



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103220108 B

(45) 授权公告日 2016.02.10

(21) 申请号 201310049288.7

(22) 申请日 2008.02.12

(30) 优先权数据

035526/07 2007.02.15 JP

077900/07 2007.03.23 JP

(62) 分案原申请数据

200880011647.7 2008.02.12

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 西川大佑 石井启之 川村辉雄

樋口健一

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 于小宁

(51) Int. Cl.

H04L 5/00(2006.01)

(56) 对比文件

Qualcomm Europe. Proposed Structure for UL ACK and CQI. 《3GPP TSG RAN1 #47-bis》. 2007,

NTT DoCoMo 等. Necessity of Multiple Bandwidths for Sounding Reference Signals. 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #47bis》. 2007,

审查员 闫飞燕

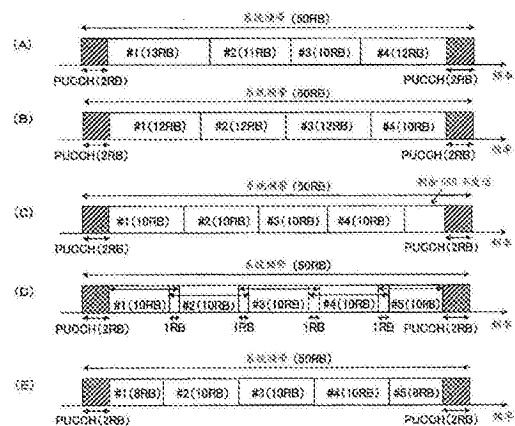
权利要求书1页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

移动台和基站装置

(57) 摘要

在包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置的无线通信系统中,所述移动台具有:发送第 1 信号或第 2 信号的至少一个信号的部件;以及探测基准信号发送部件,基于所述第 1 信号或所述第 2 信号的至少一个映射信息,设定用于探测的基准信号(探测 RS) 的发送频带。



1. 一种移动台,用于在上行链路中使用 SC-FDMA 方式进行通信的无线通信系统,其特征在于,

在同一子帧中,提供了与上行链路的共享信道 (PUSCH) 频率复用的上行链路的控制信道 (PUCCH) 中发送的控制信号和探测基准信号 (Sounding RS) 的发送机会的情况下,不发送所述探测基准信号。

2. 一种基站装置,用于在上行链路中使用 SC-FDMA 方式进行通信的无线通信系统,其特征在于,

在同一子帧中,提供了与上行链路的共享信道 (PUSCH) 频率复用的上行链路的控制信道 (PUCCH) 中发送的控制信号和探测基准信号 (Sounding RS) 的接收机会,在发送所述上行链路的控制信道而不发送所述探测基准信号的情况下,接收所述上行链路的控制信道。

3. 一种移动台,用于在上行链路中使用 SC-FDMA 方式进行通信的无线通信系统,其特征在于,

在同一子帧中,提供了与上行链路的共享信道 (PUSCH) 频率复用的上行链路的控制信道 (PUCCH) 中发送的控制信号和探测基准信号 (Sounding RS) 的发送机会的情况下,进行仅由发送探测基准信号的部分发送探测基准信号,不发送所述控制信号的处理,在不发送探测基准信号的部分中,进行发送所述控制信号的处理。

4. 一种基站装置,用于在上行链路中使用 SC-FDMA 方式进行通信的无线通信系统,其特征在于,

在同一子帧中,提供了与上行链路的共享信道 (PUSCH) 频率复用的上行链路的控制信道 (PUCCH) 中发送的控制信号和探测基准信号 (Sounding RS) 的接收机会的情况下,接收仅由发送探测基准信号的部分发送的探测基准信号,以及在不发送探测基准信号的部分中发送的所述控制信号。

## 移动台和基站装置

[0001] 本申请为以下专利申请的分案申请：申请日为 2008 年 2 月 12 日，申请号为 200880011647.7，发明名称为《基站装置、移动台、无线通信系统及通信控制方法》。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及 LTE (Long Term Evolution; 长期演进) 系统, 特别涉及基站装置、移动台以及通信控制方法。

### 背景技术

[0003] 作为 W-CDMA 和 HSDPA 的后继的通信方式, 即 LTE (Long Term Evolution) 系统, 由 W-CDMA 的标准化团体 3GPP 研讨, 作为无线接入方式, 对于下行链路在研讨 OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access; 正交频分多址接入), 对于上行链路在研讨 SC-FDMA (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access; 单载波频分多址接入) (例如, 参照 3GPP TR 25.814 (V7.1.0), “Physical Layer Aspects for Evolved UTRA,” 2006 年 9 月)。

[0004] OFDMA 是将频带分割为多个较窄的频带(副载波), 在各个频带上装载数据来进行传输的方式, 通过将副载波在频率上重合一部分也相互不干扰地紧密排列, 从而能够实现高速传输, 并提高频率的利用效率。

[0005] SC-FDMA 是通过将频带分割, 在多个移动台间使用不同的频带来传输, 从而能够降低移动台间的干扰的传输方式。在 SC-FDMA 中, 具有发送功率的变动较小的特征, 所以能够实现移动台的低消耗功率及较宽的覆盖。

[0006] LTE 是由多个移动台共享上行链路、下行链路各自的一个或两个以上的物理信道来进行通信的系统。上述多个移动台所共享的信道一般被称为共享信道, 在 LTE 中, 在上行链路中为物理上行链路共享信道(PUSCH), 在下行链路中为物理下行链路共享信道(PDSCH)。

[0007] 在上行链路中, 除了上述共享信道被发送以外, 还有控制信道(PUCCH: 物理上行链路控制信道)和随机接入信道(PRACH: 物理随机接入信道), 而且, 数据解调用的基准信号(解调 RS: 解调基准信号)和探测用的基准信号(探测 RS: 探测基准信号)等作为导频信号被发送。

[0008] 再有, 在 PUCCH 中, 有与 PUSCH 进行时间复用的信道和进行频率复用的信道的两类。

[0009] 在使用了如上所述的共享信道的通信系统中, 需要进行对每个子帧决定将上述共享信道分配给哪个移动台的调度, 上述调度基于由探测 RS 获得的通信质量等信息来进行。

[0010] 在 LTE 的上行链路中, 上述探测 RS 一般在整个系统频带中具有各种各样的带宽而被发送到各个移动台。此外, 与 PUSCH 时间复用而被发送。

### 发明内容

[0011] 发明要解决的课题

[0012] 但是,在上述背景技术中有以下问题。

[0013] 即,LTE 的上行链路中,上述探测 RS 和上述 PRACH 及 PUCCH 在同一时隙被发送,所以在探测 RS 的发送频带与 PUCCH 及 PRACH 的发送频带重叠时,有相互成为干扰的问题。

[0014] 本发明为了解决上述以往技术的问题而完成,其目的是,提供在 LTE 的上行链路中,探测 RS 的发送频带与 PUCCH 及 PRACH 的发送频带重叠时,能够合适地进行探测 RS 的发送控制的基站装置、移动台、无线通信系统及通信控制方法。

[0015] 用于解决课题的方法

[0016] 为了解决上述课题,本发明的无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,

[0017] 所述移动台包括:

[0018] 发送部件,发送第 1 信号或第 2 信号的至少一个信号,

[0019] 探测 RS 发送部件,基于所述第 1 信号或所述第 2 信号的至少一个映射信息,设定用于探测的基准信号(Sounding RS)的发送频带。

[0020] 由此,在 PUCCH 及 PRACH 的发送频带重叠时,能够合适地进行探测 RS 的发送控制。

[0021] 本发明的另一无线通信系统,包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,该无线通信系统包括:

[0022] 在存在不发送探测 RS 的 RB(资源块)时,该 RB 的 SIR 用相邻的 RB 或紧接前面的发送了探测 RS 的 RB 的 SIR 代替的部件。

[0023] 由此,在 PUCCH 和 PRACH 的发送频带重合时,可以适当地进行探测 RS 的发送控制。

[0024] 本发明的另一无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,

[0025] 在探测 RS 的发送频带的一部分或全部与第 1 信号或第 2 信号的发送频带的一部分或全部重叠时,不发送所述探测 RS。

[0026] 本发明的基站装置为无线通信系统中的基站装置,该无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,所述基站装置包括:

[0027] 接收部件,接收第 1 信号和第 2 信号,

[0028] 探测 RS 接收部件,接收基于所述第 1 信号和所述第 2 信号的映射信息而设定了发送频带的探测 RS。

[0029] 本发明的另一基站装置为无线通信系统中的基站装置,该无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,

[0030] 在同一子帧中,提供了第 1 信号和第 3 信号的接收机会时,接收所述第 1 信号和所述第 3 信号的任意一个信号。

[0031] 本发明的另一基站装置为无线通信系统中的基站装置,该无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,

[0032] 在同一子帧中,提供了第 1 信号和第 3 信号的接收机会时,接收所述第 3 信号和所

述第 1 信号的一部分。

[0033] 本发明的移动台为无线通信系统中的移动台,该无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,所述移动台包括:

