. 根据权利要求12所述的设备,其中,所述轮询是针对捎带的确认信息的,且向所述网络发送所述确认信息包括:发送与数据一起捎带的确认信息。
14. 根据权利要求13所述的设备,其中,向所述网络发送所述确认信息包括:一起发送确认信息和对在确认信息中是否考虑移动台在轮询之后接收到的数据块的指示。
15. 根据权利要求12所述的设备,其中,在分组下行链路ACK/NACK中发送所述确认信息,且所述分组下行链路ACK/NACK包括所述指示。
16. 根据权利要求12所述的设备,其中,在能力消息中发送所述指示。
17. 根据权利要求12所述的设备,其中,所述指示在基本发送时间间隔配置下包括1个

比特,以及在简化发送时间间隔配置下包括 2 个比特。

18. 根据权利要求 12 所述的设备,其中,所述指示指示了:所述确认信息考虑在发送所述确认信息的无线块周期之前紧邻的无线块周期期间接收到的块。

19. 根据权利要求 12 所述的设备,其中,将所述指示插入所述确认信息的已报告比特映射字段。

20. 根据权利要求 12 所述的设备,其中,将所述指示插入所述确认信息的临时流标识符字段。

21. 根据权利要求 20 所述的设备,其中,所述硬件和软件还使所述设备:在分配给所述确认信息中的临时流标识符字段的比特的第二部分中插入已报告比特映射数据。

22. 根据权利要求 12 所述的设备,其中,所述指示指示了:所述确认信息考虑在发送所述确认信息的无线块周期之前紧邻的 2 个无线块周期期间接收到的块。

23. 一种存储指令的计算机可读介质,所述指令在执行时使机器至少进行以下步骤:
发送对在确认信息中是否考虑或将考虑移动台在轮询之后接收到的数据块的指示;
从网络接收所述轮询,所述轮询请求确认信息;以及
向所述网络发送在所述轮询中请求的确认信息。

24. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,所述轮询是针对捎带的确认信息的,且向所述网络发送所述确认信息包括:发送与数据一起捎带的确认信息。

25. 根据权利要求 24 所述的计算机可读介质,其中,向所述网络发送所述确认信息包括:一起发送确认信息和对在确认信息中是否考虑移动台在轮询之后接收到的数据块的指示。

26. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,在分组下行链路 ACK/NACK 中发送所述确认信息,且所述分组下行链路 ACK/NACK 包括所述指示。

27. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,在能力消息中发送所述指示。

28. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,所述指示在基本发送时间间隔配置下包括 1 个比特,以及在简化发送时间间隔配置下包括 2 个比特。

29. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,所述指示指示了:所述确认信息考虑在发送所述确认信息的无线块周期之前紧邻的无线块周期期间接收到的块。

30. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,将所述指示插入所述确认信息的已报告比特映射字段。

31. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,将所述指示插入所述确认信息的临时流标识符字段。

32. 根据权利要求 31 所述的计算机可读介质,其中,所述指令还使所述机器:在分配给所述确认信息中的临时流标识符字段的比特的第二部分中插入已报告比特映射数据。

33. 根据权利要求 23 所述的计算机可读介质,其中,所述指示指示了:所述确认信息考虑在发送所述确认信息的无线块周期之前紧邻的 2 个无线块周期期间接收到的块。

用于发送和接收确认信息以避免解码混淆的系统和方法

[0001] 相关申请

[0002] 本专利要求于 2009 年 10 月 14 日提交的题为“SYSTEM AND METHODS FOR SENDING AND RECEIVING PIGGY-BACKED ACK/NACK INFORMATION TO AVOID DECODING CONFUSION”的美国临时专利申请 No. 61/251,649 的优先权。以全文引用的方式将美国临时专利申请 No. 61/251,649 的公开内容并入本文中。

技术领域

[0003] 本申请总体上涉及移动网络,且更具体地涉及用于发送和接收确认信息的系统和方法。

背景技术

[0004] 在移动通信中,基本的发送时间间隔 (BTTI) 块由在 4 个连续帧上分配的时隙构成。例如,帧 1 时隙 1、帧 2 时隙 1、帧 3 时隙 1 和帧 4 时隙 1 组成了 BTTI 块。在一些实现中,帧在时间长度上是大约 5 毫秒 (ms),使得 BTTI 块将跨越 4 个帧,或 20ms 间隔。BTTI 临时块流 (TBF) 是使用 BTTI 块的 TBF。

[0005] 简化发送时间间隔 (RTTI) (全球移动通信系统 (GSM) 针对 GSM 演进的增强数据速率 (EDGE) 无线接入网 (GERAN) 等待时间减少特征的一部分) 块使用上述相同的帧结构,但是 RTTI 块由在第一帧期间的一对时隙以及在下一帧期间的一对时隙构成,使得 RTTI 块将跨越 2 个帧,或 10ms 间隔。RTTI TBF 是使用 RTTI 块的 TBF。RTTI 块的发送间隔是 BTTI 块的发送间隔的一半。

[0006] 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的下行链路 BTTI 块期间发送上行链路状态标记 (USF)。从而向移动台分配了用于上行链路 BTTI 块的上行链路发送的时隙,该时隙具有与用于发送 USF 的下行链路时隙相同的编号。

[0007] 在给定无线块周期期间的来自基站收发信机台 (BTS) 的发送可以包含针对给定移动台的 0 个、1 个或多于 1 个的块,每个块具有相应的块序列号。

[0008] 为了执行 RTTI 分配,网络在一对时隙上的先前无线块周期期间发送 USF 信令。向移动台分配用于发送上行链路 RTTI 块的一对上行链路时隙,将这些时隙定义为与用于发送 USF 的下行链路对相“对应的时隙对”或“对应的 PDCH(分组数据信道)对”。该对应的上行链路时隙与用于发送 USF 的下行链路时隙可以相同或可以不相同。

[0009] 还存在混合版本的 RTTI 分配,其中,使用 2 个 BTTI USF 来分配 2 个 RTTI 块。具体地,使用第一 BTTI USF 来分配在 2 个 BTTI USF 之后的 4 个帧中的头 2 个帧中的 RTTI 无线块,且使用第二 BTTI USF 来分配在 2 个 BTTI USF 之后的 4 个帧中的后 2 个帧中的 RTTI 块。

[0010] 在 3GPP 版本 7 中,将特征“等待时间减少”添加到增强通用分组无线服务 (EGPRS) 中。该特征的一个方面是所谓的“快速 Ack/Nack 报告”(FANR)。

[0011] 在没有 FANR 的情况下,所有的无线链路控制 (RLC) 肯定应答(即,RLC 数据块的

接收机对其是否已正确接收到发射机发送的 RLC 数据块的指示)通过“分组 Ack/Nack”消息来进行,比如 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 消息、或分组上行链路 ACK/NACK 消息。这些消息是 RLC/MAC 控制消息,且不包含任何 RLC 数据(但它们可以包含除了确认信息之外的其它 RLC/MAC 控制信息)。

[0012] 该方案的缺点在于其是非常低效的,特别是在需要快速发送确认信息时(例如,为了允许对错误接收的块的快速重新发送)或在需要指示非常少的块的状态时(例如,在低带宽发送中)。在任一场景中,实际有用的确认信息的量相比于 RLC/MAC 控制块的容量是非常小的。

[0013] FANR 特征允许将少量的确认信息与一个或多个 RLC 数据块一起捎带(piggy-backing)。在该情况下,将确认信息称为 PAN(捎带 Ack/Nack)字段。

[0014] 在图 1 中示出了在网络和移动台之间的涉及 PAN 字段的交换的示例。

[0015] 注意到,发送用于请求在给定无线块周期中的上行链路发送的轮询远早于在相同无线块周期中分配资源的 USF。轮询和 USF 可以指代相同的上行链路发送机会(这是众所周知的且当执行调度时网络要将其考虑在内)。

[0016] 在 PACCH 块或 PAN 字段的情况中,允许移动台最小 4 个时分多址(TDMA)帧周期(约 20ms),以对 PACCH 块或 PAN 字段进行编码(为了参考,参见 3GPP TS 44.060 中的表 10.4.4b,其陈述了在轮询发送的开始和响应的开始之间的最短延迟是 6 个 TDMA 帧)。由于在轮询的发送的开始之后的 2 个 TDMA 帧周期接收轮询的结束,留下 4 个 TDMA 帧周期用于构建响应并对响应编码。

[0017] 除了响应于轮询来发送 PAN 之外,可以要求移动台基于移动台已接收到的数据块的状态来“主动”(pro-actively)地发送 PAN。可以将这称为基于事件的 FANR。如果启用基于事件的 FANR,则期望移动台通过在最早机会处发送的 PAN 来报告丢失的块。

[0018] 为了说明该行为,将已知是丢失的数据块分类为已报告(REPORTED)或未报告(UNREPORTED)。在初始检测丢失块时,将该块的状态设为未报告。当通过任何确认信息(例如, Ack/Nack 信息)(不需要一定是 PAN)来指示该块的状态时,将该状态设为已报告。如果基于事件的 FANR 有效,则要求移动台将 PAN 插入上行链路(UL)数据块,只要存在具有未报告状态的块(例如,下行链路块)。

[0019] 可以通过失序接收(例如,在接收到块 3 之前接收到块 4 将指示块 3 丢失)或通过对块报头解码但是未能对数据部分正确解码,来检测“丢失”的数据块。

[0020] 当前的 3GPP 规范指示:

[0021] - 考虑 BTTI 操作(其中,1 个 BTTI 无线块周期= 4 个 TDMA 帧),移动台的反应时间是使得如果移动台在块周期 n 的结束处确定要发送 PAN,则要在块周期 n+2 中发送(或如果是基于事件的,则有可能要发送)PAN。

[0022] - 考虑 RTTI 操作(其中,1 个 RTTI 无线块周期= 2 个 TDMA 帧),移动台的反应时间是使得如果移动台在块周期 n 的结束处确定要发送 PAN,则要在块周期 n+3 中发送(或如果是基于事件的,则有可能要发送)PAN。

[0023] 上面提到的反应时间忽略了可以用于邻居小区测量等等的“空闲”或“搜索”TDMA 帧。

[0024] 响应于轮询而发送的 PAN 包括比特映射(bitmap);该比特映射是与块序列号

(BSN) 的连续序列相对应的 1 和 0 的序列 (可选地) 加上一些填充。每个比特指示针对具有块序列号的块的 ACK 或 NACK。PAN 还包括信息, 根据该信息可以确定报告的第一 (最低) BSN 的 BSN。在一些情况下, 产生不完全的比特映射, 因为比特映射具有固定大小, 且存在比比特映射的固定大小所允许的更少的要肯定应答的块。在该情况下, 比特映射包括针对要肯定应答的每个块的比特, 然后被用例如 0 来填充, 以使得比特映射完整。例如由于重新发送, 块的发送不一定是按照数值顺序的。从而对应地, PAN 比特映射中的比特映射不一定根据发送块的顺序。

[0025] 在对比特映射产生的可能约束的示例中, 对于被轮询的 PAN, 3GPP TS 44.060v. 7.17.0, 子条款 9.1.8.2.3 陈述了:

[0026] 9.1.8.2.3 比特映射的产生

[0027] [...]

[0028] 对于使用下行链路双载波配置、激活了 FANR 或使用 EPGRS2 的 EGPRS TBF, 以及对于在 RLC 非持久模式下运行的 EGPRSTBF, 当轮询移动台时, 应当将直到接收轮询的无线块周期中接收到的、以及包括在接收轮询的无线块周期中接收到的所有 RLC 数据块考虑在内, 来确定 V(R)。作为实施方式的可选项, 移动台还可以考虑到在后续无线块周期中接收到的所有 RLC 数据块, 考虑在后续无线块周期中接收到的 RLC 数据块。

[0029] [...]

[0030] 注意到, 3GPP TS 44.060 不包括与基于事件的 PAN 类似的对应文本。

附图说明

[0031] 图 1 至 6、9、10、19、26 至 29 示出了在移动台和网络之间的示例交换。

[0032] 图 7、8、11 至 18、20 至 25 是用于如本文所述发送捎带 Ack/Nack 信息的示例方法的流程图。

[0033] 图 30 是示例通信系统的组件的框图。

[0034] 图 31 是可以实现本文所述的与移动台相关的方法的另一移动台的框图。

具体实施方式

[0035] 本文所述的方法和装置方便了在移动台 (MS) 和网络之间的确认信息 (例如, 在捎带的 ACK/NACK (PAN) 中包含的 ACK/NACK 信息、EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 等等) 通信, 以避免在对确认 (例如, ACK/NACK) 信息的解码中的混淆。根据示例方法, 移动台向网络提供指示, 以指示提供 ACK/NACK 报告的周期。MS 可以指示: PAN 消息包括针对在轮询或事件已使得要发送 PAN 之后且在发送该 PAN 之前的块周期。

[0036] 如背景技术中所指出的, 由于分配给 MS 的“实施方式可选项”, MS 可以考虑到在后续块周期 (在接收到轮询的块周期之后的块周期) 中接收到的所有 RLC 数据块, 考虑在这些后续块周期中接收到的 RLC 数据块。

[0037] 通过向网络及时提供 ACK/NACK 信息, 可以避免对移动台已成功接收到的块的不必要的重新发送, 且可以触发对移动台尚未正确接收到的块的重新发送。尽管上述实施方式可选项允许移动台及时包括信息, 该可选项会导致在 PAN 字段的解释上的不确定性, 消除了及时报告的益处。

[0038] 网络无法先验地得知移动台利用该实施方式可选项到何种范围（如果有）。更具体地，网络不能确定是否如 3GPP TS 44.060v. 7.17.0, 子条款 9.1.8.2.3 所允许但并非强制地，移动台考虑到在轮询之后的无线块周期中接收到的所有 RLC 数据块，正在产生将在这些无线块周期中接收到的 RLC 数据块考虑在内的 PAN。

[0039] 这导致了在不确定性或混淆方面的 2 种可能性。混淆的第一可能性源于缺少在填充比特和 ACK/NACK 比特之间的区分。例如，在 3GPPTS 44.060v. 7.17.0 中，填充比特和 NACK 指示都使用“0”指示。这样，如果比特位置对应于在可疑的无线块周期期间发送的块，则网络不能断定比特映射中的特定比特是填充比特还是 NACK。在下面描述的示例 1 至 4 中说明了这点。

[0040] 混淆的第二可能性源于不知道特定 ACK/NACK 比特的产生是否已考虑到块的特定发送。在一些情况下，网络能够确定在比特映射中报告特定块（可以由其序列号来标识）的状态。然而，如果已发送了该块的多个实例，则网络不能确定该 ACK/NACK 信息与哪些实例相关，且尤其是，ACK/NACK 信息是否将该块的最近的发送考虑在内。该混淆的第二可能性在以下情况下发生：在比特映射中报告块的状态，但是网络已发送了该块的多个实例，包括了在构造 PAN 时移动台必须考虑接收块的状态的最后一个无线块周期之前或期间发送的一个或多个实例，以及在后续无线块周期期间（但在发送 PAN 之前）发送的一个或多个实例。网络不能确定移动台报告是否已考虑到后一种发送。在示例 3 中说明了该点。

[0041] 该混淆的第二可能性不仅发生在 PAN 比特映射中，还发生在其它基于比特映射的 ACK/NACK 信息中，其中，每个比特对应于特定块（不显式区分相同块的多个单独发送的状态）且移动台在确定报告接收块的状态的时刻方面具有某种灵活性。例如，这应用于使用下行链路双载波配置、使用 EGPRS2 特征或运行在 RLC 非持久模式进行操作的移动台所发送的 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 消息和 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 类型 2 消息的情况（参见 3GPP TS44.060v. 7.17.0）。即使当不存在填充时或显式地指示比特映射的结束的情况下，该第二类型的混淆也发生，因此下面的示例实施方式也应用于该情况。

[0042] 现在将通过示例来描述混淆的这两种可能性。下面提供示例 1、2、3 和 4 来说明该问题。

[0043] 考虑 RTTI，在图 1 中示出了轮询和响应的时间线，其中，TDMA 帧号假定在序列中不存在“搜索”/空闲帧。在无线块周期 n 中，移动台接收轮询。对于 RTTI，移动台在 3 个无线块周期之后（即在无线块周期 $n+3$ 中）发送对轮询的响应。移动台发送的 PAN 考虑直到移动台接收轮询的无线块周期、且包括该无线块周期所接收到的无线块，只要 PAN 的容量支持。移动台可以（根据 3GPP TS 44.060v. 7.17.0, 子条款 9.1.8.2.3）附加地报告在无线块周期 $n+1$ 和 $n+2$ 期间接收到的块。

[0044] 示例 1：

[0045] 参照图 2，在块周期 n 期间，移动台接收数据块 x ，但是有错误。在块周期 n 期间，移动台还接收到针对 PAN 的轮询。在块周期 $n+1$ 期间，移动台接收到块 x 的（在即使网络在该阶段不知道是否需要重新发送也重新发送的意义上，主动的）重新发送。在块周期 $n+3$ 期间，移动台发送 PAN：

[0046] - 如果 PAN 指示针对块 x 的 ACK（其中，在本示例中 $ACK = 1$ ），网络知道移动台正确接收到块 x 的至少一个副本

[0047] - 如果 PAN 指示针对块 x 的 0 (其中, 在本示例中 $NACK = 0$), 网络不知道是否:

[0048] i) 移动台在块 n 期间没有正确接收到 x , 以及当构建 PAN 时没有考虑到在块 $n+1$ 期间对块 x 的接收, 或

[0049] ii) 移动台没有正确地接收到块 x 的发送 (在块 n 或块 $n+1$ 期间), 且通过发送“0”在构建 PAN 时确实考虑到在块 $n+1$ 期间对块 x 的接收。

[0050] 由于网络不能确定是上面哪种情况, 网络不知道在构建 PAN 时移动台是否考虑到块 $n+1$, 且因此其不可能确定移动台是否已正确接收到块 x 。

[0051] 示例 2

[0052] 参照图 3, 移动台在块周期 $n+1$ 期间接收块 $x+1$ 。移动台在其轮询响应中发送针对块 $x+1$ 的 NACK 指示 (因为未正确接收到块 $x+1$)。由于针对“填充”(即, 移动台尚未接收到的且不考虑丢失的序列号) 和 NACK 指示使用相同的值 (0), 网络不能断定该 0 是填充 0 (由于移动台仅考虑直到块周期 n 接收到的块) 还是 NACK 0 (由于移动台考虑了块周期 $n+1$, 且未正确接收到块 $x+1$)。

[0053] 示例 3

[0054] 注意到上面的示例是基于当前规范的, 从而将“填充”比特设为“0”, 这与 NACK 所使用的是相同的。如果将填充比特设为“1”, 且忽略所有“1”比特 (类似于如何解释移动台接收到的 PAN), 类似的问题如图 4 中示例所示发生。此处, “1”指示是不确定的。其可以是填充比特, 或针对块 $x+1$ 的 ACK 指示。

[0055] 示例 4

[0056] 将参照图 5 和 6 来描述另一示例。在图 5 中, 移动台基于块周期 n 的结束处的状态来发送 PAN。在该情况下, 可以正确或不正确接收到 BSN (块序列号) 5, 但是在任何事件中, PAN 不包括针对 BSN 5 的 ACK/NACK。在图 6 中, 移动台基于块周期 $n+1$ 的结束处的状态来发送 PAN。在图 6 中可以看到, 针对 BSN 5 发送“0 (NACK)”, 且在图 5 中可以看到, 在相同位置, 发送填充比特“0”。在这两种情况下, 网络将接收到完全相同的東西, 且无法区分这两种情况。

[0057] 不利的是, 不存在与通过 (根据接收这些块的块周期) 基于事件的 PAN 应当 / 可以报告哪些块相关的规范。

[0058] 此外, 移动台跟踪已向网络报告了哪些丢失块 (参见背景技术节中的基于事件的 FANR)。在基于事件的 FANR 规则下, 如果移动台不具有未报告的块, 则移动台将停止发送基于事件的 PAN。然而, 由于与移动台已考虑到哪些无线块周期相关的混淆, 以下可能发生:

[0059] - 如果移动台在构建 PAN 时确实考虑到例如块周期 $n+1$, 则将把在该周期期间识别出的作为接收结果的任何丢失块认为是已报告

[0060] - 然而, 通过假定与这些块相对应的比特是填充比特, 网络可能误解这些指示。

[0061] 因此, 由于移动台相信其已向网络通知了一些丢失块, 但是网络误解了该指示并不对这些 NACK 采取任何行动, 因此基于事件的 FANR 变得低效。

[0062] 对于基于轮询的 PAN 发送, 在下面提及的“可疑的无线块周期”是在发送轮询的无线块周期之后、且在发送 PAN 的无线块周期之前的无线块周期。对于 RTTI, 存在 2 个这样的无线块周期, 被称为无线块周期 $n+1$ 和 $n+2$, 其中, 在无线块周期 n 期间发送轮询。对于 BTTI, 存在 1 个这样的无线块周期, 被称为无线块周期 $n+1$, 其中, 在无线块周期 n 期间发送

轮询。如果改变了移动台的反应时间,例如如下面减少了可疑无线块周期的数目的一些示例,可疑的无线块周期的数目可以不同于(大于或小于)在上面陈述的数目。

[0063] 类似地,对于基于事件的 PAN 发送,在下面提及的“可疑的无线块周期”是在移动台确定存在块丢失的无线块周期之后、且在发送基于事件的 PAN 的无线块周期之前的无线块周期。对于 RTTI,存在 2 个这样的无线块周期,且对于 BTTI,存在 1 个这样的无线块周期。

[0064] 网络忽略与可疑无线块周期相关的信息

[0065] 在一些实施例中,网络被配置为忽略与“可疑”无线块周期相关的信息。如果移动台确实发送了与在可疑无线块周期期间发送的块相关的 ACK 或 NACK,则网络将不对其进行处理,并将可能重新发送块。对于 RTTI,网络将忽略比特映射中将与在无线块周期 $n+1$ 、 $n+2$ 期间发送的块相对应的部分,而对于 BTTI,网络将忽略比特映射中将与在周期 n 期间发送的块相对应的部分。被忽略的部分可以是或可以不是相邻的,且可以或可以不到达比特映射的结束处。在一些情况下,可以存在被明确报告的更高 BSN,而一些较低编号的 BSN 的状态是可疑的。

[0066] 配置移动台以不报告在 PAN 发送前紧邻的无线块周期期间接收到的块

[0067] 在该实施例的情况下,移动台被配置为不报告在 PAN 发送前紧邻的无线块周期期间接收到的块。回忆针对 RTTI 的内容,假定响应时间为 3,则可疑的无线块周期可以包括无线块周期 $n+1$ 和 $n+2$ 。无线块周期 $n+2$ 紧邻在无线块周期 $n+3$ 中的 PAN 发送前,利用该方式,移动台被配置为不发送与在无线块周期 $n+2$ 期间接收到的任何块相关的 PAN。换言之,无线块周期 $n+2$ 不再是可疑的无线块周期。

[0068] 回忆针对 BTTI 的内容,假定响应时间为 1,则可疑的无线块周期包括无线块周期 $n+1$ 。无线块周期 $n+1$ 紧邻在无线块周期 $n+2$ 中的 PAN 发送前,利用该方式,移动台被配置为不发送与无线块周期 $n+1$ 相关的 PAN。换言之,无线块周期 $n+1$ 不再是可疑的无线块周期。事实上,对于 BTTI 没有可疑的无线块周期。

[0069] 可以改变针对 RTTI 或 BTTI 定义的响应时间(分别从 3 和 2 改变)。在该情况下,该方法的可疑无线块周期的数目将相应改变。例如,如果响应时间对于 BTTI 是 3,则移动台将不报告无线块周期 $n+2$ 中的块,但是可以报告在无线块周期 $n+1$ 中的块,因此存在 1 个可疑块周期。

[0070] 在一些实施例中,将该方案与网络忽略与可疑无线块周期相关的信息的上述实施例相结合。在该情况下,忽略与可疑无线块周期相对应的信息对于 FANR 算法的效率的影响比当前小(因为存在更少的可疑无线块周期)。

[0071] 现在将参照图 7 来描述由例如网络的一个或多个组件来进行的用于在网络中实现的方法的流程图。方法开始与步骤 7-1,接收包含 ACK/NACK 信息的比特映射。如步骤 7-2 所指示,由于 ACK/NACK 信息忽略报告在 ACK/NACK 信息的发送前紧邻的无线块周期期间接收到的块,ACK/NACK 信息可选地考虑移动台在第一块周期之后的一个或多个周期中接收到的一个或多个数据块。

[0072] 现在将参照图 8 来描述由移动台实现的相应方法。方法开始于步骤 8-1,发送包含 ACK/NACK 信息的比特映射。如步骤 8-2 所指示,由于 ACK/NACK 信息忽略报告在 ACK/NACK 信息的发送前紧邻的无线块周期期间接收到的块,ACK/NACK 信息可选地考虑由移动台在第一块周期之后的一个或多个周期中接收到的一个或多个数据块。

[0073] 与可疑无线块周期相关的验证信息

[0074] 在现有编码下,填充和 NACK 是不可区分的和 / 或不可能确定在构造比特映射中是否已考虑了在 (之前已发送的) 可疑无线块周期期间的块发送。然而,如果 ACK (比特 = 1),且可以验证 ACK 比特是关于在可疑无线块周期期间发送的块的 (使得网络可以确信 ACK 对应于该发送,而不对应于相同块的更早发送),则网络推断出移动台已考虑到可疑无线块周期 (以及任何更早的可疑无线块周期)。然后网络了解到移动台已考虑到在该可疑块周期期间接收到的发送,可以使用如此验证的与在可疑块周期期间发送的无线块相关的任何 ACK/NACK 信息。

[0075] 对可疑无线块周期 (QBP) 的验证可以例如取决于以下事实:

[0076] - 与 QBP 中接收到的块 (BSN = b) 相对应发送的比特不同于填充比特

[0077] - * 以及 * 网络确信该比特对应于在 QBP 期间对块 b 的接收,而不对应于块 b 的某个更早接收。

[0078] 例如,如果填充比特是 0 (也用于 NACK),其要求:

[0079] - 将与在 QBP 中发送的块 b 相对应发送的比特设置为 1 (= ACK)

[0080] - 以及:

[0081] - 这是对块 b 的第一可能接收 (因为其为网络的第一发送)

[0082] - 或者最近的先前接收失败且被 NACK 过。(如果不满足该条件,则网络不知道是否:(i) 移动台正在处理 QBP 中的块以及该周期中的块 b 被正确接收,或者 (ii) 移动台没有正在处理 QBP 中的块以及移动台正在报告块 b 的更早发送的状态)。

[0083] 如果不可能验证该可疑无线块周期,则网络假定移动台没有考虑那些发送。

[0084] 如果将编码逆转 (使得填充使用“1”比特,而不是“0”比特),则可以实现类似的方案。在该情况下,验证要求 NACK/0 比特对应于在可疑无线块周期期间的发送。

[0085] 图 9 示出了验证的示例。此处,由于包括与无线块 6 相关的“1”,网络知道移动台在块周期 n+1 期间接收到块 6;移动台能够针对该块指示 ACK 的唯一方式是是否其正在考虑在无线块周期 n+1 期间接收到的块;因此,网络知道与 BSN 5 相对应的 0 比特必然是 NACK,而不是填充比特。

[0086] 图 10 示出了网络不能进行验证的示例。此处,网络更早发送块 6 (例如在块周期 n-1 中)。在该情况下,移动台可以基于在块周期 n-1 中接收到的副本对块 6 进行 ACK,因此,网络不能确定移动台是否正在考虑在周期 n+1 中接收到的块。

[0087] 然而,如果移动台之前已对块 6 的第一发送进行了 (明确的) NACK,使得网络意识到在周期 n-1 中对块 6 的发送不成功,则 PAN 中的 ACK 必需对应于周期 n+1 中的发送,且可以验证针对该块周期的其它指示。

[0088] 现在将参照图 11 来描述例如由一个或多个网络组件在网络中执行的方法。方法开始于步骤 11-1,接收包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续到步骤 11-2,尝试验证作为 ACK/NACK 信息一部分接收到的比特,作为与在第一无线块周期之后的无线块周期期间接收到的块相关的 ACK/NACK。方法继续到步骤 11-3,当成功验证该比特时,断定移动台考虑该无线块周期,并相应处理 ACK/NACK 信息。

[0089] 基于验证来确定移动台能力

[0090] 在该解决方案中,强制移动台在一段时间 (例如,贯穿 TBF 始终,或从接收到一个

修改分配资源的分配消息到下一个修改分配资源的分配消息)上一一直应用相同的行为。初始时,网络假定移动台不考虑在可疑的无线块周期期间接收到的这些发送。

[0091] 如果验证了任何可疑的无线块周期(例如,如上面在标题与可疑的无线块周期相关的“验证”信息下所描述的),则网络存储该信息并认为已验证了所有相应的未来可疑的块。

[0092] 例如,作为接收到特定 PAN 的结果,网络可以确定移动台考虑在无线块周期 $n+1$ 期间接收到的块;然后将所有后续块周期“ $n+1$ ”认为是要由移动台考虑;即,在持续的基础上,PAN 考虑在发送轮询的无线块周期期间以及后续无线块周期期间接收到的块。

[0093] 现在将参照图 12 来描述例如由一个或多个网络设备通过网络执行的方法。方法开始于步骤 12-1,接收包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续至步骤 12-2,尝试验证作为 ACK/NACK 信息的一部分接收的比特,作为与在第一无线块周期之后的无线块周期期间接收的块相关的 ACK/NACK。方法继续至步骤 12-3,当成功验证该比特时,断定移动台考虑该无线块周期,并相应处理 ACK/NACK 信息。方法继续到步骤 12-4,已验证了特定无线块周期,基于对强制移动台在一段时间上一一直应用相同行为的理解,断定也验证了未来的相应无线块周期。

[0094] 现在将参照图 13 来描述由移动设备执行的相应方法。方法开始于步骤 13-1,发送包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续至步骤 13-2,由于要求移动台在一段时间上一一直应用相同的行为,ACK/NACK 信息可选地考虑由移动台在第一块周期之后的一个或多个周期中接收到的一个或多个数据块。

[0095] 减少基于事件的 PAN 中被许可的“可疑”块

[0096] 在一些实施例中,对于基于事件的 PAN,移动台被配置为考虑直到无线块周期 $m-2$ 的、并包括无线块周期 $m-2$ 在内的所有无线块周期,其中,在无线块周期 m 中发送 PAN。

[0097] 现在将参照图 14 来描述例如由一个或多个网络组件在网络中执行的方法。方法开始于步骤 14-1,接收包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续至步骤 14-2,理解 ACK/NACK 信息考虑由移动台在直到无线块周期 $m-2$ 、并包括无线块周期 $m-2$ 在内的所有无线块周期中接收到的一个或多个数据块,以该理解来处理 ACK/NACK 信息,其中在无线块周期 m 中发送比特映射。

[0098] 现在将参照图 15 来描述由移动设备执行的相应方法。方法开始于步骤 15-1,发送包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续至步骤 15-2,ACK/NACK 信息考虑由移动台在直到无线块周期 $m-2$ 、并包括无线块周期 $m-2$ 在内的所有无线块中接收到的一个或多个数据块,其中在无线块周期 m 中发送比特映射。

[0099] 发信号通知移动台能力

[0100] 在一些实施例中,不是让网络例如基于上述“验证”解决方案来进行确定,而是移动台发信号通知其能力(在反应时间和/或当报告 PAN 时考虑了哪些块周期方面)。尽管这将要求附加的信令,其将简化网络实现,并避免任何不确定性。然后网络考虑该信令,并相应地处理接收到的 PAN 信息。

[0101] 信令可以例如通过 MS 无线接入能力 IE(参见 3GPP TS 24.008)或在 RLC/MAC 控制块中,比如 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 控制消息。可以在例如各种消息中发送该信令。具体事例包括:附着请求(ATTACH REQUEST)消息、路由区域更新(ROUTING AREA UPDATE)

消息等等 - 在 24.008 中定义了这些消息。

[0102] 现在将参照图 16 来描述例如由一个或多个网络组件通过网络执行的方法。方法开始于步骤 16-1, 从移动台接收与在发送包含 ACK/NACK 信息的比特映射时的移动台行为相关的信令信息。方法继续至步骤 16-2, 接收包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续至步骤 16-3, 根据信令信息来处理 ACK/NACK 信息。

[0103] 现在将参照图 17 来描述由移动设备执行的对应方法。方法开始于步骤 17-1, 从移动台发送与在发送包含 ACK/NACK 信息的比特映射时的移动台行为相关的信令信息。方法继续至步骤 17-2, 根据信令信息来产生包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续至步骤 17-3, 发送包含 ACK/NACK 信息的比特映射。

[0104] 发信号通知网络能力或期望

[0105] 在一些实施例中, 为了进一步最小化对 ACK/NACK 信息的误解, 网络向移动台发信号通知期望移动台如何报告 ACK/NACK 信息。在一些实施例中, 网络指示: 移动台应当以特定方式工作, 或移动台应当根据移动台发信号通知给网络的无论任何能力来工作。

[0106] 显式信令可以例如通过广播系统信息块 (例如, 在 GPRS 小区选项 IE 中, 参见 3GPP TS 44.060) 或在分配消息中 (例如, 分组下行链路分配消息, 参见 3GPP TS 44.060)。

[0107] 在一些实施例中, 没有任何显式的信令指示了移动台要以特定方式工作, 例如, 不考虑在可疑的无线块周期期间接收到的任何块。

[0108] 发送针对在可疑的无线块周期期间接收的块的 ACK

[0109] 在一些实施例中, 以其它方式不考虑特定无线块周期 (或至少, 不要求考虑特定无线块周期) 的移动台仍然考虑在该无线块周期期间正确接收到的块 (如果未成功接收到该块的先前发送), 且因此取代报告 NACK (与更早发送相对应), 报告针对该块的 ACK。由于网络期望针对该块的报告 (由于更早的发送), 则其将处理 NACK (且例如不考虑“0”比特作为填充), 并可以重新发送该块。然而, 通过用 ACK 指示来替换 NACK 指示, 网络知道进一步的发送是不必要的。大体上对于 RLC 协议的功能, 不需要移动台识别正确接收到给定块的哪些发送, 且因此在该情况下不存在以下问题: 移动台正在报告在对构建比特映射时网络不期望移动台考虑的块的接收的基础上的 ACK。

[0110] 在一些实施例中, 不管从网络接收到指示移动台应当如何构建 ACK/NACK 比特映射的任何信令, 都应用该解决方案。

[0111] 该解决方案具有最小化块的不必要发送的好处, 具体地包括主动的重新发送。

[0112] 现在将参照图 18 来描述由移动台执行的方法的流程图。该方法开始于步骤 18-1, 通过针对至少一个无线块周期, 仅在既正确接收到块且该块是之前未成功接收到的块的重新发送的情况下才将在无线块周期期间接收到的该块考虑在内, 来产生包含 ACK/NACK 信息的比特映射。方法继续至步骤 18-2, 发送包含 ACK/NACK 信息的比特映射。

[0113] 使用 PAN 中的比特来指示报告周期

[0114] 在示例实施方式中, MS (例如, 下面结合图 30 描述的 MS 3000) 被配置为发送对周期的范围的指示, 在 PAN 中报告 MS 3000 在该周期的范围中接收到的 RLC 块的状态 (例如, 响应于轮询或在基于事件的 PAN 中)。例如, 如果 MS 3000 在时间 n 处接收到轮询, 则:

[0115] i) BTTI: MS 要在时间 $n+2$ 发送响应, QBP 是 $n+1$, 其由 4 个 TDMA 帧构成, 且 MS 3000 将包括直到通过时间 $n+1$ 接收到的块;

[0116] ii) RTTI :MS 3000 要在时间 $n+3$ 处发送响应, QBP 是 $n+1$ 和 $n+2$, 其由 4 个 TDMA 帧构成, 且 MS 将包括直到通过时间 $n+2$ 接收到的块。

[0117] 一般而言, 可以相对于导致了 MS 3000 发送 PAN 的触发事件发生 (例如, 检测到丢失块或接收到轮询) 的时间, 相对于发送 PAN 的时间, 或相对于这二者, 来定义 QBP。可以显式指定 (或配置) 用于始终报告或永远不报告的一些块周期, 且因此这些块周期不是 QBP。

[0118] 根据示例实施方式的 PAN 包括用于指示该 PAN 是否包括针对在 QBP 中接收到的 RLC 块的报告的比特。在任何类型的通信中可以包括的指示可以指示: 在确认信息中考虑数据块; 将在确认信息中考虑数据块; 之前在确认信息中考虑了数据块等等。例如, PAN 比特映射的最后比特可以是 0, 以指示该 PAN 不包括针对 QBP 的报告, 且可以是 1, 以指示该 PAN 包括针对 QBP 的报告。

[0119] 图 19 是根据示例实施方式的示例消息流的说明图。在示例消息流中, MS 3000 在块周期 n 之前从服务收发信机 (例如, 结合图 30 描述的服务收发信机 3021) 接收 BSN 0 和 1。MS 3000 在块周期 n 期间接收 BSN 2、3 和 4。另外, MS 3000 在块周期 n 期间接收触发事件, 其引起 MS 3000 发送 PAN。例如, 该触发事件可以由服务收发信机 3021 发送的轮询请求。根据所示示例, MS 3000 必须在块周期 $n+3$ 期间发送该 PAN。在块周期 $n+1$ 期间, 示例 MS 3000 接收 BSN 5。在块周期 $n+1$ 期间, 示例 MS 3000 接收 BSN 6。然而, 根据所示示例, 未成功接收到 BSN 6。例如, 仅接收到报头, 仅接收到部分消息等等。因此, 在块周期 $n+3$ 期间, MS 3000 发送 PAN。示例 PAN 通过在 PAN 消息中包括针对每个 BSN 的 1ACK 来指示成功接收到 BSN 0-5。示例 PAN 通过包括 0 (NACK) 来指示未成功接收到 BSN 6。此外, MS3000 将 PAN 的最后比特设置为 1, 以指示 PAN 包括针对 QBP 的报告 (例如, BTTI 情况下的块 $n+1$ 以及 RTTI 情况下的块 $n+1$ 和 $n+2$)。尽管示例实施方式指示了该 PAN 包括针对 QBP 的报告 (例如, 使用报告块 (REP_BLKs 字段)), 但也可以将 PAN 的最后比特设置为 0, 以指示 PAN 不包括针对 QBP 的报告。

[0120] 尽管示例实施方式利用了 PAN 的最后比特来指示该 PAN 是否包括针对 QBP 的报告, 在图 19 的示例中且在本公开中所有的实施方式中, 可以使用 PAN 的任何比特。例如, 可以将 PAN 的第一比特设置为 0, 以指示 PAN 不包括针对 QBP 的报告, 以及设置为 1, 以指示该 PAN 包括针对 QBP 的报告。此外, 可以修改比特分配, 使得 1 指示 PAN 不包括针对 QBP 的报告, 且 0 指示 PAN 包括针对 QBP 的报告。当存在多个 QBP 时 (例如, 在 RTTI 的情况下), 单一比特可以指示该 PAN 报告在所有 QBP 或无 QBP 期间接收到的块的状态。备选地, 可以使用 2 个或更多比特来指示: 针对哪些 QBP (如果有) 指示接受块的状态。此外, 可以由任何类型的指示来指示与 QBP 相关的指示, 例如, 将 TFI 的所有比特反转, 以指示将包括针对 QBP 的报告, 以及不反转 TFI 的比特, 以指示将包括针对 QBP 的报告。在另一实施方式中, 可以仅反转或不反转比特中的一些。