[0034] 发送部件,发送第 1 信号和第 2 信号,

[0035] 探测 RS 发送部件,发送基于所述第 1 信号和所述第 2 信号的映射信息而设定了发送频带的探测 RS。

[0036] 本发明的另一移动台为无线通信系统中的移动台,该无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,

[0037] 在同一子帧中,提供了第 1 信号和第 3 信号的发送机会时,发送所述第 1 信号和所述第 3 信号的任意一个信号。

[0038] 本发明的另一移动台为无线通信系统中的移动台,该无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,

[0039] 在同一子帧中,提供了第 1 信号和第 3 信号的发送机会时,发送所述第 3 信号和所述第 1 信号的一部分。

[0040] 本发明的通信控制方法为无线通信系统中的通信控制方法,该无线通信系统包括移动台和在上行链路中使用 SC-FDMA 方式与所述移动台进行通信的基站装置,其特征之一在于,所述方法包括:

[0041] 所述移动台基于第 1 信号和第 2 信号的映射信息,设定探测 RS 的发送频带的步骤;以及

[0042] 所述移动台发送所述第 1 信号、所述第 2 信号和所述探测 RS 的至少一个信号的步骤。

[0043] 发明效果

[0044] 根据本发明的实施例,在 LTE 的上行链路中,在探测 RS 的发送频带与 PUCCH 及 PRACH 的发送频带重叠时,能够实现可以合适地进行探测 RS 的发送控制的基站装置、移动台、无线通信系统及通信控制方法。

## 附图说明

[0045] 图 1 是表示本发明的实施例的无线通信系统的结构的方框图。

[0046] 图 2 是表示本发明的实施例的时隙及子帧的结构说明图。

[0047] 图 3 是表示本发明的实施例的探测 RS 的发送频带的说明图。

[0048] 图 4 是表示本发明的实施例的上行链路的映射的说明图。

[0049] 图 5 是表示本发明的实施例的 PUCCH 被映射在系统频带的两端的情况下的探测 RS 的发送频带的说明图。

[0050] 图 6 是表示本发明的实施例的 PRACH 被映射的情况下的探测 RS 的发送频带的说明图。

[0051] 图 7 是表示本发明的实施例的 PUCCH 和探测 RS 的发送方法的说明图(其一)。

[0052] 图 8 是表示本发明的实施例的 PUCCH 和探测 RS 的发送方法的说明图(其二)。

[0053] 图 9 是表示本发明的实施例的基站装置的部分方框图。

- [0054] 图 10 是表示本发明的实施例的移动台的部分方框图。
- [0055] 图 11 是表示本发明的实施例的通信控制方法的流程图。
- [0056] 图 12 是表示本发明的实施例的通信控制方法的流程图。
- [0057] 图 13 是表示本发明的实施例的通信控制方法的流程图。
- [0058] 标号说明
- [0059] 50 小区
- [0060] 100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>、100<sub>n</sub>移动台
- [0061] 102 发送接收天线
- [0062] 104 放大单元
- [0063] 106 发送接收单元
- [0064] 108 基带处理单元
- [0065] 110 呼叫处理单元
- [0066] 112 应用单元
- [0067] 200 基站装置
- [0068] 202 发送接收天线
- [0069] 204 放大单元
- [0070] 206 发送接收单元
- [0071] 208 基带处理单元
- [0072] 210 呼叫处理单元
- [0073] 212 传输路径接口
- [0074] 300 接入网关装置
- [0075] 400 核心网络
- [0076] 1000 无线通信系统

### 具体实施方式

[0077] 下面,基于以下实施例,参照附图来说明用于实施本发明的优选方式。

[0078] 再有,在用于说明实施例的所有附图中,具有同一功能的部分使用同一标号,省略重复的说明。

[0079] 对于采用了本发明的实施例的基站装置的无线通信系统,参照图 1 进行说明。

[0080] 无线通信系统 1000 例如是采用了演进的 UTRA 和 UTRAN (别名:LTE (Long Term Evolution)、或者超 3G (Super 3G)) 的系统,包括基站装置(eNB:eNode B) 200 和多个移动台(UE:User Equipment (用户设备)) 100<sub>n</sub> (100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>、…、100<sub>n</sub>,n 为 n>0 的整数)。基站装置 200 与高层站、例如接入网关装置 300 连接,接入网关装置 300 与核心网络 400 连接。这里,移动台 100<sub>n</sub>在小区 50 中通过演进的 UTRA 和 UTRAN 与基站装置 200 进行通信。

[0081] 以下,对于移动台 100<sub>n</sub> (100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>、…、100<sub>n</sub>),由于具有同一结构、功能和状态,所以在以下只要不特别地事先说明,则作为移动台 100<sub>n</sub>来推进说明。

[0082] 无线通信系统 1000,作为无线接入(radio access)方式,对于下行链路采用 OFDMA (正交频分多址接入),对于上行链路采用 SC-FDMA (单载波频分多址接入)。如上所述,OFDMA 是将频带分割为多个较窄的频带(副载波),在各个频带上装载数据进行传输的方

式。SC-FDMA 是通过将频带进行分割,在多个终端间使用不同的频带进行传输,从而能够降低终端间的干扰的传输方式。

[0083] 这里,说明有关 LTE 中的通信信道。

[0084] 对于下行链路来说,使用了由各个移动台 100<sub>n</sub>共享使用的下行共享物理信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel),以及下行控制信道(PDCCH:Physical Downlink Control Channel)。在下行链路中,通过下行控制信道,通知被映射到下行共享物理信道中的用户的信息和传送格式的信息、被映射到上行共享物理信道中的用户的信息和传送格式的信息、上行共享物理信道的送达确认信息(HARQ ACK 信息)等,通过下行共享物理信道传输用户数据。再有,传输上述送达确认信息的信道也被称为 PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel;物理混合 ARQ 指示符信道)。

[0085] 对于上行链路来说,使用了由各个移动台 100<sub>n</sub>共享使用的上行共享物理信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel),以及上行控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)。

[0086] 在上行链路中,通过上行控制信道,传输了用于下行链路中的共享物理信道的调度、自适应调制和编码(AMC:Adaptive Modulation and Coding)、发送功率控制(TPC:Transmission Power Control)的下行链路的质量信息(CQI:Channel Quality Indicator)及下行链路的共享物理信道的送达确认信息。此外,通过上行共享物理信道传输用户数据。

[0087] 在上行链路传输中,每 1 时隙使用 7 个长块(LB:Long Block)。而且,1 子帧由 2 时隙构成。即,如图 2 所示,1 子帧由 14 个长块构成。在上述 14 个长块内的 2 个长块中,被映射了数据解调用的基准信号(Demodulation RS:Demodulation Reference Signal)。此外,在上述 14 个长块内的、被映射了上述解调 RS 的长块以外的一个长块中,发送调度和上行链路的 AMC、TPC 等用于决定上行共享物理信道的发送格式的探测用的基准信号(探测 RS:Sounding Reference Signal)。但是,上述探测 RS 不一定要被映射到全部的子帧上。在发送上述探测 RS 的长块中,通过码分复用(CDM),来自多个移动台的探测 RS 被复用。例如,上述解调 RS 被映射到 1 子帧内的第 4 长块和第 11 长块。此外,例如,上述探测 RS 被映射到 1 子帧内的第 1 长块。再有,上述长块也被称为 SC-FDMA 码元。

[0088] 在上行链路中,各个移动台 100<sub>n</sub>在频率方向上以 RB(Resource Block;资源块)为单位、在时间方向上以子帧为单位进行发送。在 LTE 中,每 1RB 的频带为 180kHz,RB 的数目,在系统带宽为 5MHz 时为 25 个,在系统带宽为 10MHz 时为 50 个,在系统带宽为 20MHz 时为 100 个。

[0089] 各个移动台 100<sub>n</sub>在一个或多个 RB 内发送探测 RS。例如,如图 3 所示,该发送频带通过发送带宽、发送周期、跳频(frequency hopping)周期、跳频间隔等而被唯一地决定。再有,与各个移动台有关的、上述发送带宽、发送周期、跳频周期、跳频间隔,例如由基站装置 200 管理,在通信开始时,由基站 200 通过 RRC 消息通知给移动台 100<sub>n</sub>。

[0090] 例如,在图 3 的模式(pattern)1 中,移动台基于跳频周期,在时间方向上数次发送探测 RS。然后,转移到相邻的频带,重新基于跳频周期,在时间方向上数次发送探测 RS。转移到与上述频带相邻的那个频带,相当于上述跳频间隔。

[0091] 另一方面,如图 4 所示,与 PUSCH 频率复用的 PUCCH,例如被映射到系统频带的两

端的 RB。再有,在图 4 中,表示了在上述 PUCCH 中,在系统频带的两端各分配 1RB 的情况,但也可以在系统频带的两端各分配两个以上的 RB。再有,有关各个移动台 100<sub>n</sub> 使用 PUCCH 内的哪个资源来发送 CQI 的信息,即 PUCCH 的资源 ID 和发送周期、发送定时等,例如可以由基站装置 200 管理,并由基站 200 通过 RRC 消息通知给移动台 100<sub>n</sub>。此外,有关各个移动台 100<sub>n</sub> 使用 PUCCH 内的哪个资源,发送下行链路的共享物理信道的送达确认信息的信息,例如可以由基站装置 200 管理,并由基站 200 通过 RRC 消息和广播信息通知给移动台 100<sub>n</sub>。