[0121] 表 1 示出了在 RTTI 配置下的包括 REP_BLKs 字段的 PAN 的示例格式。表 2 示出了在 RTTI 配置下的 PAN 的 REP_BLKs 字段的示例格式。在示例实施方式中, m 是发送 PAN 的块周期。

	8	7	6	5	4	3	2	1	八位 字节
[0122]	ShortSSN							BOW	1
	RB			ShortSSN / RB				2	
	TFI			REP_BLKs	RB		3		
							TFI	4	

[0123] 表 1 :捎带的 Ack/Nack 字段 (基于 SSN, RTTI)

[0124]

比特	考虑最后块周期	
2 1	保留块 = $N+6$ 或 $N+7 \bmod 2715648$, 或根据基于事件的 FANR 规则来发送	保留块 = $N+8$ 或 $N+9 \bmod 2715648$
0 0	保留(如果接收到则解释为0 0)	m-4
0 1	m-2	m-2
1 0	m-1	m-1
1 1	m-3	m-3

[0125] 表 2 :RTTI 配置下的 PAN 的 REP_BLKs 格式

[0126] 表 3 示出了在 BTTI 配置下的包括 REP_BLKs 字段的 PAN 的示例格式。表 4 示出了在 RTTI 配置下的 PAN 的 REP_BLKs 字段的示例格式。在示例实施方式中, m 是发送 PAN 所处的块周期。

	8	7	6	5	4	3	2	1	八位 字节
[0127]	ShortSSN							BOW	1
	RB			ShortSSN / RB				2	
	TFI			REP_BLKs	RB		3		
							TFI	4	

[0128] 表 3 :捎带的 Ack/Nack 字段 (基于 SSN, BTTI)

[0129]

比特	考虑最后块周期	
	保留块= $N+8$ 或 $N+9 \bmod 2715648$, 或根据基于事件的 FANR 规则来发送	保留块= $N+13 \bmod 2715648$
0	m-2	m-3
1	m-1	m-1

[0130] 表 4 :BTTI 配置下的 PAN 的 REP_BLKs 格式

[0131] 在其它实施方式中,可以在 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 中或不是 PAN 的任何其它通信中发送 REP_BLKs 字段。例如,可以在通信中包括 REP_BLKs_PDAN 字段。REP_BLKs_PDAN 指示在构建通信的比特映射时已考虑了哪些无线块周期。在表 5.1 中示出了 REP_BLKs_PDAN 字段的示例格式。如果指定由于接收到轮询和基于事件的 FANR 规则而要发送比特映射,则应用基于事件的 FANR 的编码。如果不存在,接收机应当假定考虑许可的最小无线块周期来构建比特映射(例如,根据 3GPP TS 44.060 的子条款 9.1.8.2.3)。表 5.2 示出

了 EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 类型 2 信息单元的示例布局。

[0132]

比特 2 1	
0 0	m-4
0 1	m-3
1 0	m-2
1 1	m-1

[0133] 表 5.1 :REP_BLKs_PDAN 格式

[0134]

```

< EGPRS分组下行链路Ack/Nack类型2消息内容> ::=
  < DOWNLINK_TFI : 比特(5) >
  < MS OUT OF MEMORY : 比特(1)>
  { 0 | 1 < EGPRS信道质量报告类型2 : < EGPRS信道质量报告类型2 IE > > }
  { 0 | 1 < 信道请求描述 : < 信道请求描述IE > > }
  { 0 | 1 < PFI : 比特(7) > }
  { 0 | 1 < EPD A/N 扩展类型2长度: 比特 (8) >
    < bit (val(EPD A/N 扩展长度) + 1)
      & { < EPD A/N扩展长度类型2 > ! { bit** = <无字符串> } } > }
  < EGPRS Ack/Nack描述 : < EGPRS Ack/Nack描述IE > >
  <填充比特> };
< EPD A/N扩展类型2信息> ::=
  { 0 | 1 < 扩展信道请求描述 : < 扩展信道请求描述IE > > }
  < EARLY_TBF_ESTABLISHMENT : 比特 (1) >
  { 0 | 1 < 辅助双载波信道报告 : < EGPRS信道质量报告类型2 IE > }
  {
    -- 版本9扩展
    { 0 | 1 < REP_BLKs_PDAN : 比特(2) > } } <多余比特 >** //;
    -- 在协议的发布版本之间, 截断可能发生
    -- 接收机应当假定任何截断比特的值为0

```

[0135] 表 5.2 :EGPRS 分组下行链路 ACK/NACK 类型 2 信息单元

[0136] 图 20 是从 MS (例如 MS 3000) 发送 PAN 的示例过程的流程图。图 20 的过程开始于将使 MS 3000 发送 PAN 的触发事件发生 (步骤 2002)。例如, MS 3000 可以由接收到的轮询请求或任何其它事件所触发。然后 MS 3000 确定 PAN 是否将报告在触发之后但在 PAN 发送之前 (例如, 在 QBP 中) 接收到的 RLC 块的状态 (步骤 2004)。例如, 在图 19 的示例中, MS 3000 确定将在 PAN 中报告在时间 n+2 和 / 或 n+1 处接收到的块。在该情况下, MS 3000 将 PAN 的最后比特设为 1 (步骤 2006)。然后, MS 3000 发送针对通过在发送 PAN (例如, 图 19 中的 n+2) 之前的块接收的块的 ACK/NACK 信息。然后图 20 的过程完成。

[0137] 当 MS 3000 将不会报告在 QBP 期间接收到的块的状态 (步骤 2004) 时, MS 3000 将 PAN 的最后比特设为 0, 指示 PAN 将不会包括针对 QBP 中的块的报告 (步骤 2010)。然后 MS 3000 发送针对在 QBP (例如, 通过块 n) 之前接收到的块的 ACK/NACK 信息。然后图 20 的过程完成。

[0138] 图 21 是在服务收发信机 (例如, 服务收发信机 3021) 处从 MS (例如, MS 3000) 接

收 PAN 的示例过程的流程图。图 21 的示例过程开始于服务收发信机 3021 接收 PAN(步骤 2102)。服务收发信机 3021 确定 PAN 的最后比特是否设置为 0(步骤 2104)。当 PAN 的最后比特没有设置为 0(例如, 设置为 1), 则服务收发信机 3021 提取 ACK/NACK 信息, 并基于以下事实对其进行解码: 其报告了由 MS3000 通过在接收到 PAN 之前的块周期(例如, 在图 19 的示例中, 从上一次 ACK/NACK 发送到 $n+2$ 期间接收到的块) 所接收到的块的状态(步骤 2106)。换言之, 服务收发信机 3021 识别出 MS 3000 正在报告针对在 QBP 期间接收到的 RLC 块的信息。然后图 21 的过程完成。

[0139] 当将 PAN 的最后比特设置为 0(步骤 2104) 时, 服务收发信机 3021 提取直到可疑块周期(例如, 在 BTTI 情况下是 $n+1$ 以及在 RTTI 情况下是 n) 的 ACK/NACK 信息(步骤 2108)。换言之, 服务收发信机 3021 识别出 MS 3000 没有报告针对在 QBP 期间接收到的 RLC 块的信息。服务收发信机 3021 可以识别出: 将与在 QBP 期间接收到的 RLC 块相对应的比特不指示是否接收到这种块。例如, 服务收发信机 3021 可以将比特识别为填充。然后图 21 的过程完成。

[0140] 尽管前面的描述结束于在步骤 2106 和 2108 中对 ACK/NACK 信息的提取, 可以执行附加过程来处理接收到的信息。例如, 服务收发信机 3021 可以将接收到的信息与服务收发信机 3021 发送到 MS 3000 的无线块相关的信息进行比较。该比较可以指示可能需要重新发送哪些块(如果有)。例如, 服务收发信机 3021 可以重新发送被来自 MS3000 的 NACK 响应指示为尚未成功接收到的块。由于服务收发信机 3021 将知道 PAN 中为 0 的比特指示 NACK 还是填充比特, 服务收发信机 3021 将知道何时必须重新发送块(由于没有接收到该块), 以及何时不需要重新发送块(由于例如 MS 3000 未报告接收块的周期且包括了填充比特)。

[0141] 尽管在图 19-21 中未示出, 服务收发信机 3021 可以向 MS 3000 发信号通知: 服务收发信机 3021 支持对作为 PAN 的一部分的 QBP 指示的接收。因此, 支持使用针对 QBP 报告指示的 PAN 的 MS 3000 在服务收发信机 3021 指示其支持这种指示时, 可以发送如结合图 20 所示的 PAN, 且在服务收发信机 3021 不指示支持时, 使用其它 ACK/NACK 报告。当 MS 3000 不支持使用针对 QBP 报告指示的 PAN 时, MS 3000 可以忽略来自服务收发信机 3021 的对支持的指示, 且可以如先前已知地发送 PAN(例如, 通过将 PAN 的最后比特或最后 2 个比特设置为 0)。

[0142] 在 PAN 中使用 UL TFI 来指示报告周期

[0143] 在示例实施方式中, MS(例如, 结合图 30 描述的 MS 3000) 被配置为发送直到 MS 3000 要返回 PAN(例如, 响应于轮询或在基于事件的 PAN 中) 的接收到的所有 RLC 块的状态。例如, 如果 MS 3000 在时间 n 接收到轮询, 且要在时间 $n+1$ 发送响应, 则:

[0144] iii) BTTI: QBP 是 $n+2$, 其由 4 个 TDMA 帧构成, 且 MS 3000 将包括直到通过时间 $n+1$ 接收到的块

[0145] iv) RTTI: QBP 是 $n+1$ 和 $n+2$, 其由 4 个 TDMA 帧构成, 且 MS 将包括直到通过时间 $n+2$ 接收到的块

[0146] 根据 3GPP TS 44.060 § 10.3a.5, 当使用基于起始序列号 (SSN) 的编码时(参见 3GPP TS 44.060 § 9.1.14.1), PAN 字段由以下各项构成: 窗口的开始 (BOW)、短起始序列号 (ShortSSN)、已报告的比特映射 (RB) 以及临时流标识符 (TFI) 字段。在下行链路方向上, TFI 字段应当始终包括有效值。在上行链路方向上, 仅在网络和移动台都支持多个

TBF (MTBF) 过程的情况下, TFI 字段才应当包括有效值; 在所有其它情况下, TFI 字段的比特应当设为“0”。PAN 字段的长度是 25 比特。ShortSSN 字段的大小在 7 和 11 比特之间变化, 如 3GPP TS44.060 § 10.4.23 所定义。

[0147] 表 6 示出了根据 3GPP TS 44.060 的 PAN 字段的示例格式。

		比特									
		8	7	6	5	4	3	2	1	八位字节	
[0148]		ShortSSN							BOW	1	
		RB			ShortSSN / RB				2		
		TFI			RB				3		
									TFI	4	

[0149] 表 6 : 捎带 Ack/Nack 字段

[0150] 在示例实施方式中, 使用表 6 所示的示例 PAN 字段的 TFI 字段来指示报告周期, 并提供如表 7 所示的附加报告信息。

		比特									
		8	7	6	5	4	3	2	1	八位字节	
[0151]		ShortSSN							BOW	1	
		RB			ShortSSN / RB				2		
		RB			RB				3		
									QBP	4	

[0152] 表 7 : 捎带的 Ack/Nack 字段

[0153] 在示例实施方式中, MS 3000 将八位字节 4 的比特 1 设为 0, 以指示在 PAN 中未包括针对 QBP 中的块的报告, 以及将比特 1 设为 1, 以指示在 PAN 中包括了针对 QBP 中的块的报告。此外, 根据所示示例, 八位字节 3 的比特 5、6、7 和 8 用于报告无线块的附加 ACK/NACK 信息。然而, 任何实施方式可以使用 QBP 比特和附加无线块比特的组合。例如, 仅可以将 QBP 比特添加到 TFI 比特, 仅附加无线块比特可以添加到 TFI 比特, 可以包括 2 个 QBP 比特以及 3 个无线块比特, 或可以使用任何其它组合。当然, 可以选择任何其它达成一致的比特用于报告。

[0154] 在 MS 3000 不使用 TFI 字段的任何时候都可以使用前述示例。例如, 当 MS 3000 不支持多 TBF 过程时, MS 3000 可以不使用 TFI 字段。可以根据 MS 无线接入能力消息向服务收发信机 3021 通知 MS 3000 支持 MTBF。在另一示例中, 当 MS 3000 不使用 EMST 时可以使用表 7 的 PAN。可以根据 MS 无线接入能力消息向服务收发信机 3021 通知 MS 3000 支持 EMST。

[0155] 图 22 是从 MS (例如, MS 3000) 发送根据表 7 的 PAN 的示例过程的流程图。图 22 的示例过程开始于将使 MS 3000 发送 PAN 的触发事件发生时 (步骤 2202)。MS 3000 确定 MS 3000 是否支持 MTBF 和 / 或 EMST (步骤 2204)。当 MS 3000 不支持 MTBF 和 / 或 EMST, MS 3000 确定 PAN 是否将报告在触发之后但在 PAN 发送 (例如, 在 QBP 中) 之前接收到的 RLC 块的状态 (步骤 2206)。当 PAN 将包括在 QBP 中接收到的块时, MS 3000 将 PAN 的最后 (或任何达成一致的比特) TFI 比特设为 1 (或任何达成一致的的值), 以指示 PAN 将包括针对在 QBP 期间接收到的块的报告 (步骤 2208)。MS 3000 发送该 PAN, 并在其余 4 个 TFI 比特 (例如, 八位字节 3 的比特 5、6、7 和 8) 中包括 4 个附加的 ACK/NACK 报告比特。然后图 22

的过程完成。

[0156] 当 MS 3000 将不报告在 QBP 期间接收到的块的状态时 (步骤 2206), MS 3000 将最后 TFI 比特设为 0, 以指示 PAN 将不包括针对在 QBP 期间的比特的报告 (步骤 2214)。MS 3000 发送 PAN, 并在其余 4 个 TFI 比特 (例如, 八位字节 3 的比特 5、6、7 和 8) 中包括 4 个附加 ACK/NACK 报告比特 (步骤 2216)。然后图 22 的过程完成。

[0157] 当 MS 3000 支持 MTBF 和 / 或 EMST (步骤 2204) 时, MS 3000 使用任何其它可用的 PAN 发送技术 (步骤 2212)。例如, MS 3000 可以使用在表 6 中示出的 PAN 格式或本文描述的或以其它方式已知的任何其它 PAN 发送技术。然后图 22 的过程完成。

[0158] 图 23 是在服务收发信机 (例如, 服务收发信机 3021) 处接收根据图 22 所示过程发送的 PAN 的示例过程的流程图。图 23 的过程开始于服务收发信机 3021 从移动台 3000 接收 PAN (步骤 2302) 时。服务收发信机 3021 确定移动台 3000 和通信网络是否支持 MTBF 和 / 或 EMST (步骤 2304)。当 MS 3000 和通信网络不支持 MTBF 和 / 或 EMST 时, 服务收发信机 3021 提取 PAN 的最后 TFI 比特 (步骤 2306)。然后服务收发信机 3021 确定最后比特是否设为 0 (步骤 2308)。当 PAN 的最后 TFI 比特设为 0 时, 服务收发信机 3021 提取 ACK/NACK 信息, 并基于以下事实对其进行解码: 其报告了由 MS 3000 接收的直到在 MS 3000 接收到轮询请求时的块周期的块的状态 (步骤 2310)。然后图 23 的过程完成。

[0159] 当 PAN 的最后 TFI 比特未设置为 0 (例如, 设置为 1) (步骤 2308) 时, 服务收发信机 3021 提取 ACK/NACK 信息, 并基于以下事实进行解码: 其报告了由 MS 3000 通过在发送 PAN 之前的块周期 (例如, 包括 QBP) 接收的块的状态 (步骤 2312)。然后图 23 的过程完成。

[0160] 当 MS 3000 和 / 或通信网络支持 MTBF 和 / 或 EMST (步骤 2304) 时, 服务收发信机 3021 使用对于移动台可用且与其达成一致的任何其它 PAN 接收技术 (步骤 2314)。例如, 服务收发信机 3021 可以接收根据表 6 格式化的 PAN 和 / 或本文所述或以其它方式已知的任何其它 PAN 格式。然后图 23 的过程完成。

[0161] 尽管前面的描述结束于在步骤 2310 和 2314 中对 ACK/NACK 信息的提取, 可以执行附加过程来处理接收到的信息。例如, 服务收发信机 3021 可以将接收到的信息与服务收发信机 3021 发送到 MS 3000 的无线块相关的信息进行比较。该比较可以指示可能需要重新发送哪些块 (如果有)。例如, 服务收发信机 3021 可以重新发送被来自 MS3000 的 NACK 响应指示为尚未成功接收到的块。由于服务收发信机 3021 将知道 PAN 中为 0 的比特是指示 NACK 还是填充比特, 服务收发信机 3021 将知道何时必须重新发送块 (由于没有接收到该块), 以及何时不需要重新发送块 (由于例如 MS 3000 未报告接收块的周期且包括了填充比特)。

[0162] 在另一示例实施方式中, 当 MS 3000 和 / 或通信网络支持 MTBF 和 / 或 EMST (例如图 22 的步骤 2204 和图 23 的步骤 2304) 时, 可以使用 UL TFI 的一些比特, 即使一些比特用于 TFI 标识。例如, 当如表 8 所示仅 2 个比特用于 TFI 标识时 (例如, 当可以存在最大 4 个 TFI 时), 可以将 TFI 分配为使用 2 个比特, 且可以在分配给 TFI 标识的比特中包括 1 个比特的 QBP 标识和 2 个比特的无线块报告 (参见表 6)。备选地, 当使用 3 个 TFI 比特 (例如, 当存在必须识别的最大 8 个 TFI) 时, 可以在分配给 TFI 标识的比特中包括 1 个比特的 QBP 标识和 1 个比特的无线块报告 (参见表 6)。当然, 可以使用 TFI、QBP 和 RB 比特的任何组合。此外, MS 3000 和服务收发信机 3021 可以动态地分配和使用比特。例如, MS 3000 可

以确定使用中的 TFI 的数目或就在发送 PAN 之前可能的 TFI 的数目,并可以基于当前可用性来分配比特。此外,服务收发信机 3021 还可以确定在接收到 PAN 时正在使用中或可能的 TFI 数目,以确定 MS 3000 已如何分配比特。

		比特									
		8	7	6	5	4	3	2	1	八位字节	
[0163]		ShortSSN								BOW	1
		RB				ShortSSN / RB					2
		TFI	QBP	RB		RB					3
										TFI	4

[0164] 表 8 :捎带的 Ack/Nack 字段

		比特									
		8	7	6	5	4	3	2	1	八位字节	
[0165]		ShortSSN								BOW	1
		RB				ShortSSN / RB					2
		TFI	QBP	RB	RB					3	
										TFI	4

[0166] 表 9 :捎带的 Ack/Nack 字段

[0167] 图 24 是可以由 MS 3000 实现的用于发送 PAN 的示例过程的流程图。示例过程开始于使 MS 3000 发送 PAN 的触发事件发生(步骤 3002)时。MS 3000 确定 MS 3000 和通信网络是否支持 MTBF/EMST 和 / 或是否正在使用多于 1 个 TFI(步骤 2404)。当 MS 3000 和通信网络不支持 MTBF/EMST 或没有正在使用多于 1 个 TFI 时,MS 3000 确定 PAN 是否将报告在触发事件之后的 QBP 中接收到的 RLC 块的状态(步骤 2406)。当 MS 3000 将报告在 QBP 中接收到的块的状态时,MS 3000 将最后 TFI 比特设为 1(参见表 7),以指示 MS 3000 正在报告在 QBP 期间接收到的块(步骤 2408)。然后 MS 3000 发送在其余 TFI 比特(例如,表 7 所示的 4 个比特)中包括 ACK/NACK 信息的 PAN 报告(步骤 2410)。然后图 24 的过程完成。

[0168] 当 MS 3000 将不报告在 QBP 中接收到的块的状态(步骤 2406)时,MS 3000 将 TFI 的最后比特设为 0(步骤 2414)。然后 MS 3000 发送在其余 TFI 比特(例如,表 7 所示的 4 个比特)中包括 ACK/NACK 信息的 PAN 报告(步骤 2416)。然后,图 24 的过程完成。

[0169] 当 MS 3000 和 / 或通信网络支持 MTBF/EMST 和 / 或正在使用多于 1 个 TFI(步骤 2404)时,MS 3000 确定是否分配了多于 4 个 TFI(步骤 2418)。当分配了 4 个或更少的 TFI 时,MS 3000 发送使用 3 个 TFI 比特用于 QBP 和无线块报告的 PAN 报告(步骤 2420)。例如,MS 3000 可以使用表 8 的格式,并提供指示是否包括针对 QBP 的报告的 QBP 比特(例如,如结合步骤 2406-2416 所描述的),并包括 2 个附加无线块报告比特。图 24 的过程完成。

[0170] 当分配了多于 4 个 TFI(步骤 2418)时,MS 3000 发送使用 2 个 TFI 比特用于 QBP 和无线块报告的 PAN 报告(步骤 2420)。例如,MS 3000 可以使用表 9 的格式,并提供指示是否包括针对 QBP 的报告的 QBP 比特(例如,如结合步骤 2406-2416 所描述的),并包括 1 个附加无线块报告比特。图 24 的过程完成。

[0171] 图 25 是在服务收发信机 3021 处接收根据图 24 发送的 PAN 的示例过程的流程图。图 25 的过程开始于服务收发信机 3021 从 MS 3000 接收 PAN(步骤 2502)时。服务收发信机

确定 MS 3000 和 / 或通信网络是否支持 MTBF/EMST 和 / 或是否正在使用多于 1 个 TFI (步骤 2504)。当 MS 和通信网络不支持 MTBF/EMST 且没有正在使用多于 1 个 TFI 时,服务收发信机 3021 提取 PAN 的最后 TFI 比特 (步骤 2506)。服务收发信机 3021 确定最后 TFI 比特是否设为 0 (步骤 2508)。当最后 TFI 比特设为 0 时,服务收发信机提取 ACK/NACK 信息,并基于以下事实对其进行解码:其报告了由 MS 3000 接收的直到在 MS 3000 接收到触发事件的块的状态 (步骤 2510)。然后图 25 的过程完成。

[0172] 当最后 TFI 比特未设置为 0 (例如,最后 TFI 比特设置为 1) (步骤 2508) 时,服务收发信机 3021 提取 ACK/NACK 信息,并基于以下事实对其进行解码:其报告了由 MS 3000 接收的直到在 QBP 结束的块的状态 (步骤 2514)。然后图 25 的过程完成。

[0173] 当 MS 3000 和 / 或通信网络支持 MTBF 和 / 或 EMST 和 / 或正在使用多于 1 个 TFI (步骤 2504) 时,服务收发信机 3021 确定是否将多于 4 个 TFI 分配给 MS 3000 (步骤 2516)。当分配了 4 个或更少的 TFI 时,服务收发信机 3021 提取 QBP 信息和包括 2 个 TFI 比特的 ACK/NACK 信息在内的 ACK/NACK 信息 (步骤 2518)。例如,服务收发信机 3021 可以提取根据表 8 的格式的信息,以提取指示是否包括针对 QBP 的报告的 QBP 比特 (例如,如结合步骤 2508-2514 所描述的) 以及 2 个附加无线块报告比特。图 25 的过程完成。

[0174] 当分配了多于 4 个 TFI (步骤 2516) 时,服务收发信机 3021 提取 QBP 信息和包括 1 个 TFI 比特的 ACK/NACK 信息在内的 ACK/NACK 信息 (步骤 2520)。例如,服务收发信机 3021 可以提取根据表 9 的格式的信息,以提取指示是否包括针对 QBP 的报告的 QBP 比特 (例如,如结合步骤 2508-2514 所描述的),以及提取 1 个附加无线块报告比特。图 25 的过程完成。

[0175] 尽管前面的描述结束于在步骤 2510、2514、2518 和 2520 中对 ACK/NACK 信息的提取,可以执行附加过程来处理接收到的信息。例如,服务收发信机 3021 可以将接收到的信息与服务收发信机 3021 发送到 MS 3000 的无线块相关的信息进行比较。该比较可以指示可能需要重新发送哪些块 (如果有)。例如,服务收发信机 3021 可以重新发送被来自 MS 3000 的 NACK 响应指示为尚未成功接收到的块。由于服务收发信机 3021 将知道 PAN 中为 0 的比特是指示 NACK 还是填充比特,服务收发信机 3021 将知道何时必须重新发送块 (由于没有接收到该块),以及何时不需要重新发送块 (由于例如 MS 3000 未报告接收块的周期且包括了填充比特)。

[0176] 尽管在图 22-25 中未示出,服务收发信机 3021 可以向 MS 3000 发信号通知:服务收发信机 3021 支持对在 TFI 中的 QBP 指示和 / 或无线块的接收。因此,支持将 TFI 字段用于报告的 MS 3000 在服务收发信机 3021 指示其支持这种指示时,可以如结合图 22 和 / 或 23 所述地发送 PAN,且在服务收发信机 3021 不指示支持时,可以使用其它 ACK/NACK 报告。当 MS 3000 不支持将 TFI 字段用于报告时,MS 3000 可以忽略来自服务收发信机 3021 的对支持的指示,且可以如先前已知地发送 TFI (例如,通过使用 TFI = 00000)。此外,由于可以根据任何标准版本 (例如,版本 7、版本 9 等等) 来实现 MS 3000 和服务收发信机 3021,可以实现本文所述的实施例,使得根据不同版本实现的设备不发送可能被误解的消息。例如,TFI = 00000 在所有版本中可以具有相同的含义。当然,当将忽略消息时,消息不冲突时,或由于任何其它原因,可以实现消息,使得它们将在不同的版本中具有不同的含义。

[0177] 尽管结合图 21-25 描述的示例实施方式描述了 PAN 消息的特定比特和格式,备选地可以使用任何比特和 / 或格式。例如,可以将比特设为特定值,可以反转比特,可以重新

排列比特等等。

[0178] 图 26-29 是示出了 QBP 指示 (REP_BLKs 指示) 可以如何指示提供了块的报告所针对的周期的块时间线。

[0179] 图 26 是使用 BTTI 并在轮询或事件之后的 2 个块周期发送 PAN 响应的系统的块时间线。时间线由块周期 2602-2606 构成。在块周期 2602 中, MS (例如, MS 3000) 接收轮询请求 2608。备选地, MS 3000 可以接收基于事件的 FANR, 比如丢失块检测。当发送 PAN 响应 2610 时, 如结合图 19-25 所描述的, MS 3000 将使用 REP_BLKs 指示来指示已考虑了哪些块周期。根据所示示例, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 0, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2602 的块周期。备选地, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 1, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2604 的块周期。

[0180] 图 27 是使用 RTTI 并在轮询或事件之后的 3 个块周期发送 PAN 响应的系统的块时间线。时间线由块周期 2702-2707 构成。在块周期 2702 中, MS (例如, MS 3000) 接收轮询请求 2710。备选地, MS 3000 可以接收基于事件的 FANR, 比如丢失块检测。当发送 PAN 响应 2712 时, 如结合图 19-25 所描述的, MS 3000 将使用 REP_BLKs 指示来指示已考虑了哪些块周期。根据所示示例, MS 3000 将 2 比特 REP_BLKs 指示设为 00, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2702 的块周期。备选地, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 01, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2704 的块周期。备选地, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 10, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2706 的块周期。

[0181] 图 28 是使用 BTTI 并在轮询或事件之后的 3 个块周期发送 PAN 响应的系统的块时间线。时间线由块周期 2802-2807 构成。在块周期 2802 中, MS (例如, MS 3000) 接收轮询请求 2810。备选地, MS 3000 可以接收基于事件的 FANR, 比如丢失块检测。当发送 PAN 响应 2812 时, 如结合图 19-25 所描述的, MS 3000 将使用 REP_BLKs 指示来指示已考虑了哪些块周期。根据所示示例, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 0, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2802 的块周期。备选地, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 1, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2806 的块周期。

[0182] 图 29 是使用 BTTI 并在轮询或事件之后的 4 个块周期发送 PAN 响应的系统的块时间线。时间线由块周期 2902-2908 构成。在块周期 2902 中, MS (例如, MS 3000) 接收轮询请求 2910。备选地, MS 3000 可以接收基于事件的 FANR, 比如丢失块检测。当发送 PAN 响应 2912 时, 如结合图 19-25 所描述的, MS 3000 将使用 REP_BLKs 指示来指示已考虑了哪些块周期。根据所示示例, MS 3000 将 2 比特 REP_BLKs 指示设为 00, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2902 的块周期。备选地, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 11, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2904 的块周期。备选地, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 01, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2906 的块周期。备选地, MS 3000 将 REP_BLKs 指示设为 10, 以指示 MS 3000 已考虑了直到块周期 2908 的块周期。

[0183] 提供图 26-29 作为示例。当 MS 和网络达成一致时可以使用任何 REP_BLKs 指示。此外, 可以根据需要或基于可以报告的不同块周期的数目来使用任何数目的比特。

[0184] 参见图 30, 示出了移动台 3000 和提供无线通信服务的网络的框图。移动台 3000 具有至少一根天线 3002、处理器 3006、无线装置 3004 以及设备存储器 3008, 设备存储器 3008 可以包括非易失性 RAM、ROM 和或易失性 RAM。将移动台示出为具有单个无线装置 3004, 但

是在一些实施例中,移动台可以具有多个这种无线装置,例如,如果移动台是多模移动台。移动台 3000 具有 PAN 产生器 3010。当然,移动台可以具有处所示之外的附加组件,以及可以与所示不同地布置 / 组合 / 实现这些组件。

[0185] 移动台 3000 通过包括 PAN 产生器 3010 被配置为执行上述任意方法,可以用任何合适的硬件、固件和 / 或在设备存储器 3008 中存储的软件来实现 PAN 产生器 3010。

[0186] 将网络 3020 示出为包括具有至少一根天线 3022 的服务收发信机 3021。在所示瞬间,移动台 3000 正在经由收发信机 3021 获得无线通信服务。还示出了 2 个邻居收发信机 3024、3026 以及相关联的天线 3025、3027。收发信机 3021、3025、3026 可以例如用于相应基站的一部分。网络 3020 具有负责实现本文所述任何网络侧方法的 PAN 处理器 3028。PAN 处理器的功能可以驻留在服务收发信机 3021 之上或驻留在网络的其它位置上。

[0187] 在所示示例中,将 PAN 处理器实现为软件,并在形成网络 3020 的一部分的处理器上执行。然而,更一般地,可以将 PAN 处理器实现为在恰当有形处理平台上运行的软件、硬件、固件或它们的任一组合。

[0188] 此外,应当理解网络 3020 将具有适用于提供无线通信服务的网络的任何恰当组件。注意到除了用于向移动台提供无线通信的组件之外,网络 3020 可以包括将网络组件互联的线路。网络 3020 的组件是根据不同的实现而不同的,且可以取决于无线网络类型。针对无线网络存在很多的可能性。无线网络可以例如是 GSM 网络。

[0189] 在操作中,移动台 3000 通过移动台 3000 和服务收发信机 3021 之间的无线连接 3040 与无线网络 3020 通信。移动台 3000 的 PAN 产生器 3010 和网络 3020 的 PAN 处理器根据上述一个或多个方法,参与对 PAN 信息的产生和处理。

[0190] 现在参见图 31,示出了可以实现与本文所述方法相关的移动台的另一移动台 3100 的框图。应当理解将移动台 3100 示出为具有仅用于示例目的的具体细节。移动台 3100 具有 PAN 产生器 3202, PAN 产生器 3202 按照上述图 30 的 PAN 产生器 3010 来工作。

[0191] 将处理设备(微处理器 3128)示意性地示出为在键盘 3114 和显示器 3126 之间耦合。微处理器 3128 响应于用户对键盘 3114 的按键的致动,控制显示器 3126 的操作并控制移动台 3100 的整体操作。

[0192] 移动台 3100 具有可以垂直延长的外壳,或可以采用其它大小和形状(包括翻盖外壳结构)。键盘 3114 可以包括模式选择按键,或用于在文本输入和电话输入之间进行切换的其它硬件或软件。

[0193] 除了微处理器 3128 之外,还示意性地示出了移动台 3100 的其它部分。这些包括:通信子系统 3170;短距通信子系统 3102;键盘 3114 和显示器 3126,以及包括 LED 3104 的集合、辅助 I/O 设备 3106 的集合、串口 3108、扬声器 3111 和麦克风 3112 在内的其它输入 / 输出设备;以及包括闪存 3116 和随机存取存储器 (RAM) 3118 在内的存储器设备;SIM 3200,以及各种其它设备子系统 3120。移动台 3100 可以具有用于向移动台 3100 的有源元件供电的电池 3121。移动台 3100 在一些实施例中是具有语音和数据通信能力的双向射频 (RF) 通信设备。此外,移动台 3100 在一些实施例中具有用于经由互联网与其它计算机系统通信的能力。

[0194] 微处理器 3128 执行的操作系统软件在一些实施例中存储在持久性存储器中,比

如闪存 3116,但是也可以存储在其它类型的存储器设备中,比如只读存储器 (ROM) 或类似的存储单元中。此外,可以将系统软件、特定设备应用或它们的一部分临时加载到易失性存储器中,比如 RAM 3118。移动台 3100 接收到的通信信号也可以存储在 RAM3118 中。

[0195] 微处理器 3128 使得能够在移动台 3100 上执行除了其操作系统功能之外的软件应用。可以在制造期间将控制基本设备操作的软件应用 (比如语音通信模块 3130A 和数据通信模块 3130B) 的预定集合安装在移动台 3100 上。此外,在制造期间还可以将个人信息管理器 (PIM) 应用模块 3130C 安装在移动台 3100 上。PIM 应用在一些实施例中能够组织和管理数据项,比如电子邮件、日历事件、语音邮件、约会、以及任务项。PIM 应用在一些实施例中还能够经由无线网络 3110 发送和接收数据项。在一些实施例中,可以经由无线网络 3110 将 PIM 应用管理的数据项与设备用户的在主机计算机系统上存储或关联的对应数据项进行无缝集成、同步和更新。以及,可以在制造期间安装被示出为其它软件模块 3130N 的附加软件模块。此外,微处理器 3128 执行 SRI 更新和 SRI 读取功能。

[0196] 通过通信子系统 3170,以及可能通过短距通信子系统 3102 来执行包括数据和语音通信在内的通信功能。通信子系统 3170 包括接收机 3150、发射机 3152 以及一个或多个天线,示出为接收天线 3154 和发射天线 3156。此外,通信子系统 3170 还包括处理模块 (比如数字信号处理器 (DSP) 3158) 以及本地振荡器 (LO) 3160。通信子系统 3170 的具体设计和实现取决于移动台 3100 预期工作所处的通信网络。例如,移动台 3100 的通信子系统可以被设计为按照 Mobitex™、DataTAC™ 或通用分组无线服务 (GPRS) 移动台数据通信网络来工作,且还被设计为根据各种语音通信网络中任意一种来工作,比如高级移动台电话服务 (AMPS)、时分多址 (TDMA)、码分多址 CDMA、个人通信服务 (PCS)、全球移动台通信系统 (GSM) 等等。移动台 3100 还可以采用其它类型的数据和语音网络,不管是分离的还是集成的。

[0197] 取决于通信系统的类型,网络接入可以变化。例如,在 Mobitex™ 和 DataTAC™ 网络中,移动台使用与每个设备相关联的唯一个人识别号 (PIN) 在网络上注册。然而在 GPRS 网络中,网络接入一般与设备的订户或用户相关联。因此 GPRS 设备一般具有订户识别模块,通常被称为订户识别模块 (SIM) 卡,以在 GPRS 网络上工作。

[0198] 当已完成了网络注册或激活过程时,移动台 3100 可以通过通信网络 3110 发送和接收通信信号。将接收天线 3154 从通信网络 3110 接收到的信号路由到接收机 3150,接收机 3150 提供信号放大、降频转换、滤波、信道选择等等,且还可以提供模数转换。对接收信号的模数转换允许 DSP 3158 执行更复杂的通信功能,比如解调和解码。以类似方式,由 DSP 3158 来处理要发送到网络 3110 的信号 (例如调制和编码),然后提供给发射机 3152,以进行数模转换、升频转换、滤波、放大并经由发射天线 3156 发送到通信网络 3110 (或多个网络)。

[0199] 除了处理通信信号之外,DSP 3158 还提供对接收机 3150 和发射机 3152 的控制。例如,可以通过在 DSP 3158 中实现的自动增益控制算法来自适应地控制在接收机 3150 和发射机 3152 中应用到通信信号的增益。

[0200] 在数据通信模式下,由通信子系统 3170 来处理接收到的信号,比如文本消息或网页下载,并将该信号输入微处理器 3128。然后由微处理器 3128 进一步处理接收到的信号,用于向显示器 3126 输出,或备选地向某个其它辅助 I/O 设备 3106 输出。设备用户还可以使用键盘 3114 和 / 或某个其它辅助 I/O 设备 3106 (比如触摸板、摇臂开关、指轮、或某种其

它类型的输入设备)来撰写数据项,比如电子邮件消息。然后可以经由通信子系统 3170 通过通信网络 3110 发送该撰写的的数据项。

[0201] 在语音通信模式下,设备的整体操作与数据通信模式实质类似,除了将接收信号输出到扬声器 3111,且由麦克风 3112 来产生用于发送的信号。还可以在移动台 3100 上实现备选的语音或音频 I/O 子系统,比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 3116,以例如显示主叫方的身份、语音呼叫的时间长度、或其它语音呼叫相关信息。

[0202] 短距通信子系统 3102 使得能够在移动台 3100 和其它临近系统或设备(不一定是相似设备)之间进行通信。例如,短距通信子系统可以包括红外设备和相关联的电路和组件,或 Bluetooth™ 通信模块,以提供与支持类似功能的系统和设备的通信。

[0203] 已针对 RTTI 和 BTTI 描述了各种实施方式。应当理解可以将每种实施方式应用与 RTTI 和 BTTI 中的一个或两个上。在一些实施方式中,针对 RTTI 应用第一实施方式,且针对 BTTI 应用不同的第二实施方式。

[0204] 已关于轮询的 PAN 和基于事件的 PAN 来描述了视线。然而,可以针对一个或两个 PAN 类型来使用任何实现。例如,可以针对轮询 PAN 来实现一些实现,而针对基于事件的 PAN 来实现其它实现。

[0205] 类似地,已提供了关注于响应于轮询来发送 PAN 的各种实施方式。也可以将这些解决方案应用到基于事件的 PAN。在一些实施方式中,针对响应于轮询而发送的 PAN,使用第一实施方式(或一对实施方式),以及针对基于时间的 PAN,使用第二实施方式(或一对实施方式)。