[0092] 此外,如图 4 所示,PRACH 被分配 6 个 RB 作为频率资源。此外,例如被分配 10 子帧内的 1 子帧作为时间资源。例如,在由 10 个子帧构成的 1 无线帧(10ms)内的开头的子帧中,设定 PRACH 的频带。

[0093] 这里,在一个子帧中,也可以 PRACH 以 6 个 RB 作为一个单位,设定两个以上的 PRACH。即,在某个子帧中,设定了两个 PRACH 时,合计 12 个 RB 被分配给 PRACH。

[0094] 这里,上述 PUCCH 和 PRACH 的映射,一般地由基站装置 200 设定。或者,也可以被事先规定,作为无线通信系统 1000 中的固定的参数。无论哪个方式,PUCCH 和 PRACH 在哪个子帧中使用哪个 RB 被发送的信息,例如通过广播信道等而被通知给移动台 100<sub>n</sub>。即,移动台 100<sub>n</sub> 知道 PUCCH 和 PRACH 在哪个子帧中且在哪个 RB 中被发送的信息。

[0095] 探测 RS 以不包含映射了上述 PUCCH 的频带来发送。再有,探测 RS 的发送频带可以分割为一个,或者也可以分割为多个。

[0096] 这里,在将上述探测 RS 的发送频带分割为多个时,也可以在探测 RS 的带宽的种类上不设置限制,将除了上述 PUCCH 的频带以外的频带分割。例如,如图 5 的(A)所示那样设定探测 RS 的发送频带。

[0097] 此外,也可以减少探测 RS 的带宽的种类,将除了上述 PUCCH 的频带以外的频带尽可能均等地分割。例如,如图 5 的(B)所示那样设定探测 RS 的发送频带。

[0098] 此外,也可以将探测 RS 的带宽固定,将除了上述 PUCCH 的频带以外的频带分割,以使其从频率较小的一方起顺序地填充(filled),最后剩余的频带不发送探测 RS。例如,如图 5 的(C)所示那样设定探测 RS 的发送频带。这时,如图 5 的(C)所示,存在 6 个不发送探测 RS 的 RB。

[0099] 或者,也可以一部分重复那样来设定探测 RS 的发送频带,以使频带没有空余。例如,如图 5 的(D)所示那样设定探测 RS 的发送频带。这时,如图 5 的(D)所示,在 #1 和 #2、#2 和 #3、#3 和 #4、#4 和 #5 的各自边界上,存在重复的发送频带。

[0100] 此外,也可以将未除去上述 PUCCH 的频带的频带、即系统频带尽可能均等地分割,并决定发送频带,以不发送与 PUCCH 的频带重合的部分。例如,如图 5 的(E)所示那样设定探测 RS 的发送频带。这时,在 #1 和 #5 中,由于其一部分的发送频带与 PUCCH 的频带重合,所以用 8 个 RB 来发送,在 #2、#3 和 #4 中,由于不存在与 PUCCH 的频带重合的部分,所以用 10 个 RB 来发送。

[0101] 再有,在存在不发送探测 RS 的 RB 时,该 RB 的 SIR 也可以用相邻的 RB 的 SIR、或最接近的发送了探测 RS 的 RB 的 SIR 来代替。

[0102] 而且,探测 RS 以不包含被映射了上述 PRACH 的频带来发送。

[0103] 这里,如图 6 的(A)所示,在 PRACH 的频带包含在预先设定的探测 RS 的发送频带中的情况下,例如,也可以在除了 PRACH 的频带以外的两个频带中,将较大一方的频带重新作



为探测 RS 的发送频带来设定。或者,在除了 PRACH 的频带以外的两个频带相等的情况下,例如,也可以将频率较小一方的频带重新作为探测 RS 的发送频带来设定。

[0104] 此外,如图 6 的(B)所示,在预先设定的探测 RS 的发送频带的一部分中包含 PRACH 的频带的情况下,也可以将除了 PRACH 的频带以外的频带重新作为探测 RS 的发送频带来设定。

[0105] 此外,如图 6 的(C)所示,在预先设定的探测 RS 的全部发送频带中包含了 PRACH 的频带的情况下,不发送探测 RS。

[0106] 再有,在预先设定的探测 RS 的发送频带中即使包含了一部分 PRACH 的频带的情况下,也可以进行不发送探测 RS 的处理。

[0107] 此外,在同一子帧中,PUCCH 中发送的控制信号和探测 RS 都被提供了发送机会时,如图 7 的(A)所示,UE 仅发送上述控制信号,不发送探测 RS。即,UE 优先发送上述控制信号。换句话说,在处于 PUCCH 中发送的控制信号的发送定时,并且处于探测 RS 的发送定时的子帧中,如图 7 的(A)所示,UE 仅发送上述控制信号,不发送探测 RS。再有,在 PUCCH 中发送的控制信号,例如为 CQI、HARQ ACK 信息、调度请求等。或者,也可以发送 CQI 和 HARQACK 信息两者作为 PUCCH 中发送的控制信号。

[0108] 或者,在同一子帧中,PUCCH 中发送的控制信号和探测 RS 都被提供了发送机会时,如图 7 的(B)所示,UE 也可以进行不发送上述控制信号,而仅发送探测 RS 的处理。即,UE 也可以优先发送上述探测 RS。换句话说,在处于 PUCCH 中发送的控制信号的发送定时,并且处于探测 RS 的发送定时的子帧中,如图 7 的(B)所示,UE 也可以进行不发送上述控制信号,而仅发送探测 RS 的处理。再有,在 PUCCH 中发送的控制信号,例如为 CQI、HARQ ACK 信息、调度请求等。或者,也可以发送 CQI 和 HARQ ACK 信息两者作为 PUCCH 中发送的控制信号。

[0109] 或者,在同一子帧中,PUCCH 中发送的控制信号和探测 RS 都被提供了发送机会时,如图 8 的(A)或图 8 的(B)所示,UE 也可以进行仅由发送探测 RS 的 LB 发送探测 RS,不发送上述控制信号的处理,在不发送探测 RS 的 LB 中,进行发送上述控制信号的处理。换句话说,在处于 PUCCH 中发送的控制信号的发送定时,并且处于探测 RS 的发送定时的子帧中,如图 8 的(A)或图 8 的(B)所示,UE 也可以进行仅由发送探测 RS 的 LB 发送探测 RS,不发送上述控制信号的处理,在不发送探测 RS 的 LB 中,进行发送上述控制信号的处理。

[0110] 在图 8 的(A)或图 8 的(B)中,发送探测 RS 的 LB 为 LB#1,但也可以在 LB#1 以外的 LB 中发送探测 RS。

[0111] 关于图 8 的(A)中的动作,下面进一步详细地说明。在图 8 的(A)中,PUCCH 中发送的控制信号为 HARQ ACK 信息。这时,不发送 LB#1 中的 HARQ ACK 信息的信号(经受 DTX)。

[0112] 关于图 8 的(B)中的动作,下面进一步详细地说明。在图 8 的(B)中,PUCCH 中发送的控制信号为 CQI。这时,被映射到 LB#1 中的 CQI 信号也可以作为 CQI 中重要度最低的比特(Least significant bit;最低有效比特)。上述最低有效比特,例如是表示在 CQI 以 5 比特表示时的最低位的比特。这样,通过在发送探测 RS 的 LB 中,映射 CQI 中重要度最低的比特,可以降低因不发送该比特所造成的 CQI 的特性劣化。

[0113] 下面,对于本发明的实施例的基站装置 200,参照图 9 进行说明。

[0114] 本实施例的基站装置 200 包括:发送接收天线 202;放大单元 204;发送接收单元

206 ;基带信号处理单元 208 ;呼叫处理单元 210 ;以及传输路径接口 212。

[0115] 通过下行链路从基站装置 200 发送到移动台 100<sub>n</sub>的分组数据,从位于基站装置 200 上层的高层站、例如接入网关装置 300 通过传输路径接口 212 而被输入到基带信号处理单元 208。

[0116] 在基带信号处理单元 208,进行分组数据的分割和结合、RLC(Radio LinkControl ;无线链路控制)重发控制的发送处理等的RLC层的发送处理、MAC(Medium Access Control ;媒体接入控制)重发控制、例如 HARQ (HybridAutomatic Repeat reQuest ;混合自动重复请求)的发送处理、调度、传输格式选择、信道编码、快速傅立叶逆变换(IFFT :Inverse Fast Fourier Transform)处理,而后传送到发送接收单元 206。

[0117] 在发送接收单元 206,进行将从基带信号处理单元 208 输出的基带信号变换为无线频带的变频处理,然后,由放大单元 204 放大后,由发送接收天线 202 发送。

[0118] 另一方面,对于通过上行链路从移动台 100<sub>n</sub>发送到基站装置 200 的数据,由发送接收天线 202 接收到的无线频率信号被放大单元 204 放大,在发送接收单元 206 中变频而变换为基带信号,并被输入到基带信号处理单元 208。