[0206] 考虑到上述教导,本公开的各种修改和变化是可能的。因此应当理解可以用与本文具体所述不同的方式来实现本公开。

[0207] 在这些示例中,可以由一个或多个程序来实现由每个流程图表示的过程,程序包括可以由以下各项执行的及其可读指令:(a) 处理器,比如在下面结合图 31 所讨论的示例移动台 3100 中示出的微处理器 3128,(b) 控制器,和/或(c)任何其它合适的设备。可以用在有形介质上存储的软件来体现该一个或多个程序,比如:与微处理器 3128 相关联的闪存、CD-ROM、软盘、硬盘、DVD、或存储器,但是可以备选地由处理微处理器 3128 之外的设备来执行整个程序和/或其一部分,和/或可以用固件或专用硬件(例如由专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程逻辑器件(FPLD)、分立逻辑等等)来体现该一个或多个程序。例如,可以由软件、硬件和/或固件的任何组合来实现示例移动通信系统组件中的任意一个、一些或全部。此外,可以手动实现由包括图 20-25 在内的本文所述流程图所表示的过程中的一些或全部。

[0208] 此外,尽管参照包括图 20-25 在内的流程图来描述示例过程,可以备选地使用用于实现本文所述示例方法和装置的其它技术。例如,参照图 20-25 所示流程图,可以改变步骤的执行顺序,和/或可以改变、消除、组合描述的一些步骤和/或将一些步骤细分为多个步骤。可以将任何所述步骤实现为现有系统的一部分。尽管将示例框图描述为实现流程图的过程,框图中的装置可以实现任何过程,且类似地可以由任何装置、设备、系统、软件或它们的组合来实现流程图的过程。