[0119] 在基带信号处理单元 208 中,对于输入的基带信号,进行快速傅立叶变换(FFT :Fast Fourier Transform)处理、纠错解码、MAC 重发控制的接收处理、RLC 层的接收处理,通过传输路径接口 212 传送到接入网关装置 300。

[0120] 此外,在基带信号处理单元 208 中,对于在输入的基带信号中包含的、在 PUCCH 中接收的控制信号,也进行解调和解码处理。这里,在 PUCCH 中接收的控制信号的接收定时,并且在探测 RS 的接收定时的子帧中,与基站装置 200 中的基带信号处理单元 208 接收的上述控制信号和探测 RS 有关的说明,必然依照使用图 7、图 8 进行的、与无线通信系统 1000 中的上述控制信号和探测 RS 的发送有关的说明为准则,所以省略了。再有,PUCCH 中接收的控制信号,例如为 CQI、HARQ ACK 信息、调度请求等。或者,也可以接收 CQI 和 HARQ ACK 信息两者作为 PUCCH 中接收的控制信号。

[0121] 此外,基站装置 200 中的基带信号处理单元 208 基于 PUCCH 和 PRACH 的映射信息,接收探测 RS。即,在基于上述 PUCCH 和 PRACH 的映射信息决定的、与移动台 100<sub>n</sub>有关的探测 RS 的发送频带中,接收探测 RS。再有,与上述探测 RS 的发送频带有关的说明和接收方法,必然依照使用图 5、图 6、图 7、图 8 进行的、无线通信系统 1000 中的探测 RS 的发送频带的说明为准则,所以省略了。此外,这里,通过呼叫处理单元 210 获得上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息。

[0122] 呼叫处理单元 210 进行基站装置 200 的状态管理和资源分配。

[0123] 呼叫处理单元 210 决定 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送。此外,将上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息,例如使用广播信道通知给小区 50 中的移动台 100<sub>n</sub>。或者,也可以事先定义上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送,作为无线通信系统 1000 中的固定的参数。

[0124] 此外,呼叫处理单元 210 将上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息通知给基带信号处理单元 208。

[0125] 下面,对于本发明的实施例的移动台 100<sub>n</sub>,参照图 10 进行说明。

[0126] 在该图中,移动台 100<sub>n</sub>包括:发送接收天线 102 ;放大单元 104 ;发送接收单元

106 ;基带信号处理单元 108 ;呼叫处理单元 110 ;以及应用单元 112。

[0127] 对于下行链路的数据,由发送接收天线 102 接收到的无线频率信号通过放大单元 104 被放大,由发送接收单元 106 变频而被变换为基带信号。该基带信号通过基带信号处理单元 108 进行 FFT 处理、纠错解码、重发控制的接收处理等后,被传送到应用单元 112。

[0128] 另一方面,对于上行链路的分组数据,从应用单元 112 被输入到基带信号处理单元 108。在基带信号处理单元 108,进行重发控制(HARQ (HybridARQ))的发送处理、传输格式选择、信道编码、IFFT 处理等,而后被传送到发送接收单元 106。

[0129] 此外,在基带信号处理单元 108,进行与在 PUCCH 中发送的控制信号有关的发送处理。这里,在 PUCCH 中发送的控制信号的发送定时,并且探测 RS 的发送定时的子帧中,与移动台 100<sub>n</sub>中的基带信号处理单元 108 发送的上述控制信号和探测 RS 有关的说明,必然依照使用图 7、图 8 进行的、无线通信系统 1000 中的与上述控制信号和探测 RS 的发送有关的说明为准则,所以省略了。再有,PUCCH 中发送的控制信号,例如为 CQI、HARQ ACK 信息、调度请求等。或者,也可以发送 CQI 和 HARQ ACK 信息两者作为 PUCCH 中发送的控制信号。

[0130] 在发送接收单元 106,进行将从基带信号处理单元 108 输出的基带信号变换为无线频带的变频处理,然后,将其在放大单元 104 中放大,而后由发送接收天线 102 发送。

[0131] 此外,在基带信号处理单元 108 中,进行 DL L1/L2 控制信道的解调和解码,进行用于获得 DL L1/L2 控制信道的信息的处理。

[0132] 此外,基带信号处理单元 108 通过后述的呼叫处理单元 110,获得 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息。然后,基带信号处理单元 108 基于上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带被发送的信息所决定的探测 RS 的发送频带,生成探测 RS,生成的探测 RS 通过发送接收单元 106、放大单元 104、发送接收天线 102,被发送到基站装置 200。再有,与上述探测 RS 的发送频带和发送方法有关的说明,必然依照使用图 5、图 6、图 7、图 8 进行的、无线通信系统 1000 中的探测 RS 的发送频带的说明为准则,所以省略了。这里,由呼叫处理单元 110 获得上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息。

[0133] 呼叫处理单元 110 进行与基站 200 之间的通信的管理,应用单元 112 进行与物理层和 MAC 层相比为上层的层有关的处理。

[0134] 此外,呼叫处理单元 110 通过发送接收天线 102、放大单元 104、发送接收单元 106、基带信号处理单元 108 接收广播信道,获得上述广播信道内的、PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息。然后,呼叫处理单元 110 将上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息通知给基带信号处理单元 108。

[0135] 再有,在上述例子中,移动台 100<sub>n</sub> 通过广播信道获得了 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息,但取代这种方式,移动台 100<sub>n</sub> 也可以事先知道上述 PUCCH 和 PRACH 在哪个频带中被发送的信息,作为无线通信系统 1000 中的固定参数。

[0136] 下面,对于作为本实施例的无线通信系统 1000 中的通信控制方法的、探测 RS 的发送方法,参照图 11 进行说明。

[0137] 探测 RS 的发送频带基于 PUCCH 和 PRACH 的映射信息而被设定。

[0138] 设定探测 RS 的发送频带,以使其不包含被映射到系统频带的两端的 PUCCH 的发送频带(步骤 S11)。再有,探测 RS 的发送频带设定的说明,按照使用图 5、图 6 进行的、无线通信系统 1000 中的探测 RS 的发送频带的说明为准则。

[0139] 在该子帧中,判定 PRACH 是否被发送(步骤 S12)。

[0140] 在该子帧中 PRACH 被发送时(步骤 S12:“是”),在除了 PRACH 的发送频带以外的频带中发送探测 RS。或者在该子帧中不发送探测 RS(步骤 S13)。再有,PRACH 的发送频带的避开方法的说明,依照使用图 5、图 6 进行的、无线通信系统 1000 中的探测 RS 的发送频带的说明为准则。

[0141] 在该子帧中 PRACH 未被发送时(步骤 S12:“否”),在步骤 S11 中设定的发送频带中发送探测 RS(步骤 S14)。

[0142] 再有,在上述例子中,基于 PUCCH 和 PRACH 两者的映射信息,设定了上述探测 RS 的发送频带,但也可以基于 PUCCH 和 PRACH 内的任何一方的映射信息,设定上述探测 RS 的发送频带。

[0143] 此外,例如,映射信息对应于该信号在哪个频带中或者在哪个资源块(RB)中被发送的信息。即,对应于该信号的发送频带。

[0144] 接着,对于作为本实施例的无线通信系统 1000 中的通信控制方法的 PUCCH 和探测 RS 的发送方法,参照图 12 进行说明。

[0145] 该子帧是发送探测 RS 的定时(步骤 S21)。

[0146] 在该子帧是使用 PUCCH 发送控制信号的定时的情况下(步骤 S22:“是”),UE 不发送探测 RS,而使用 PUCCH 发送控制信号(步骤 S23)。

[0147] 在该子帧不是使用 PUCCH 发送控制信号的定时的情况下(步骤 S22:“否”),UE 发送探测 RS(步骤 S24)。

[0148] 下面,对于作为本实施例的无线通信系统 1000 中的通信控制方法的另一个 PUCCH 和探测 RS 的发送方法,参照图 13 进行说明。

[0149] 该子帧是使用 PUCCH 发送探测 RS 的定时(步骤 S31)。

[0150] 在该子帧是发送探测 RS 的定时的情况下(步骤 S32:“是”),UE 不发送使用了 PUCCH 的控制信号,而发送探测 RS(步骤 S33)。

[0151] 但是,在上述步骤 S33 中,在不发送探测 RS 的 LB 中,也可以进行发送上述控制信号的处理。再有,有关上述控制信号的发送的说明,按照使用图 7、图 8 进行的、与无线通信系统 1000 中的上述控制信号和探测 RS 的发送方法有关的说明为准则。

[0152] 在该子帧不是发送探测 RS 的定时的情况下(步骤 S32:“否”),UE 使用 PUCCH 发送控制信号(步骤 S34)。

[0153] 根据本发明的实施例,能够实现在 LTE 的上行链路中,在探测 RS 的发送频带与 PUCCH 及 PRACH 的发送频带重叠时,可以合适地进行探测 RS 的发送控制的基站装置、移动台、无线通信系统及通信控制方法。

[0154] 本国际申请要求 2007 年 2 月 15 日申请的日本专利申请 2007-035526 号及 2007 年 3 月 23 日申请的日本专利申请 2007-077900 号的优先权,将 2007-035526 号及 2007-077900 号的全部内容引用于本国际申请。