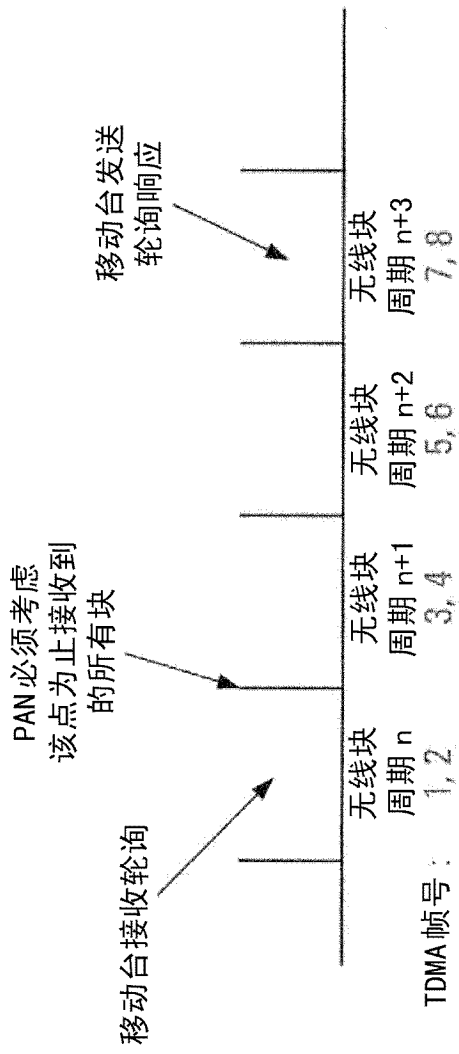


图 1

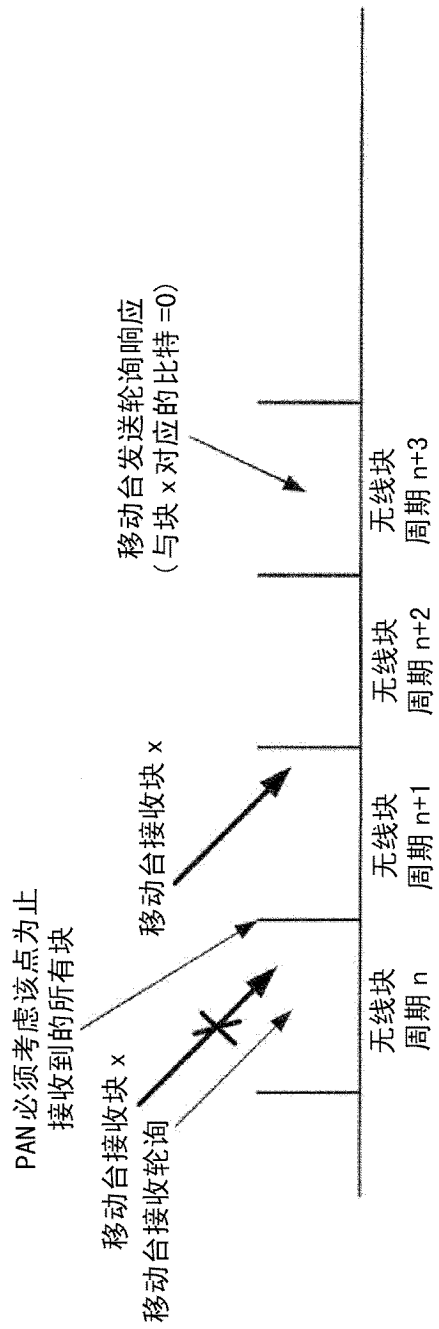


图 2

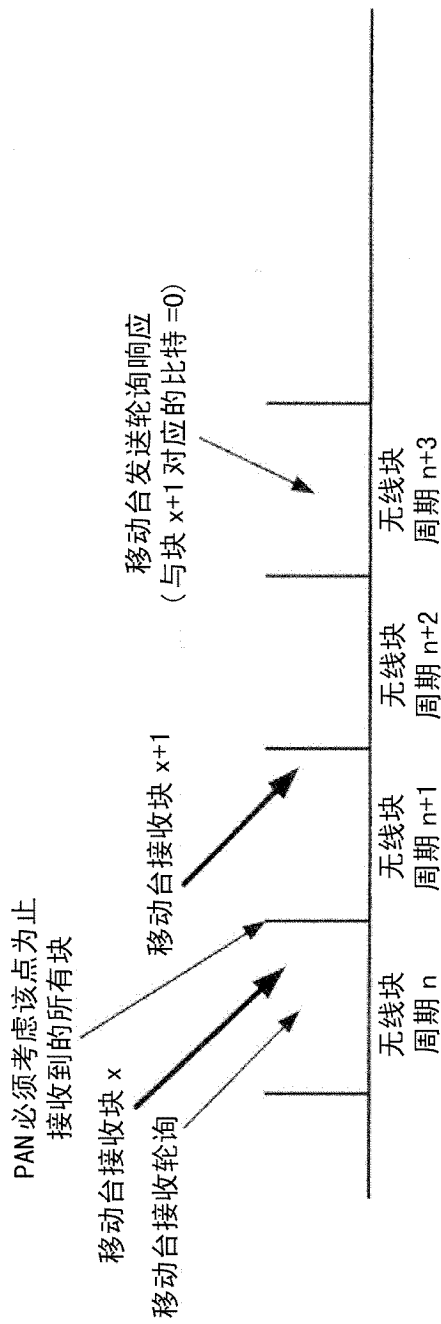


图 3

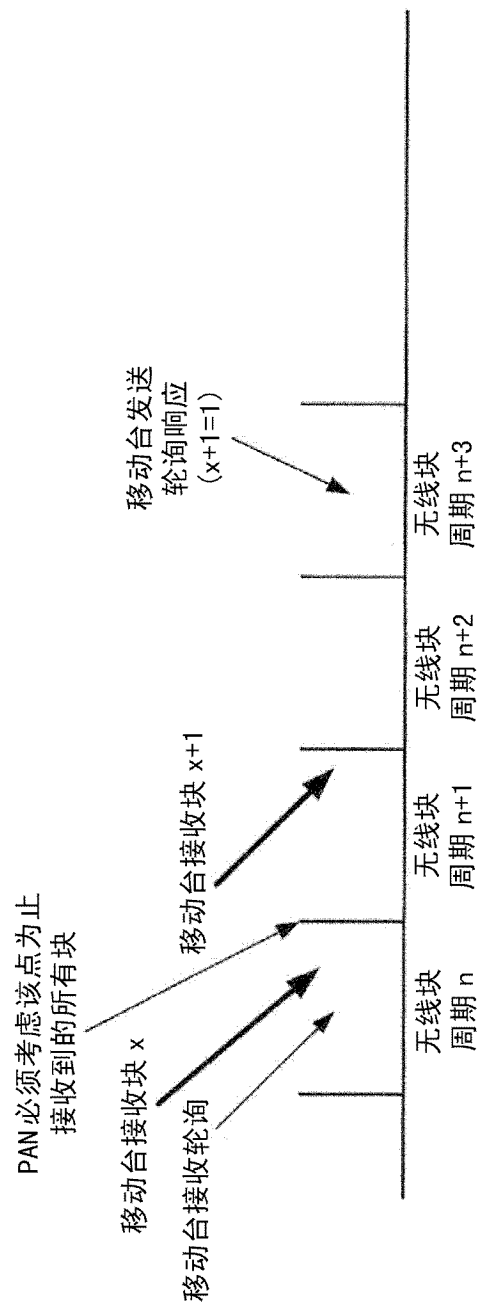


图 4

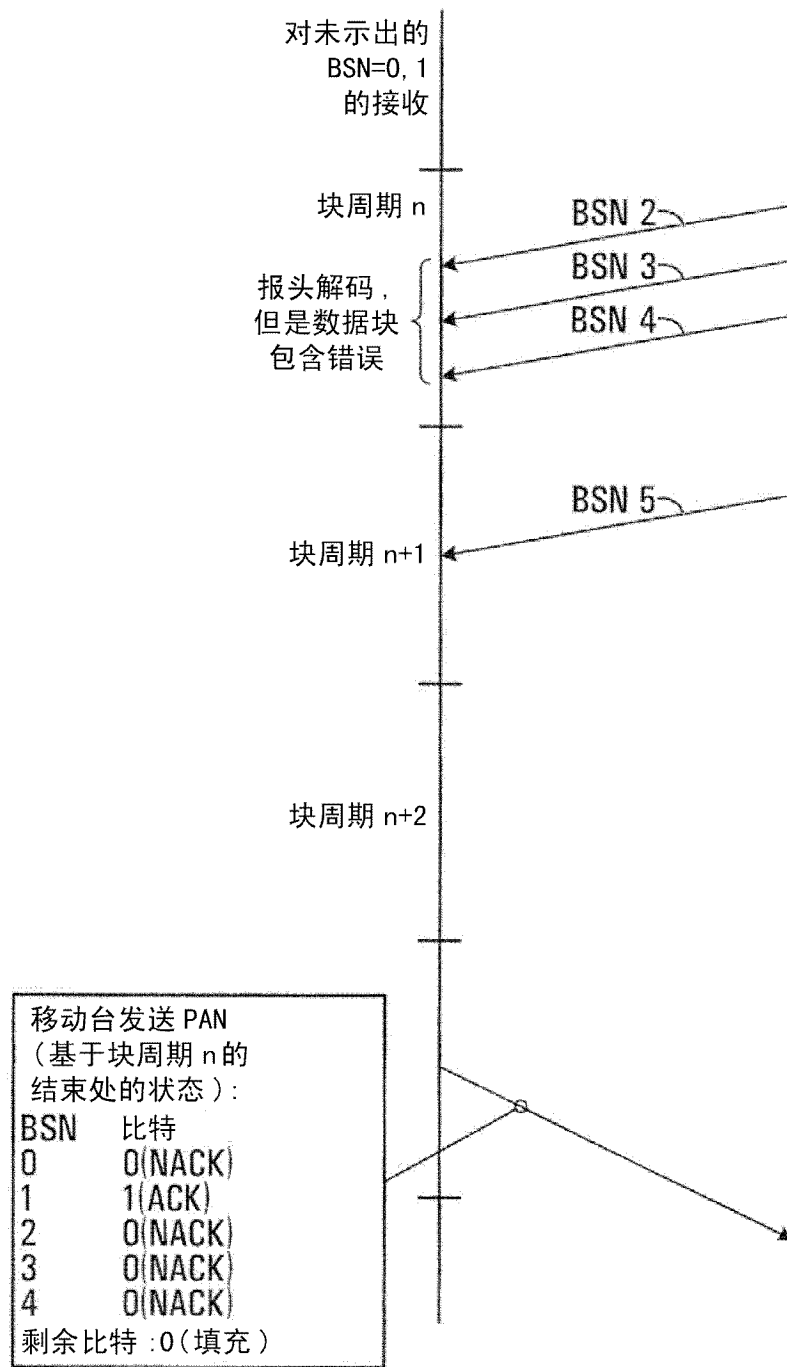


图 5

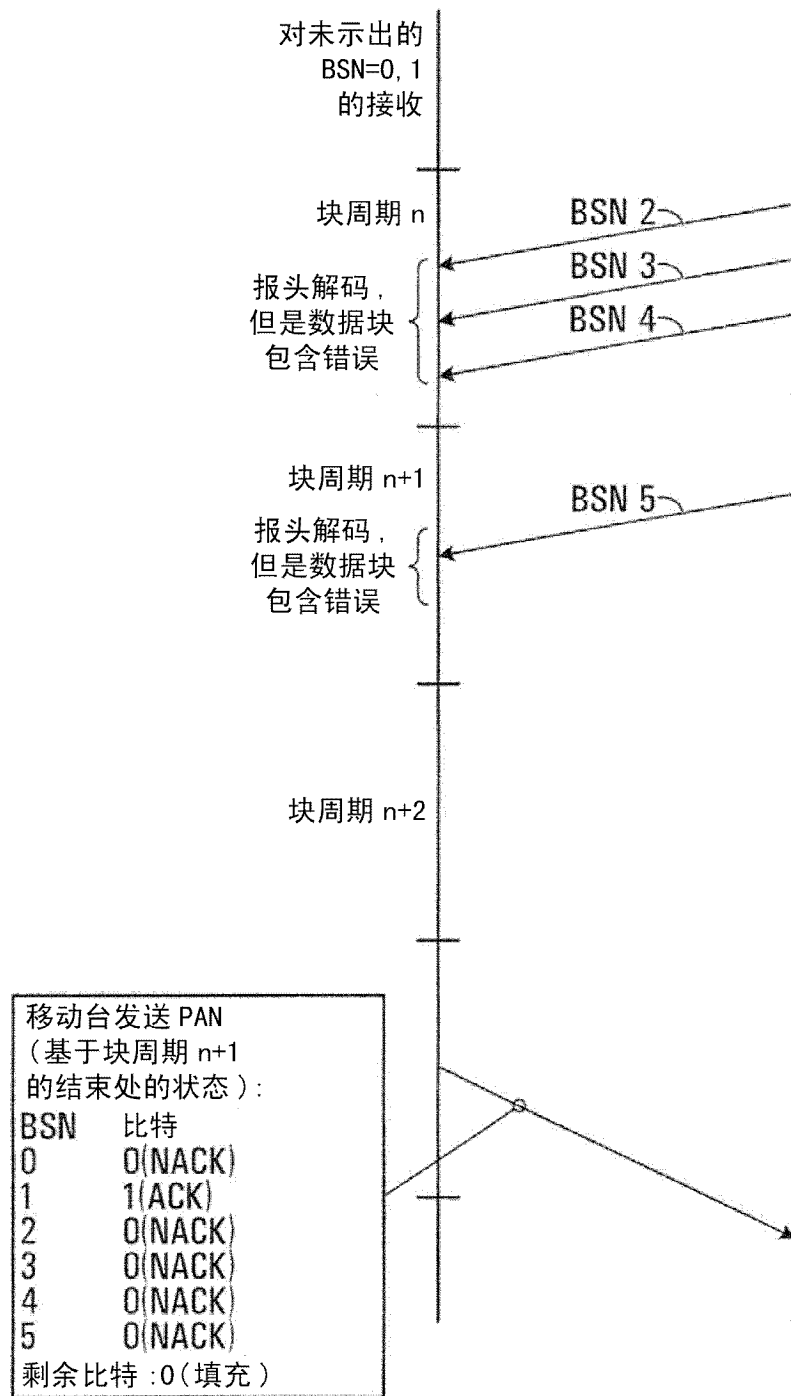


图 6

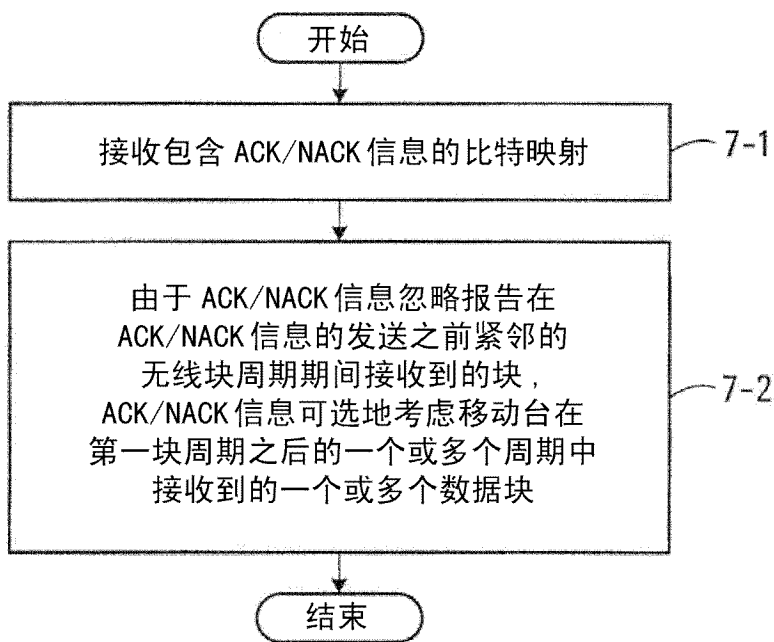


图 7

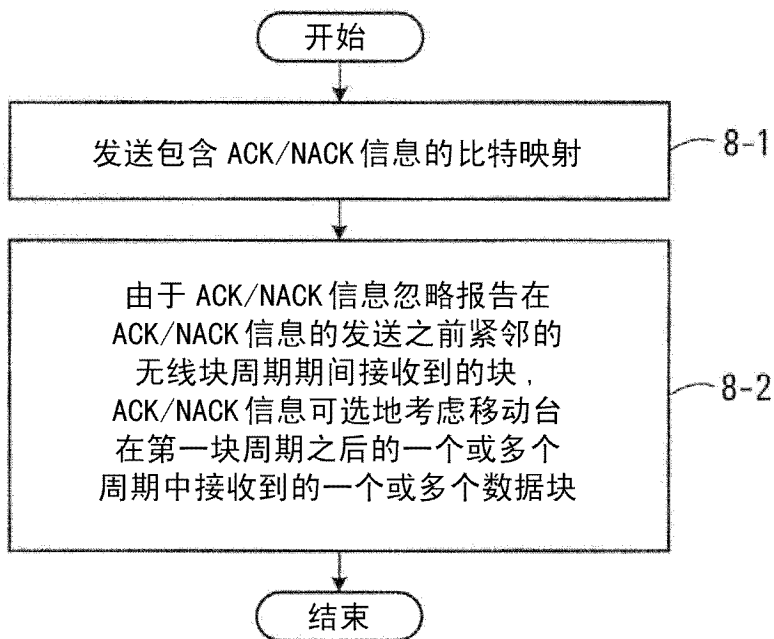


图 8

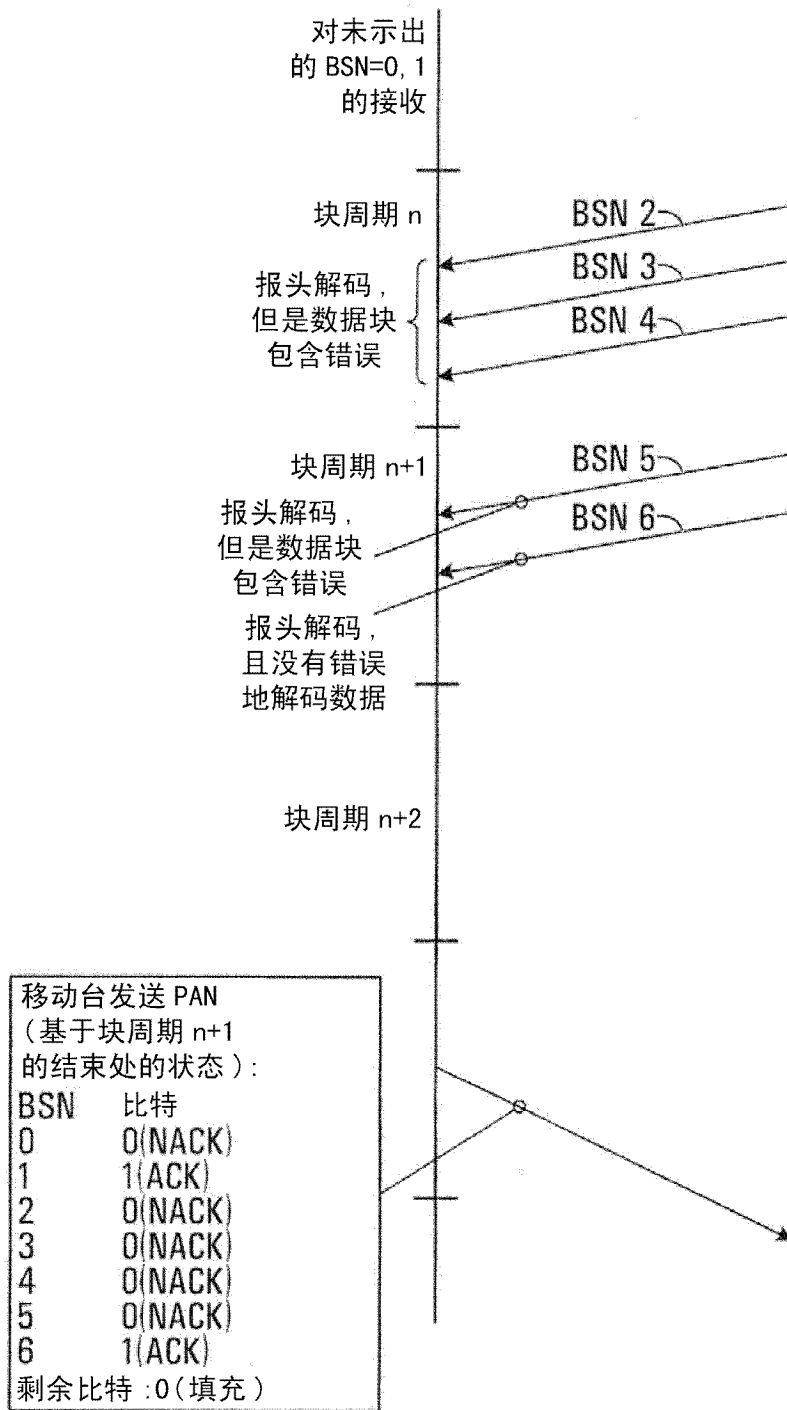


图 9

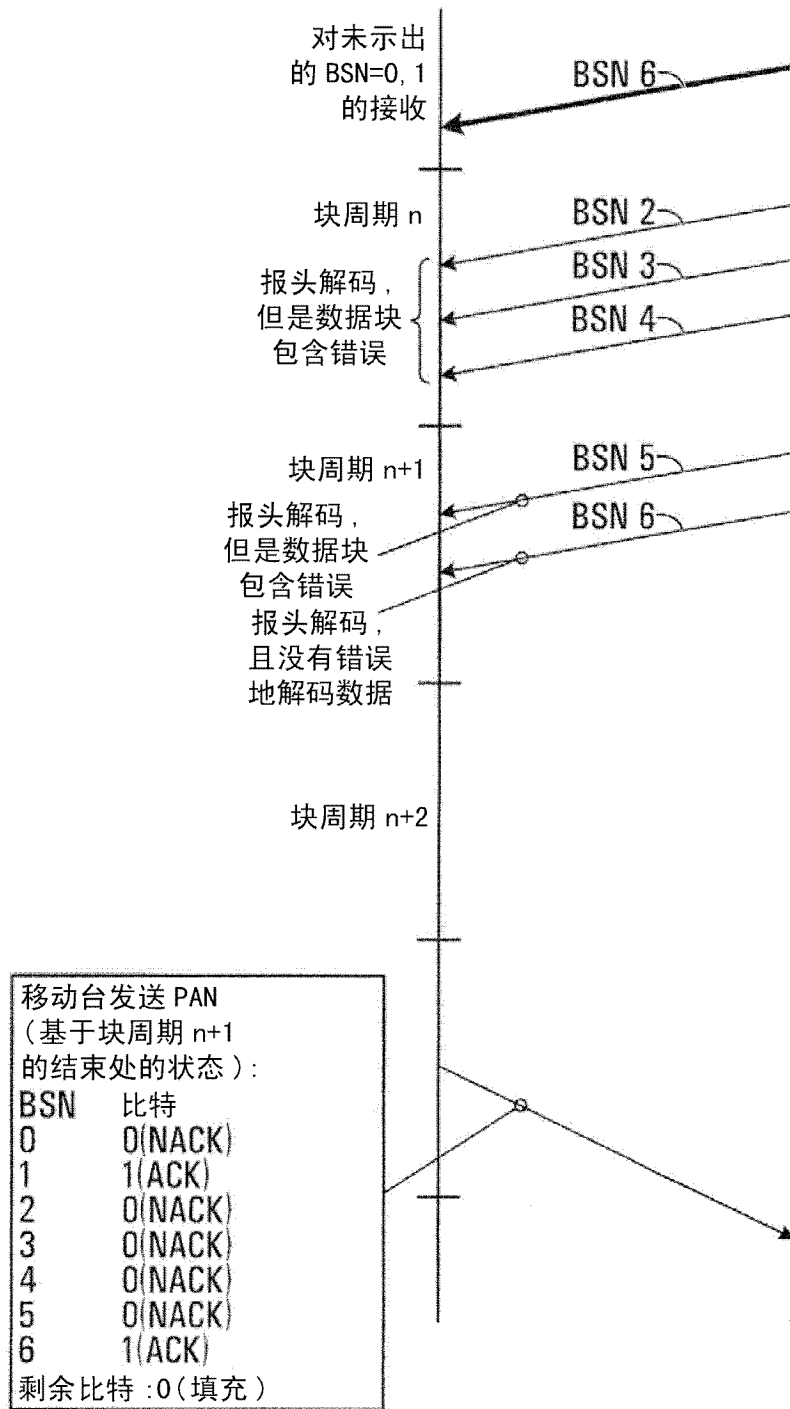


图 10

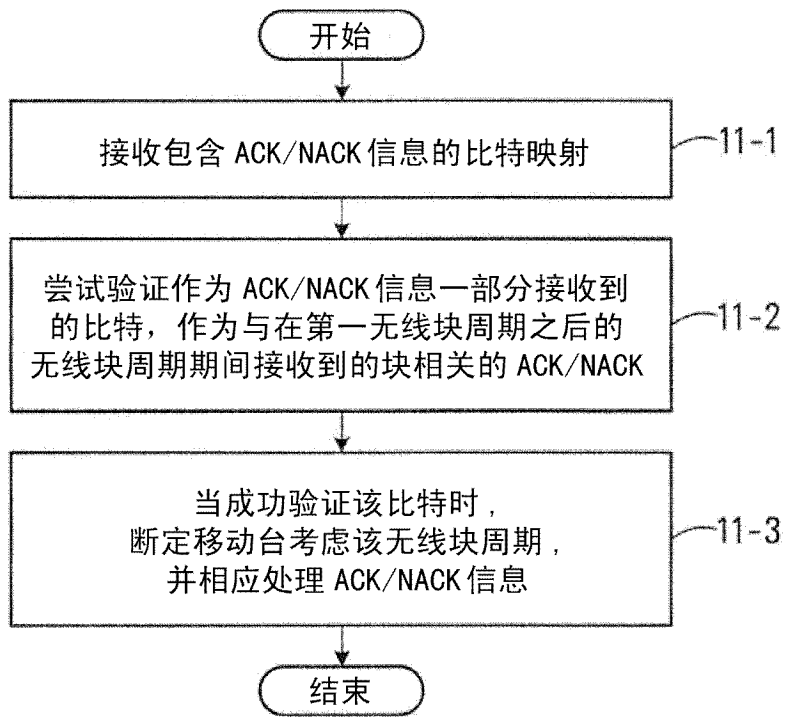