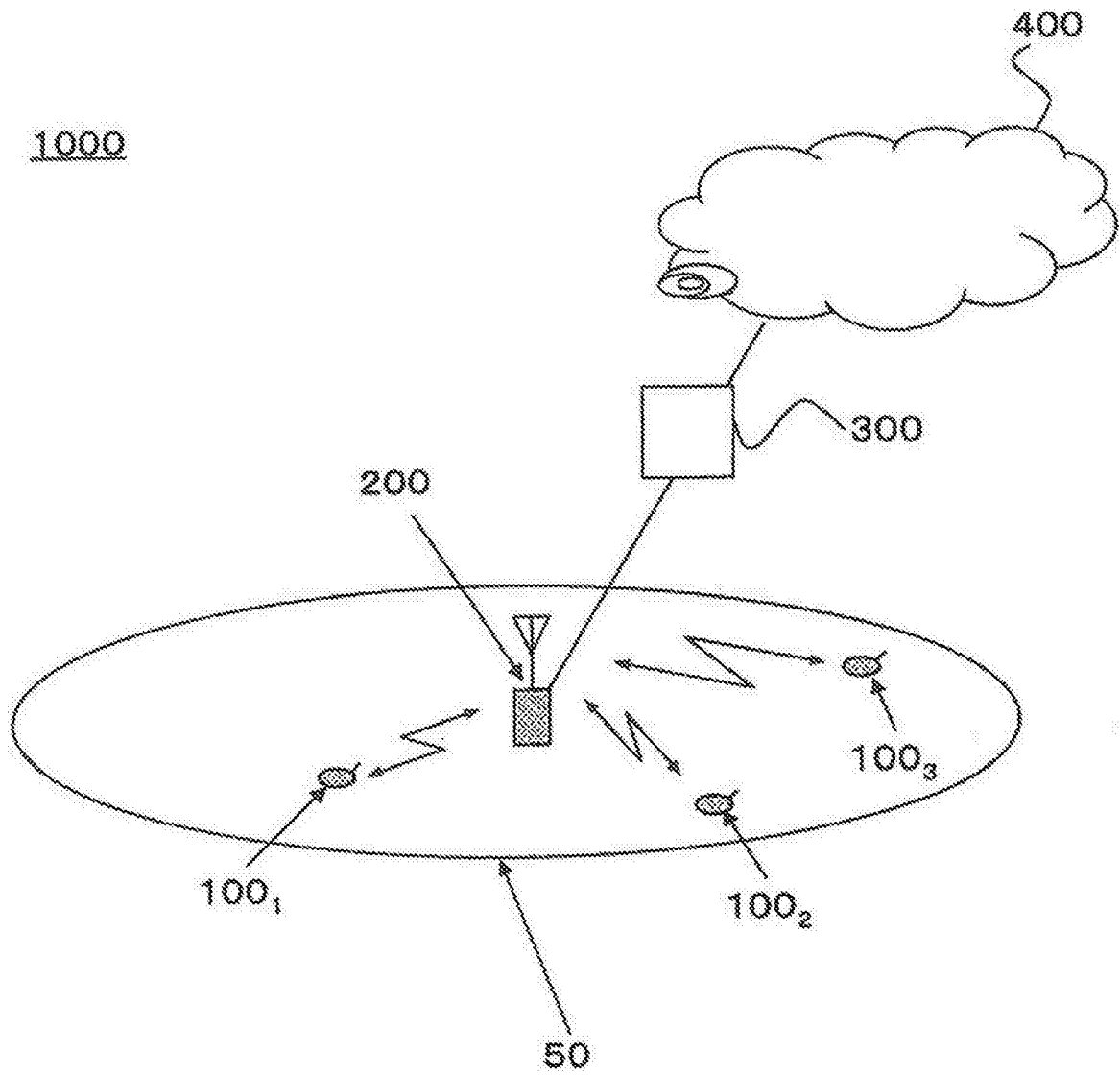


图 1

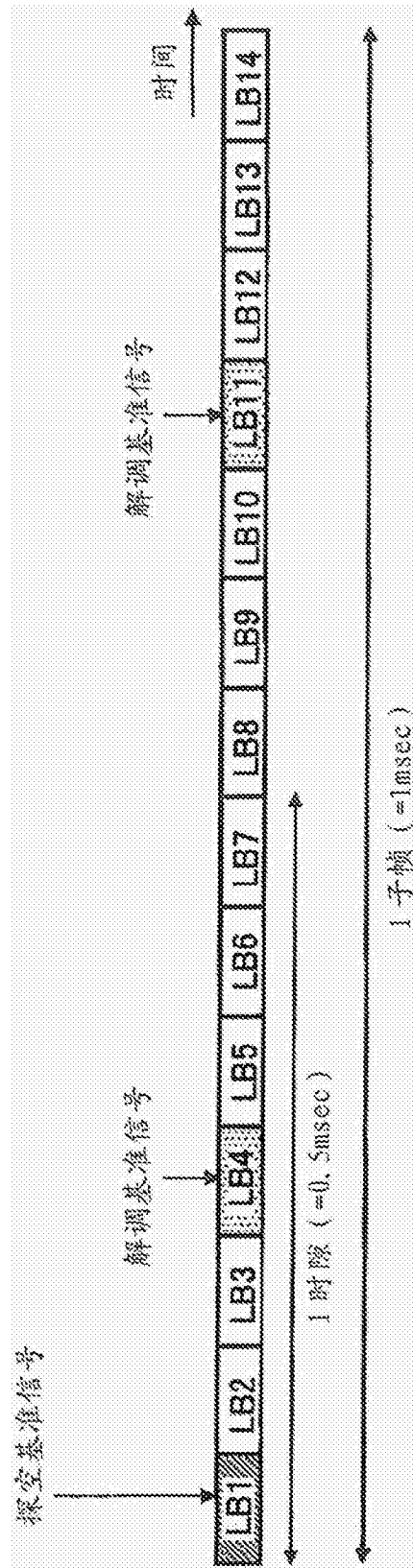


图 2

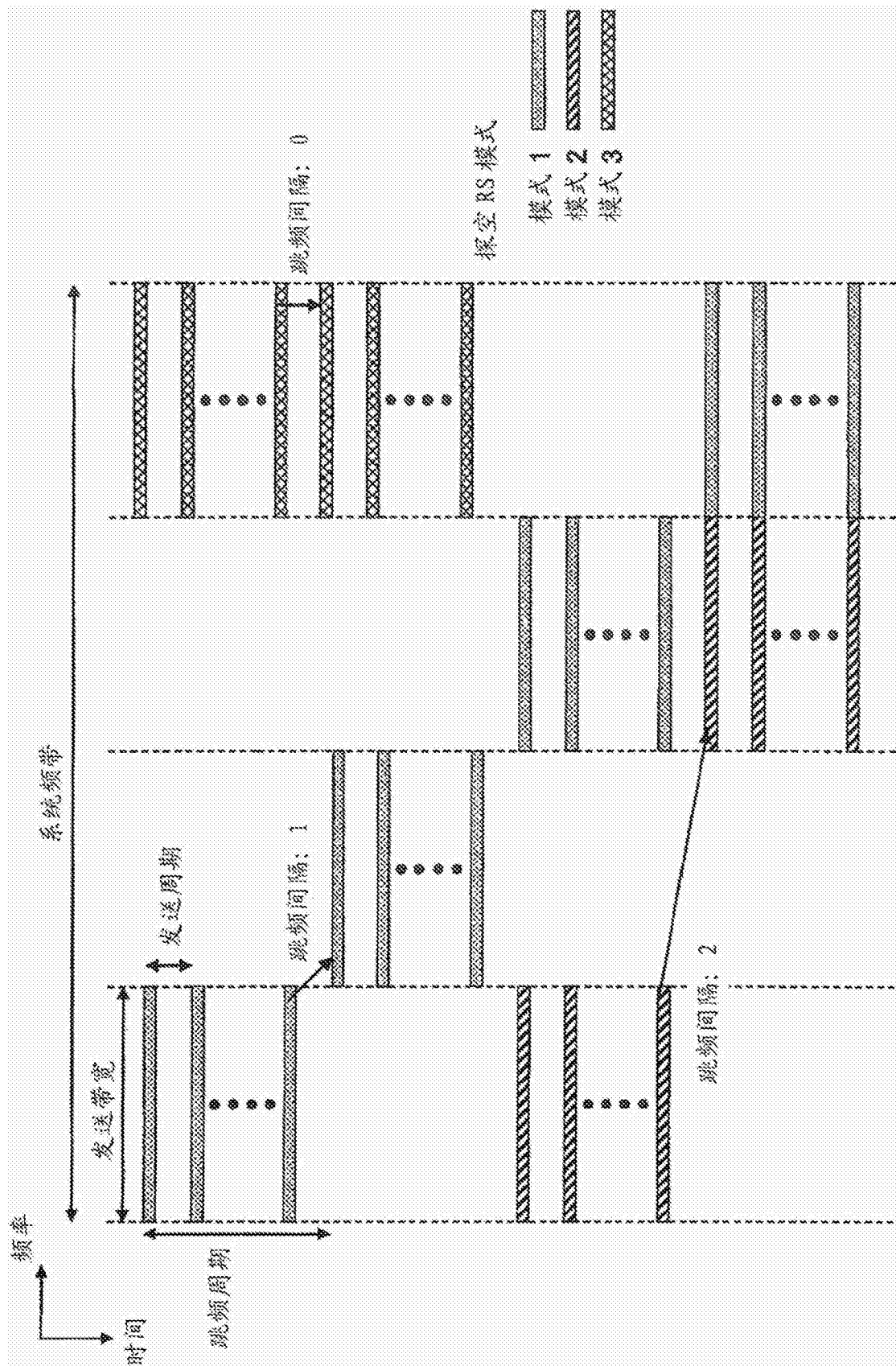