图 11

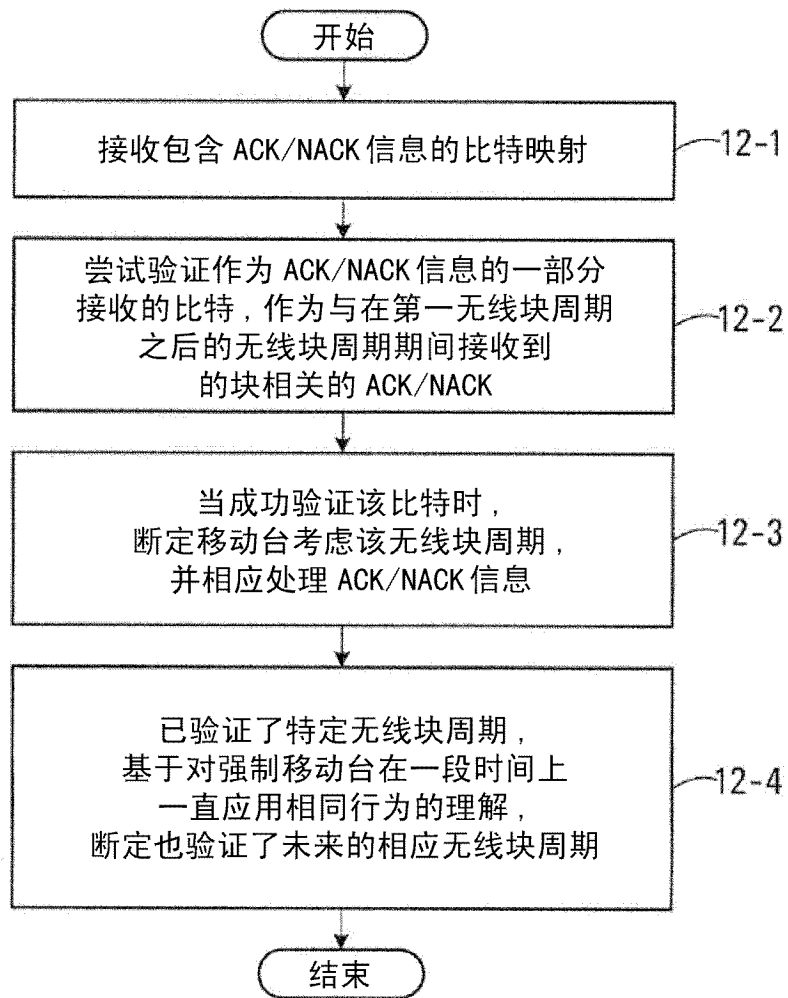


图 12

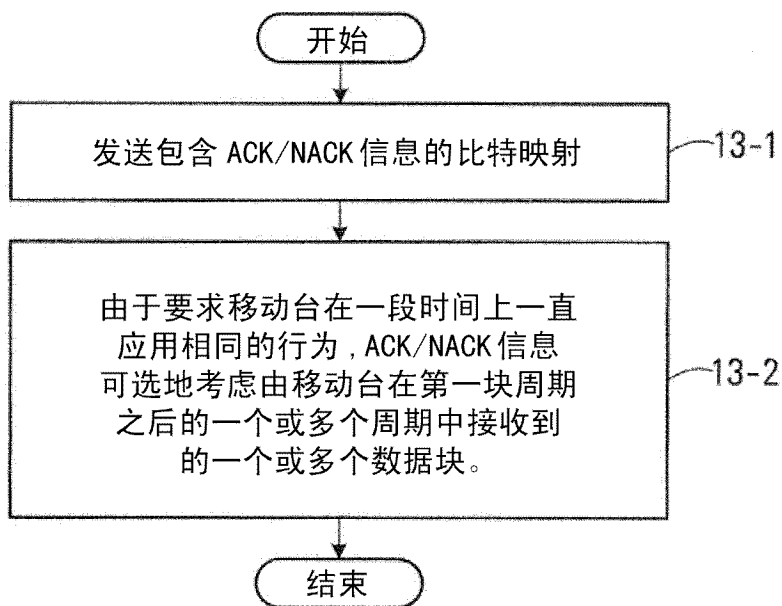


图 13

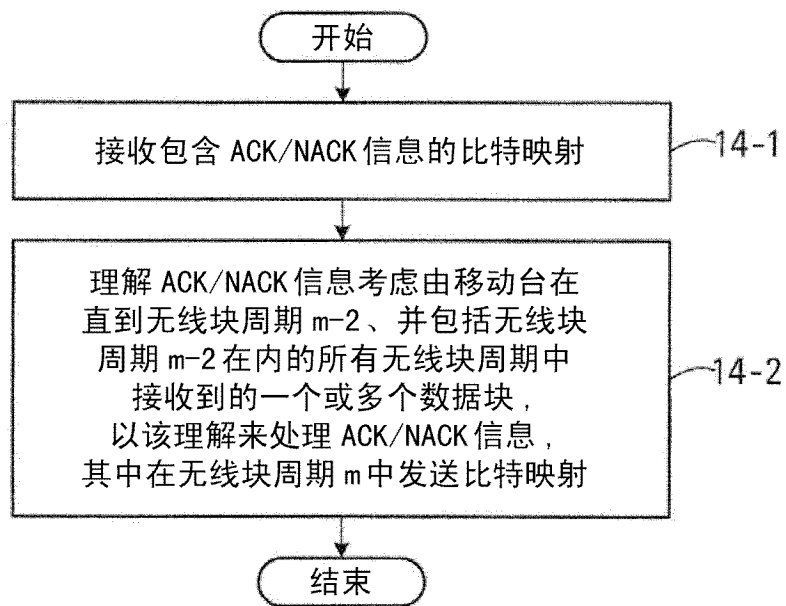


图 14

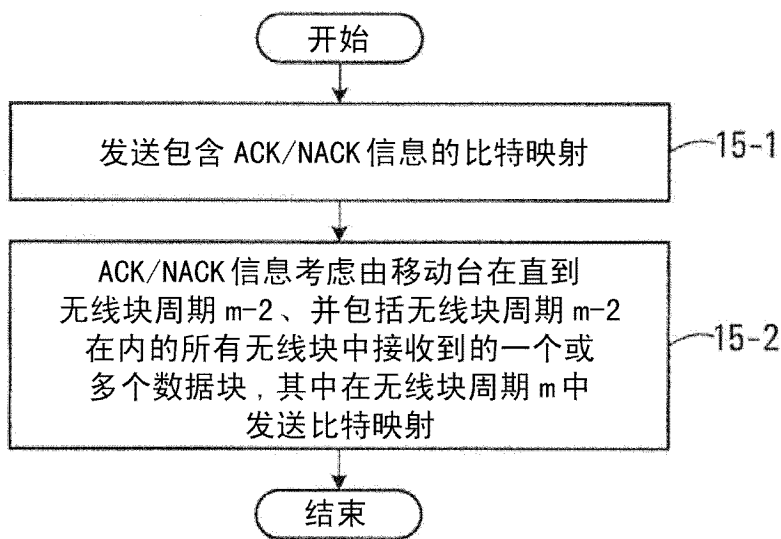


图 15

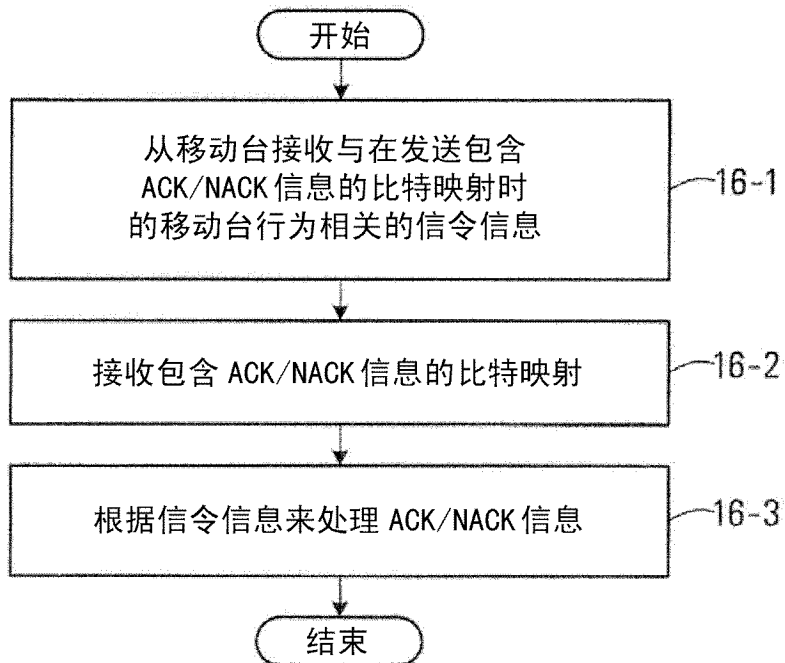


图 16

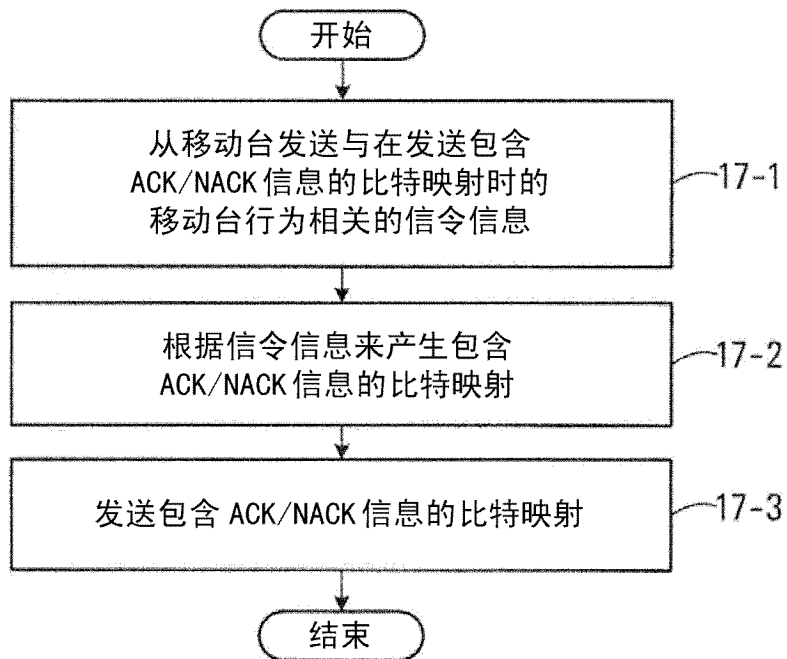


图 17

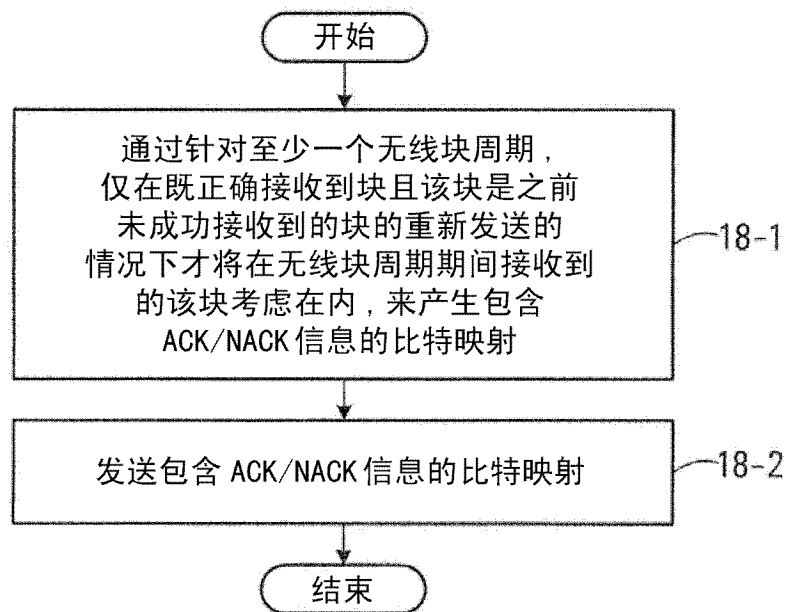
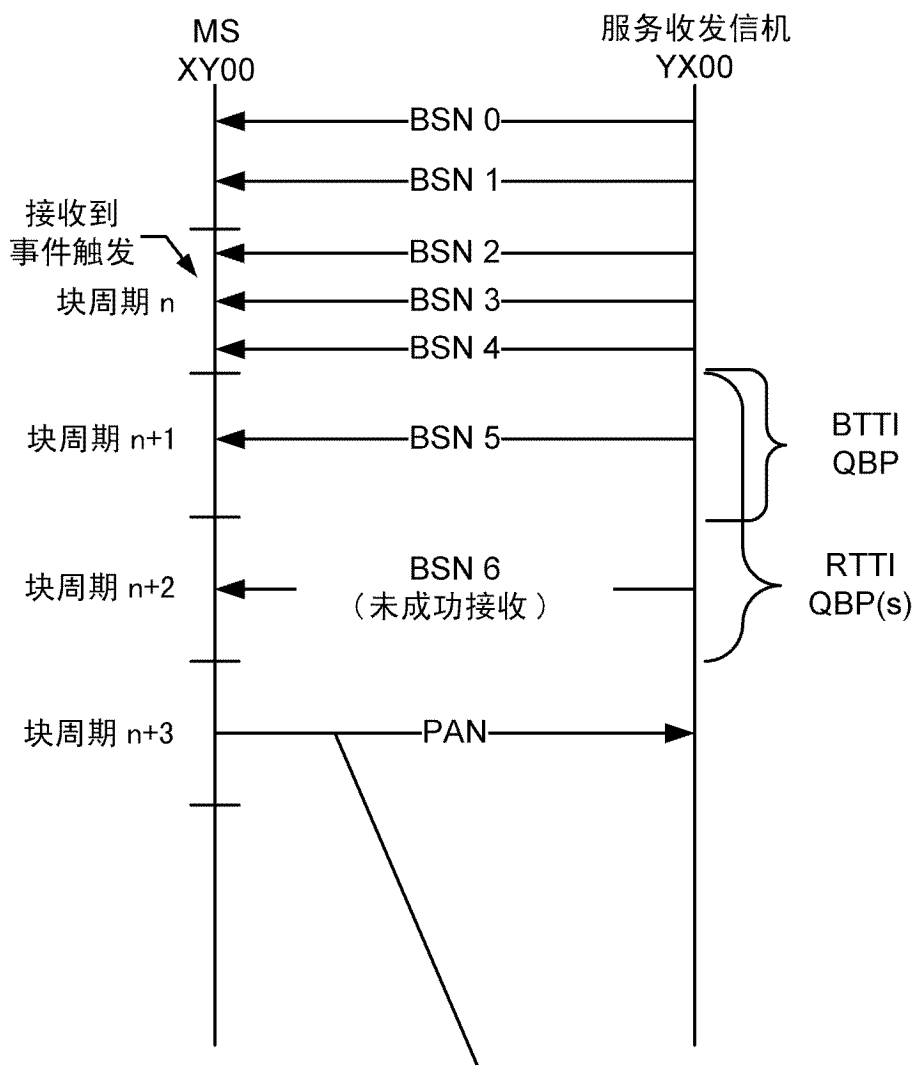


图 18



移动台发送 PAN (基于在块周期 n+2 的结束处的状态):

BSN	比特
0	1(ACK)
1	1(ACK)
2	1(ACK)
3	1(ACK)
4	1(ACK)
5	1(ACK)
6	0(NACK)

其余比特: 1 (指示 PAN 包括针对 QBP 的报告)