图 3

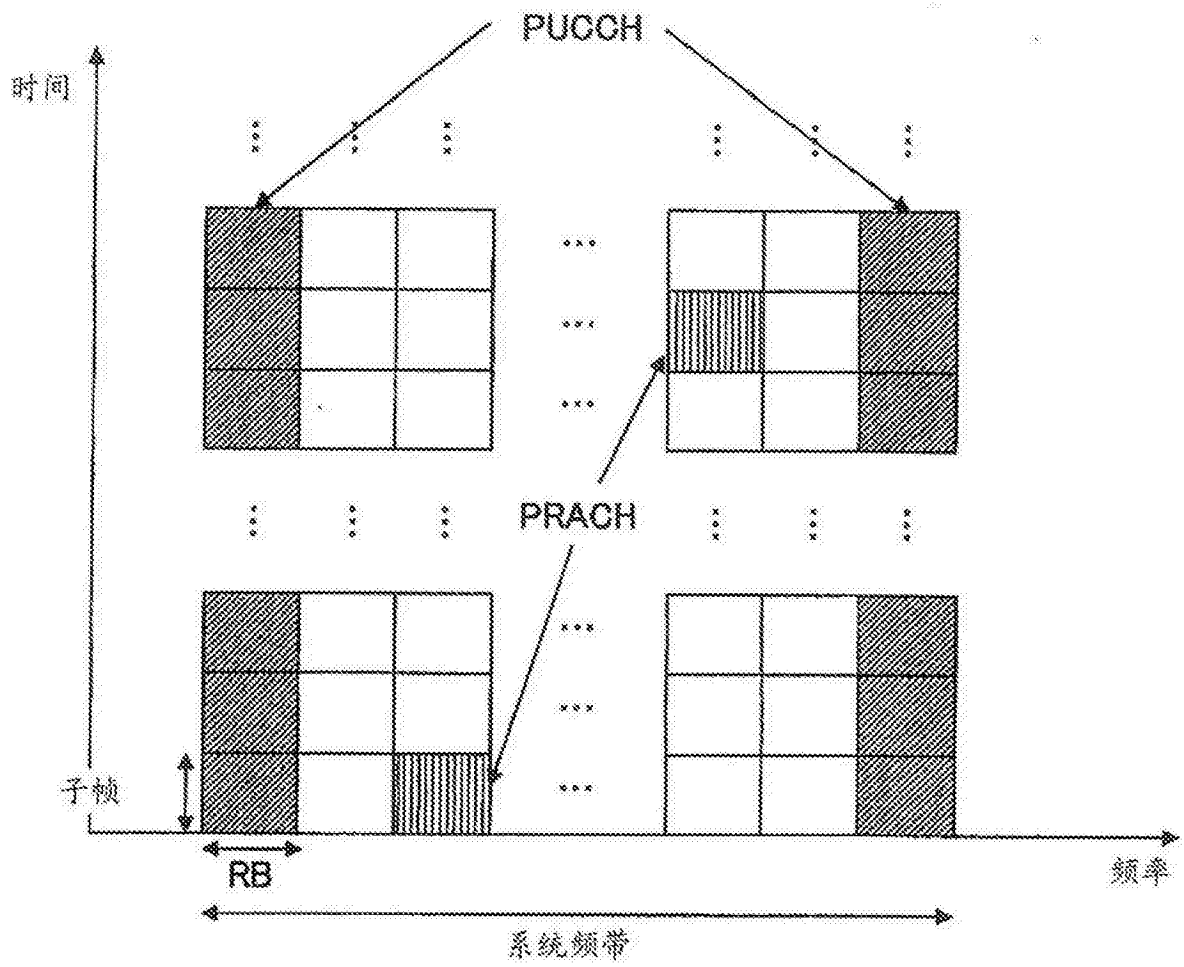


图 4



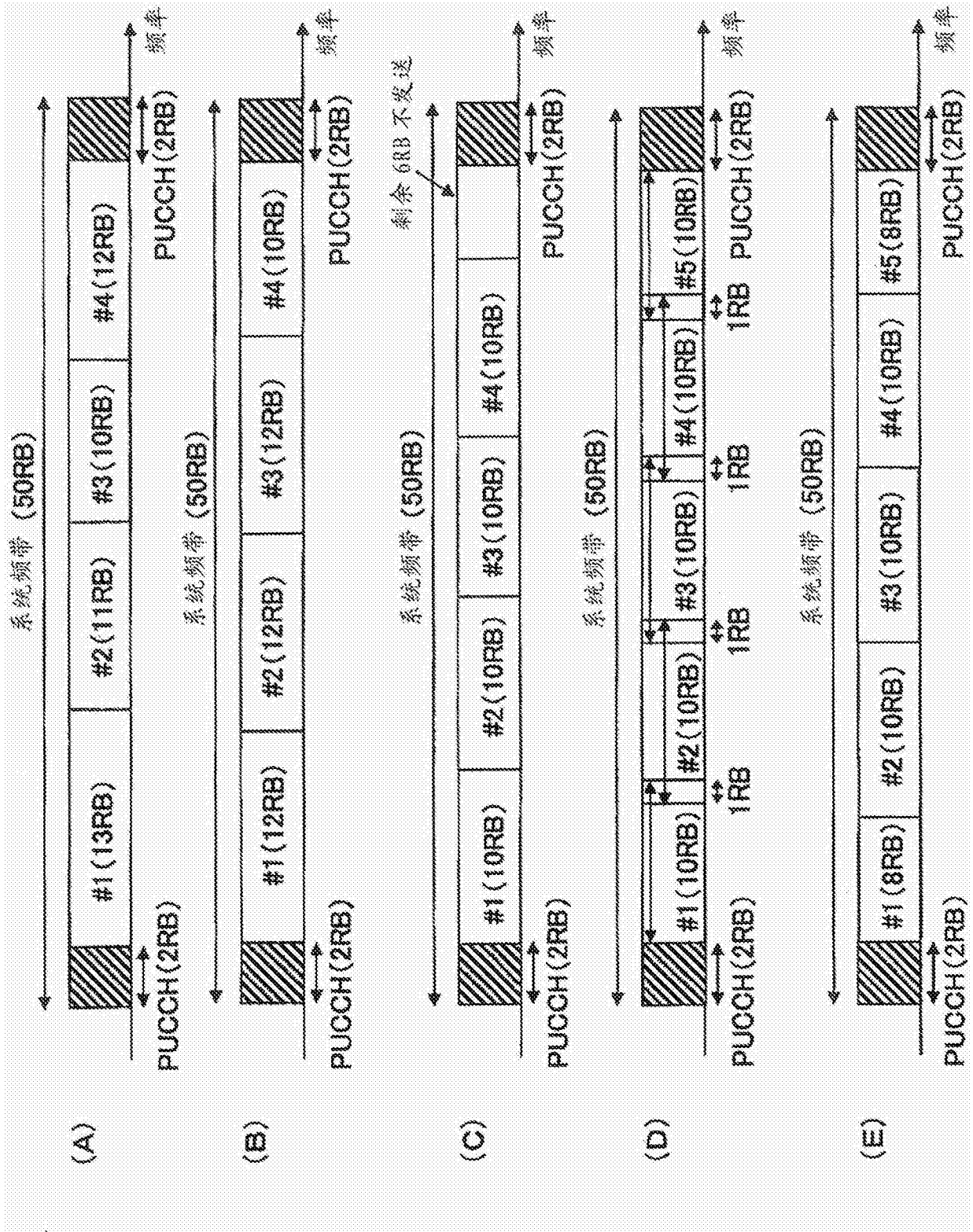


图 5

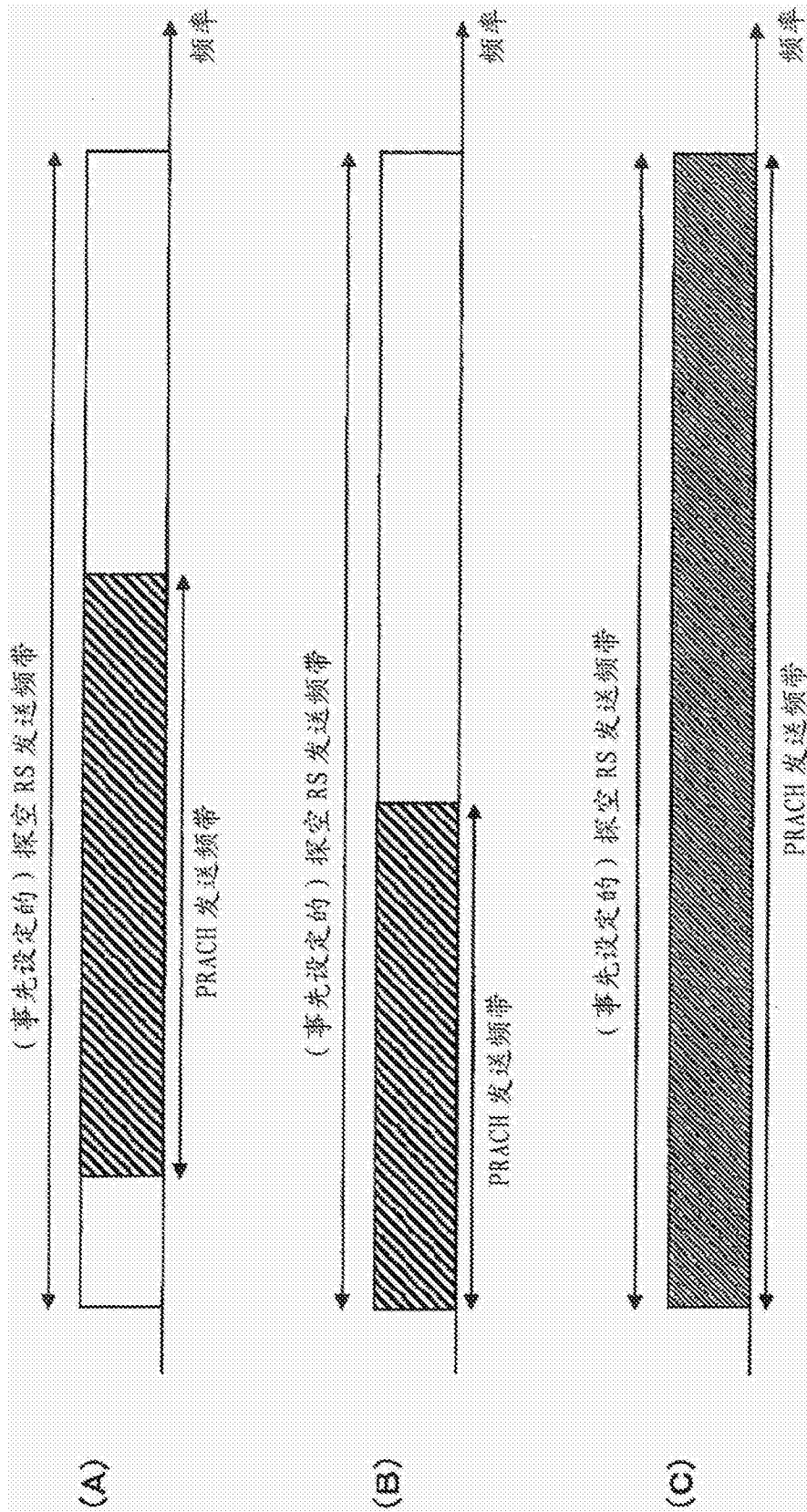


图 6

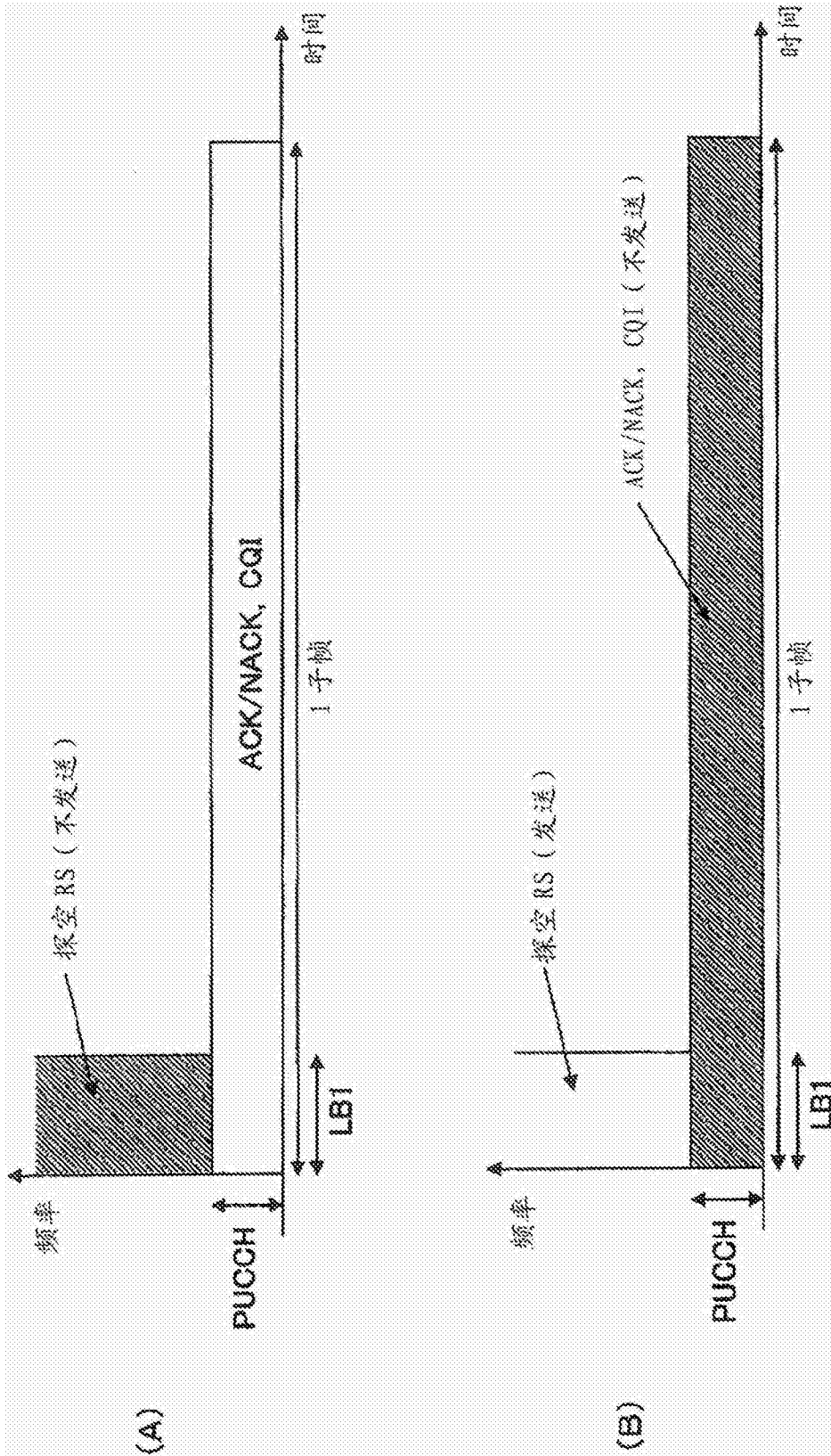


图 7

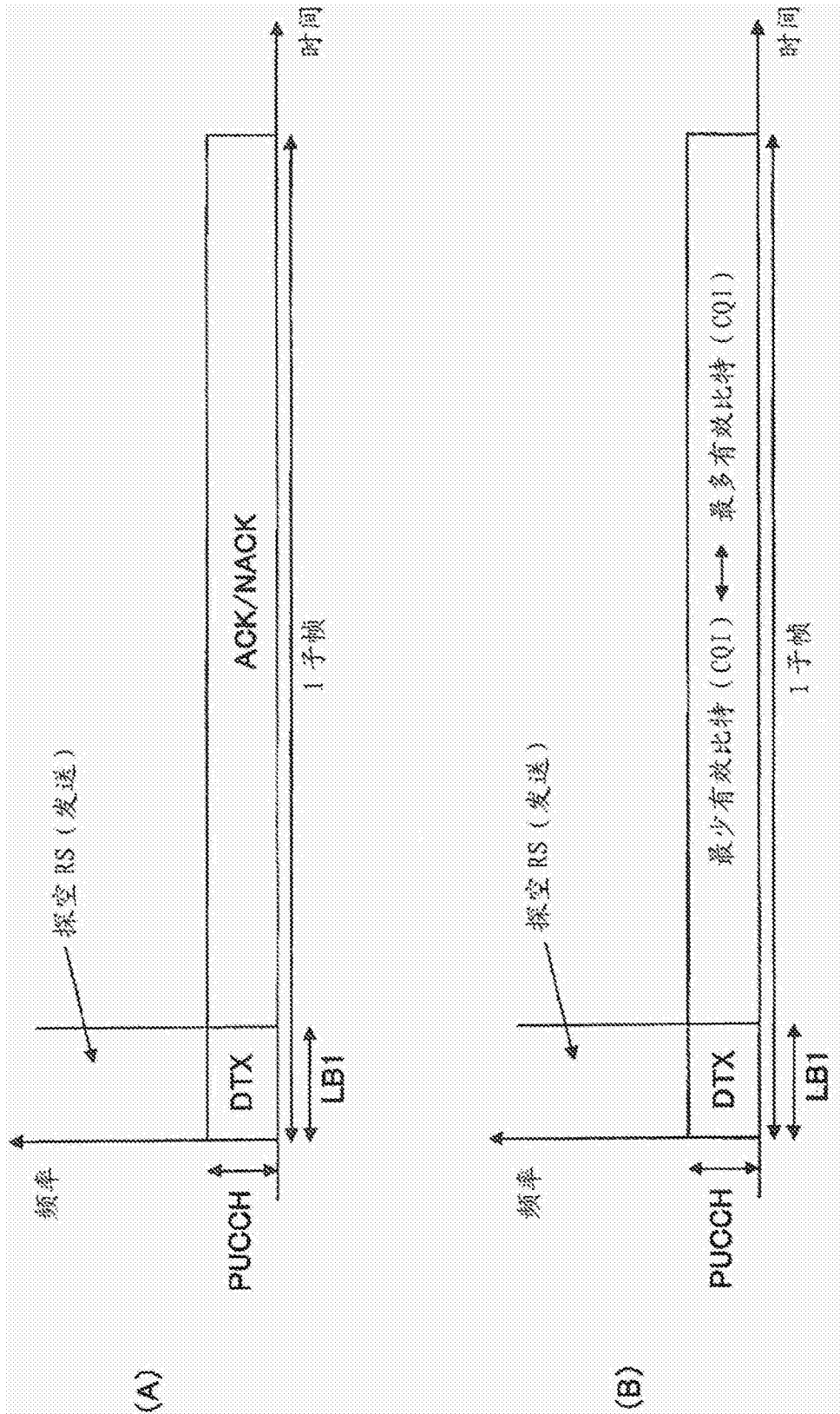