图 19

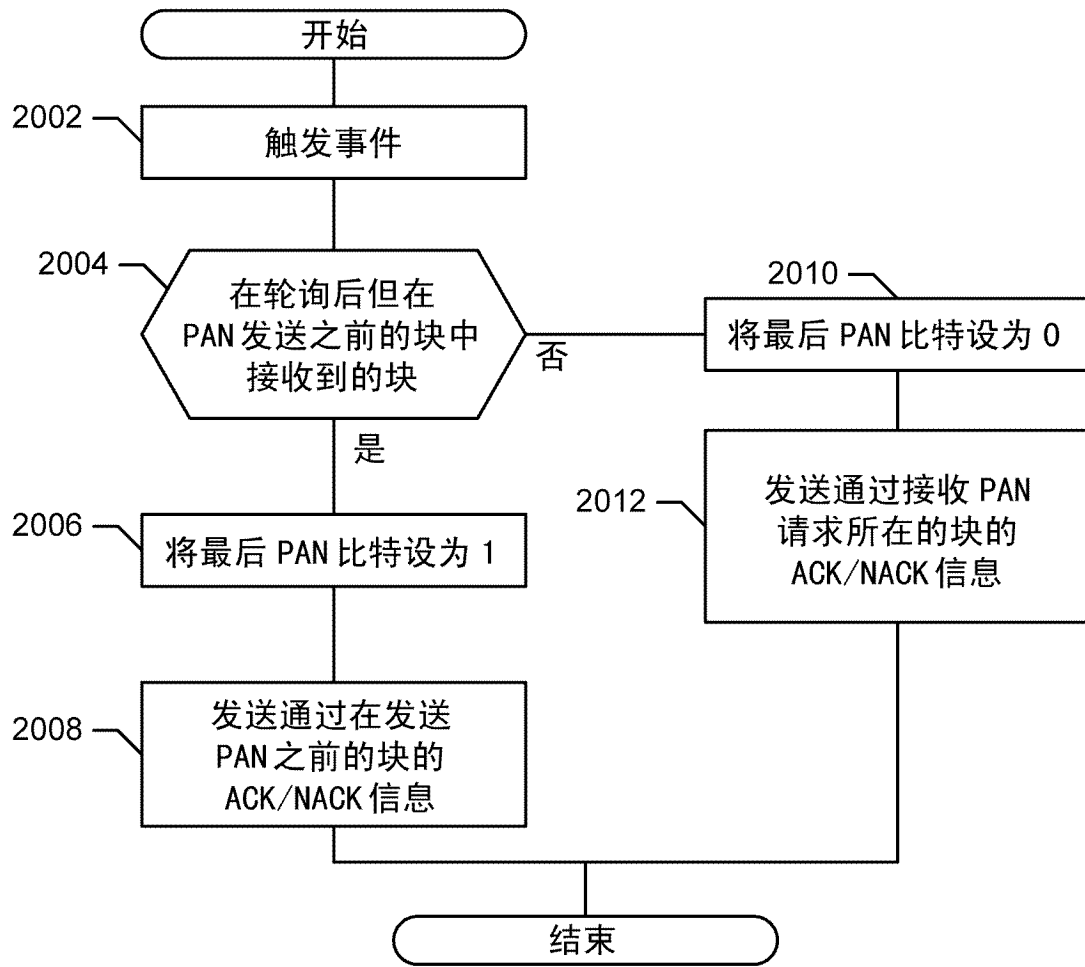


图 20

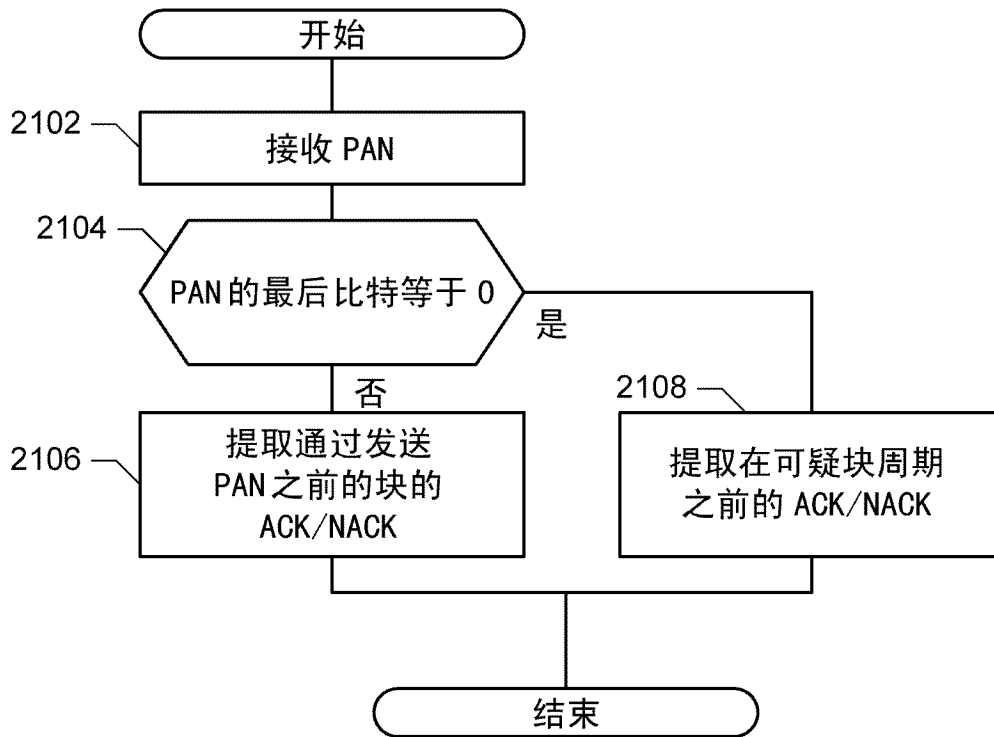


图 21

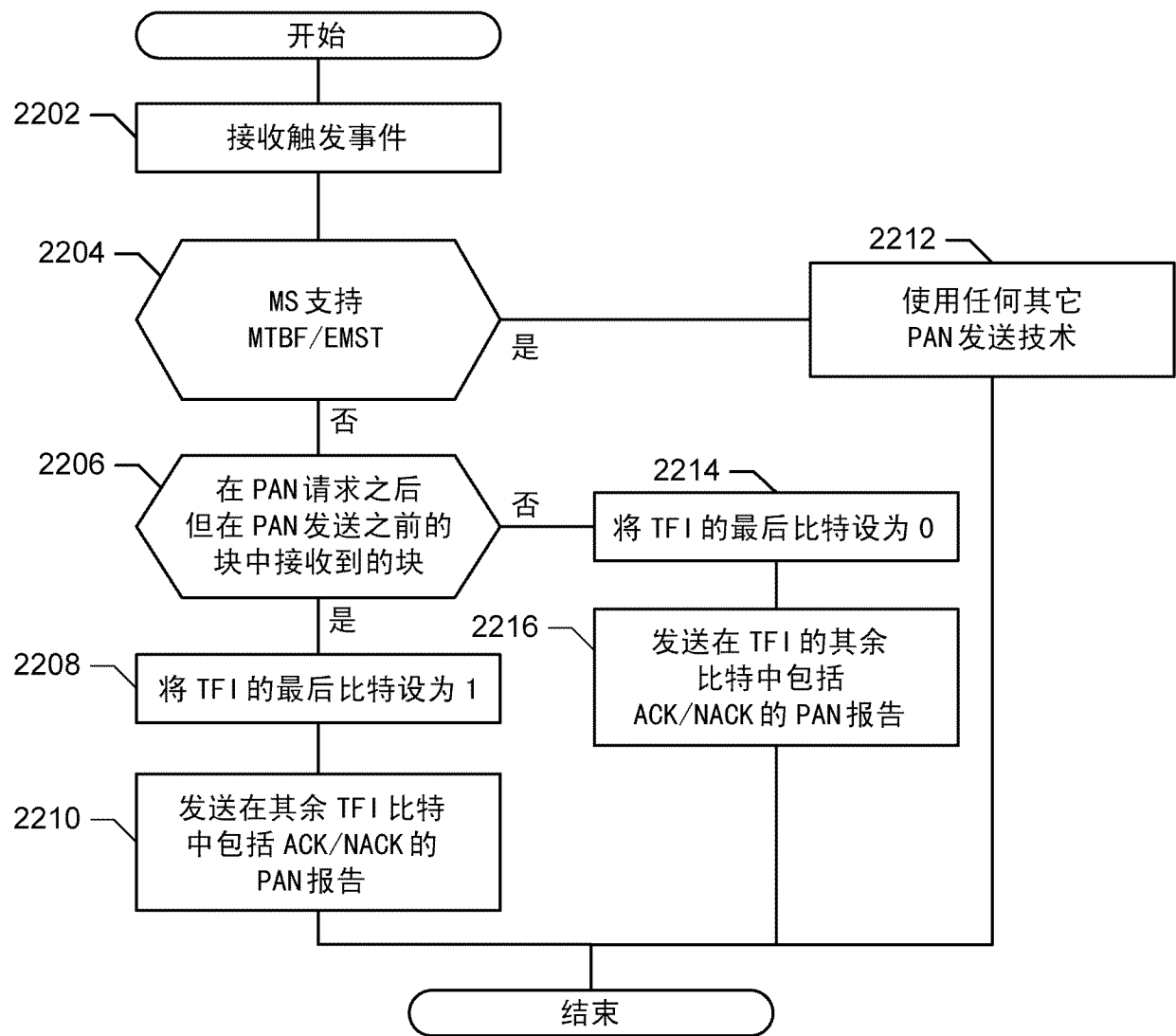


图 22

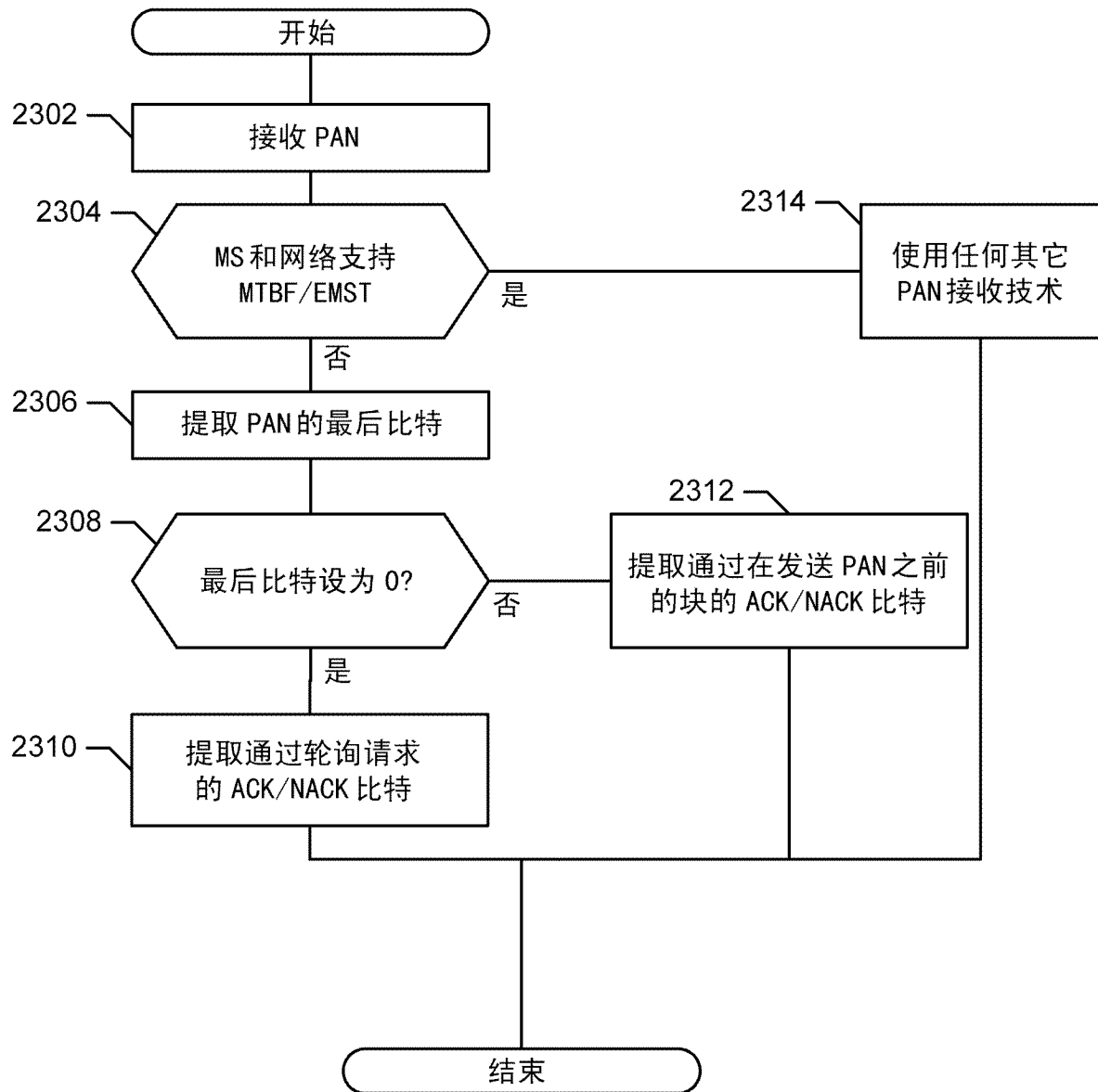


图 23

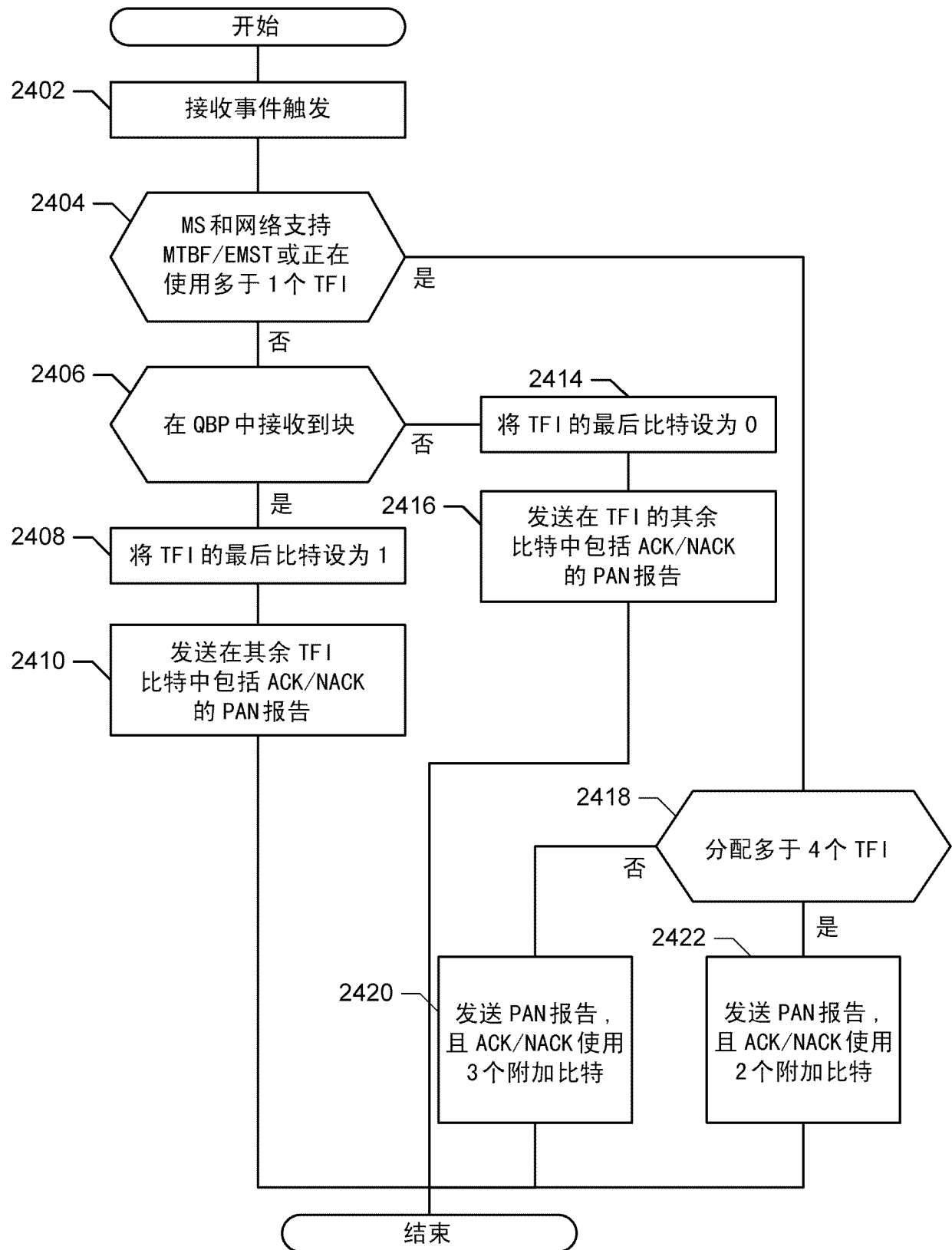


图 24

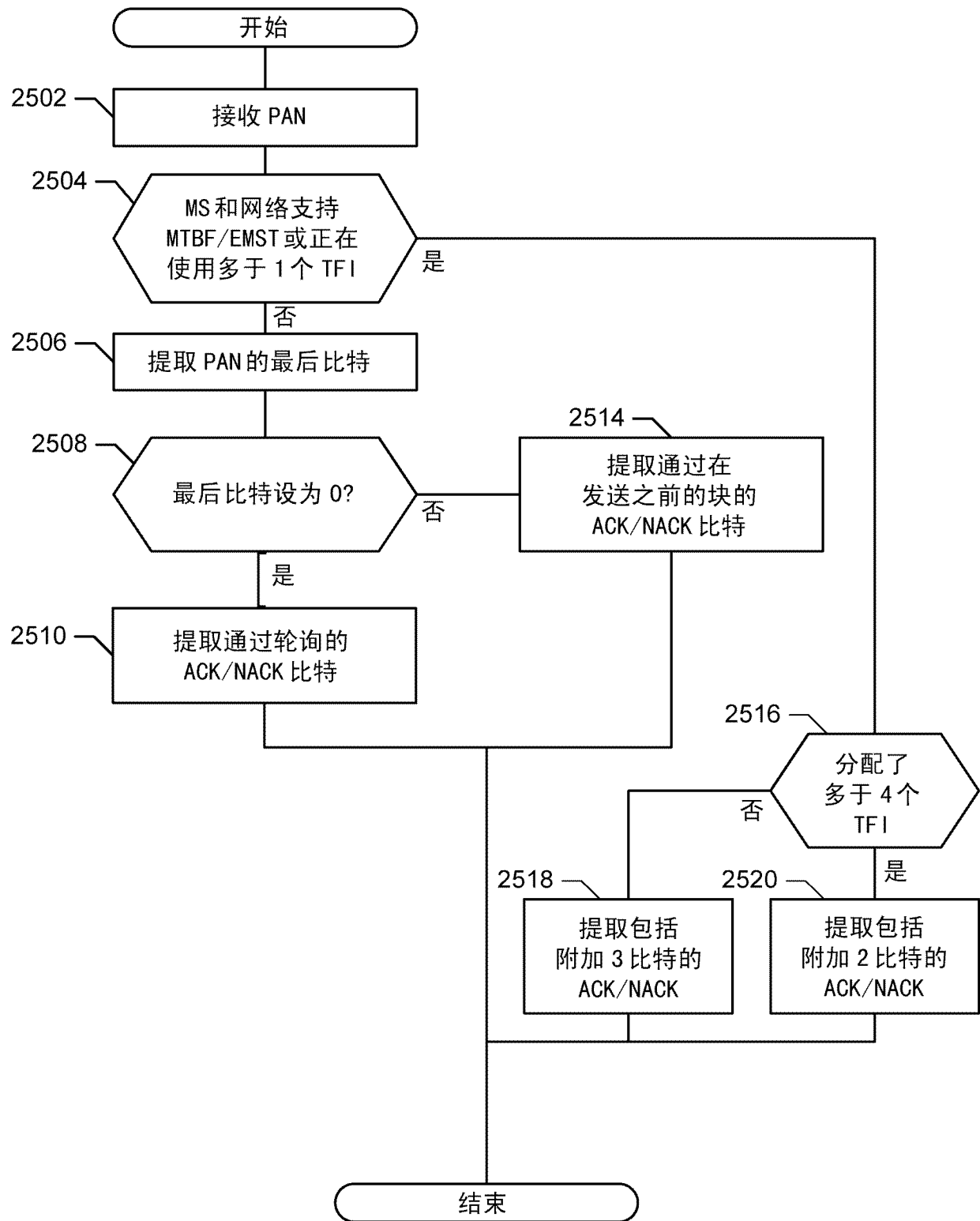


图 25

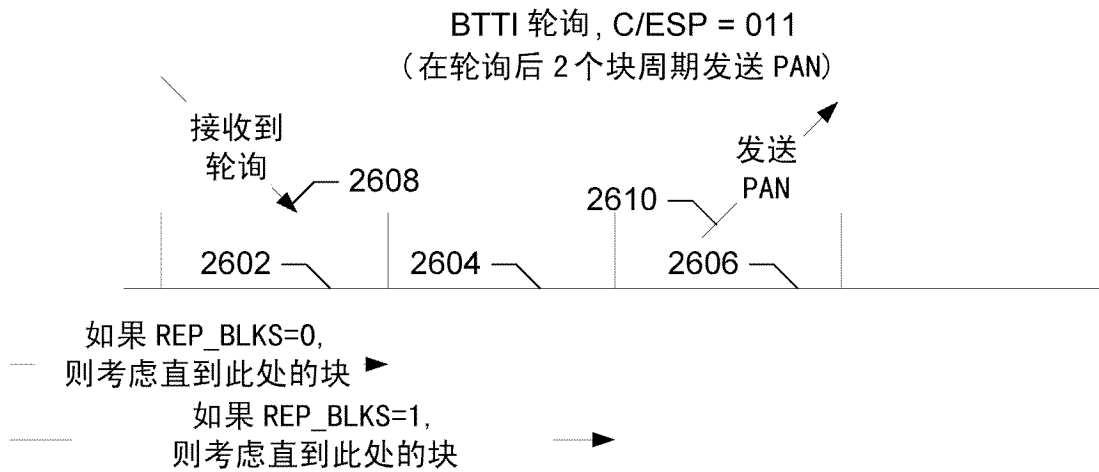


图 26

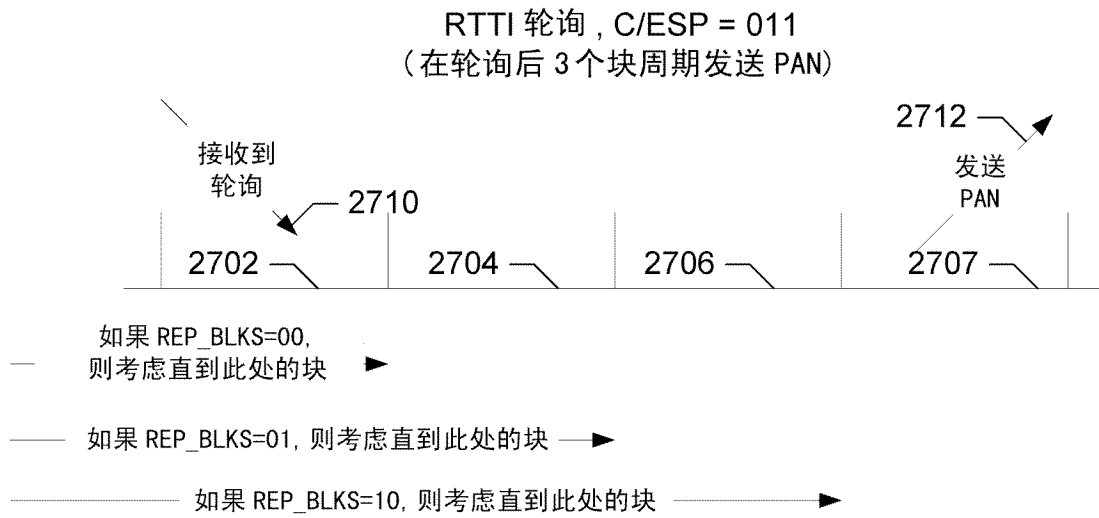


图 27

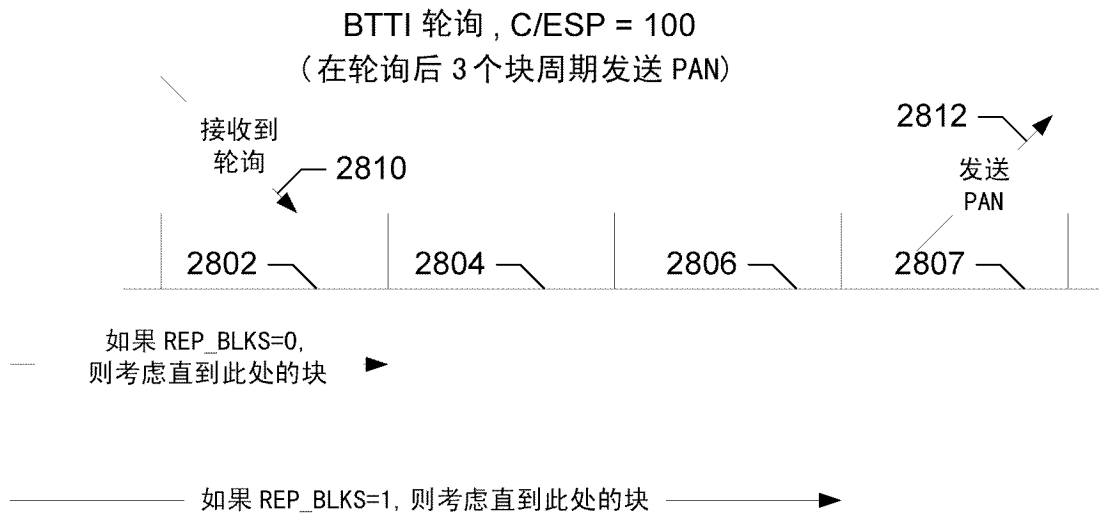


图 28

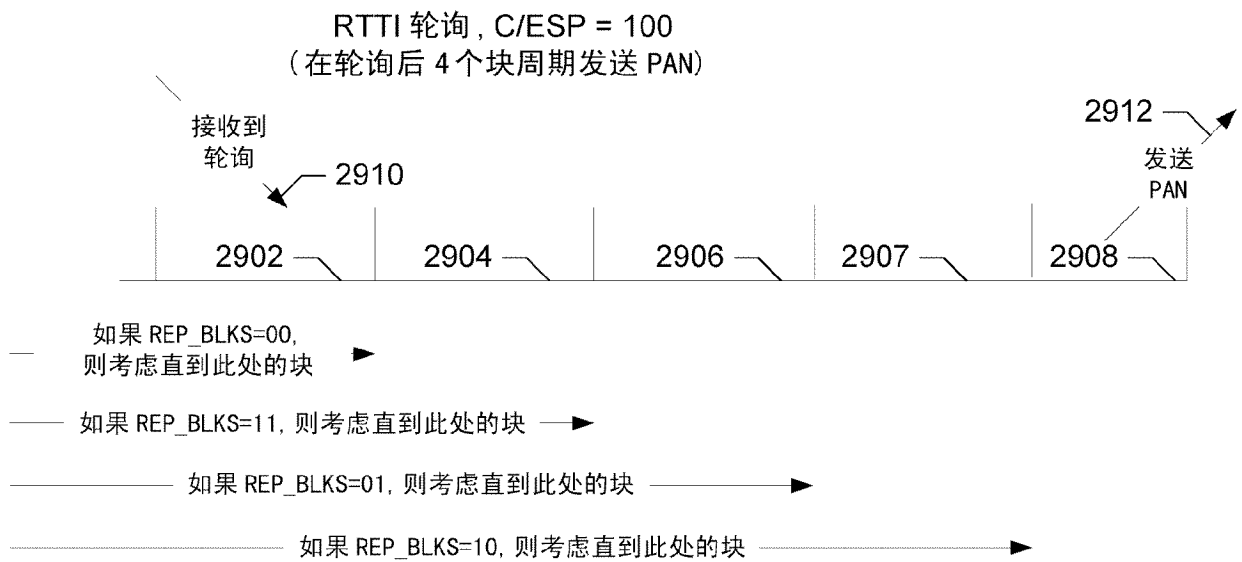


图 29

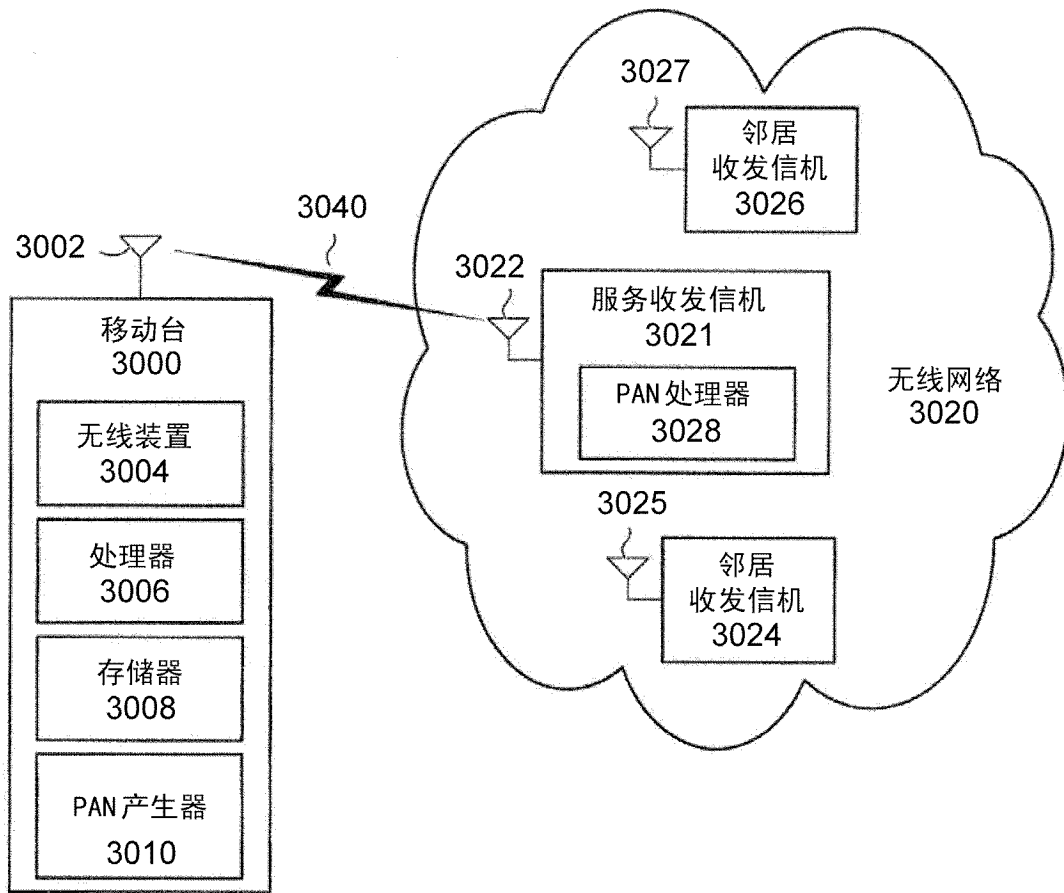


图 30

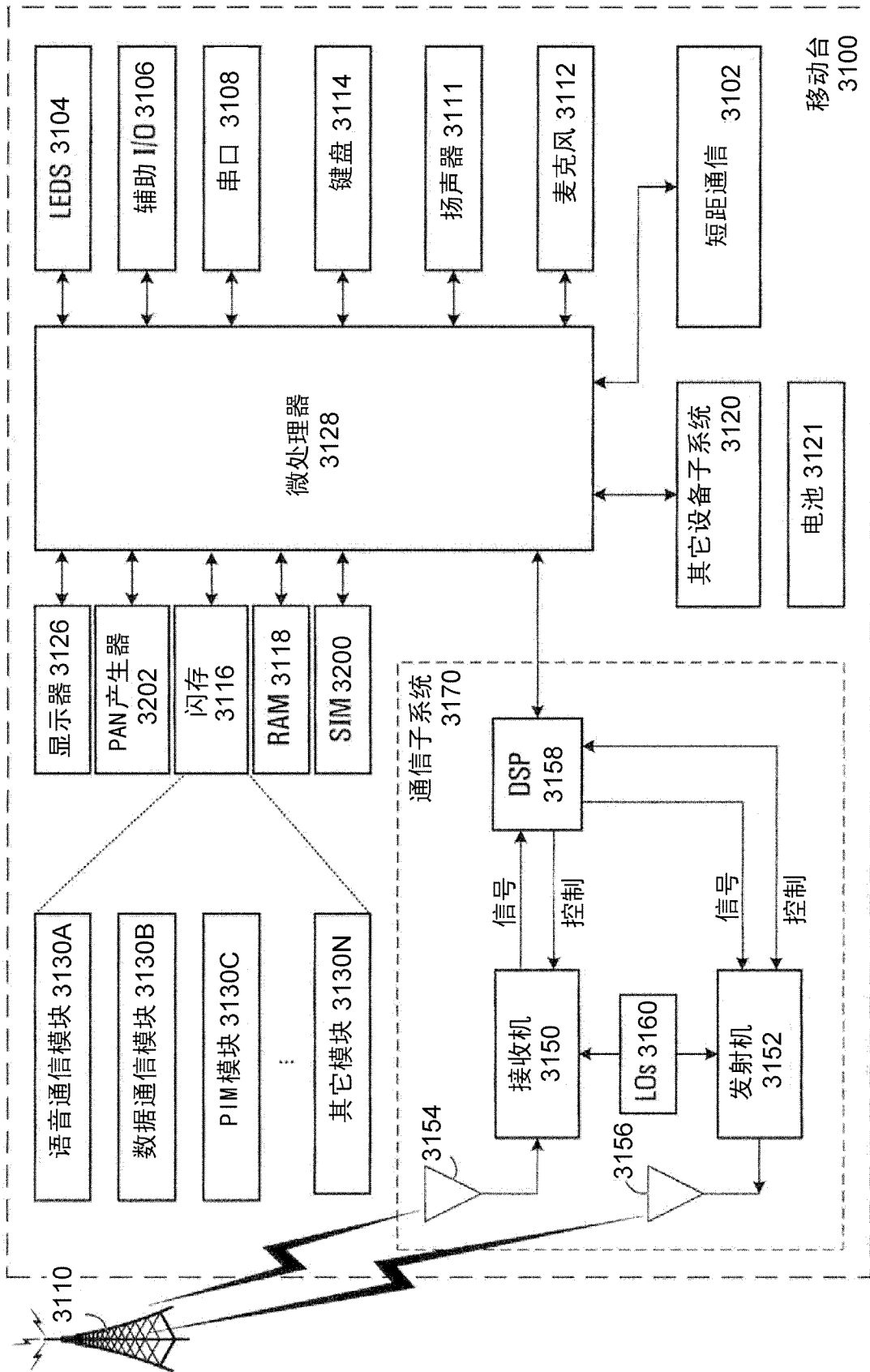


图 31