图 8

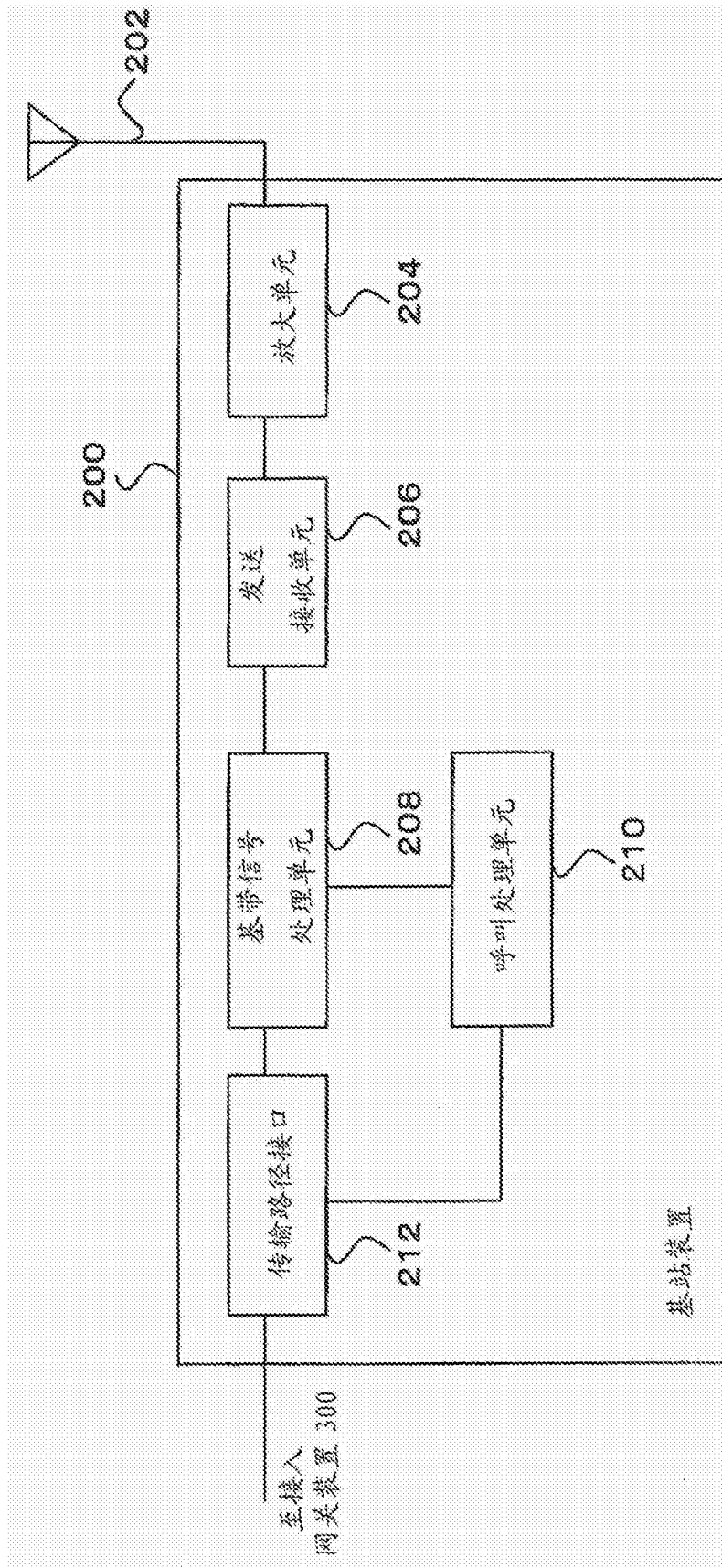


图 9

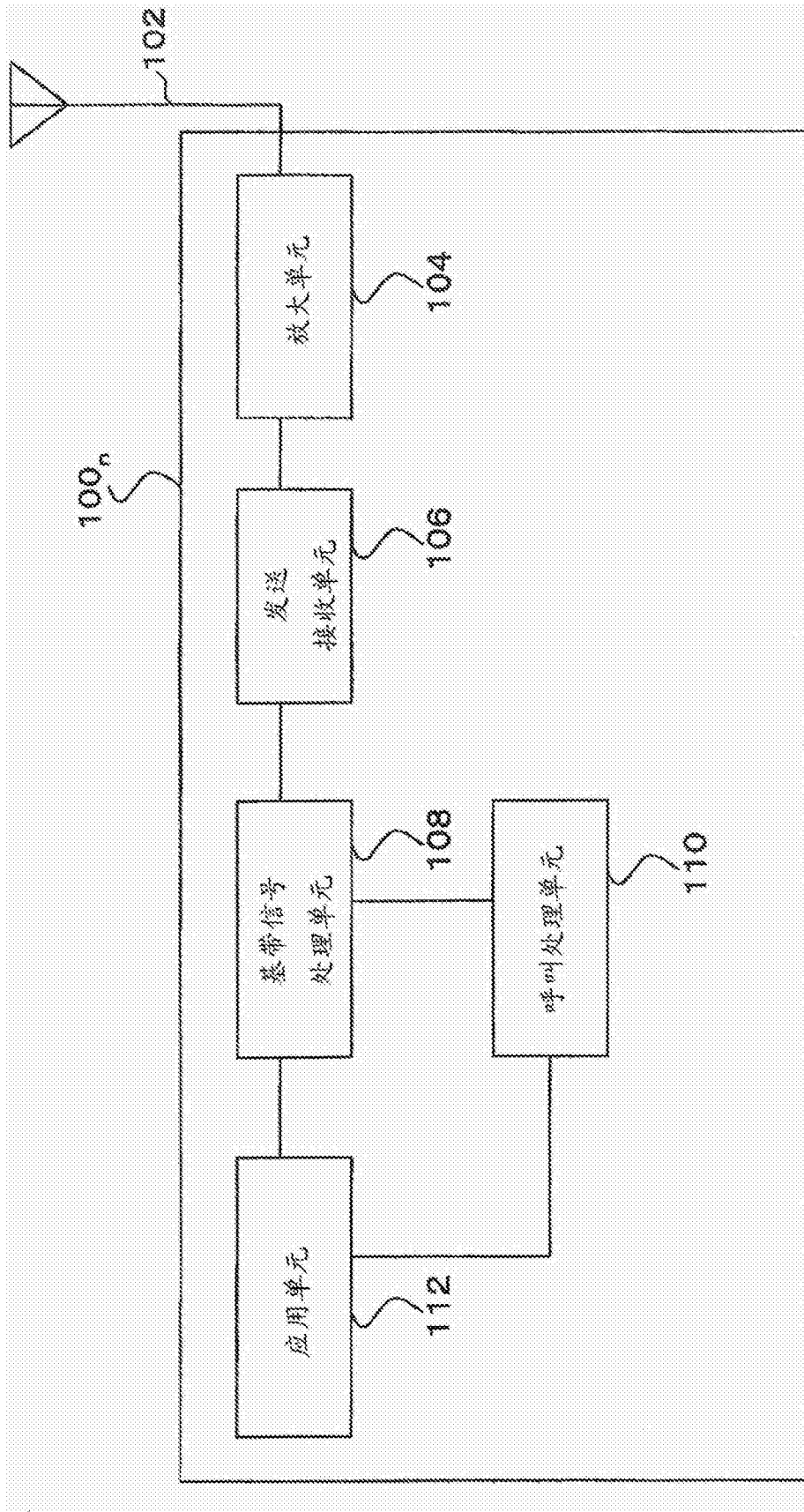


图 10

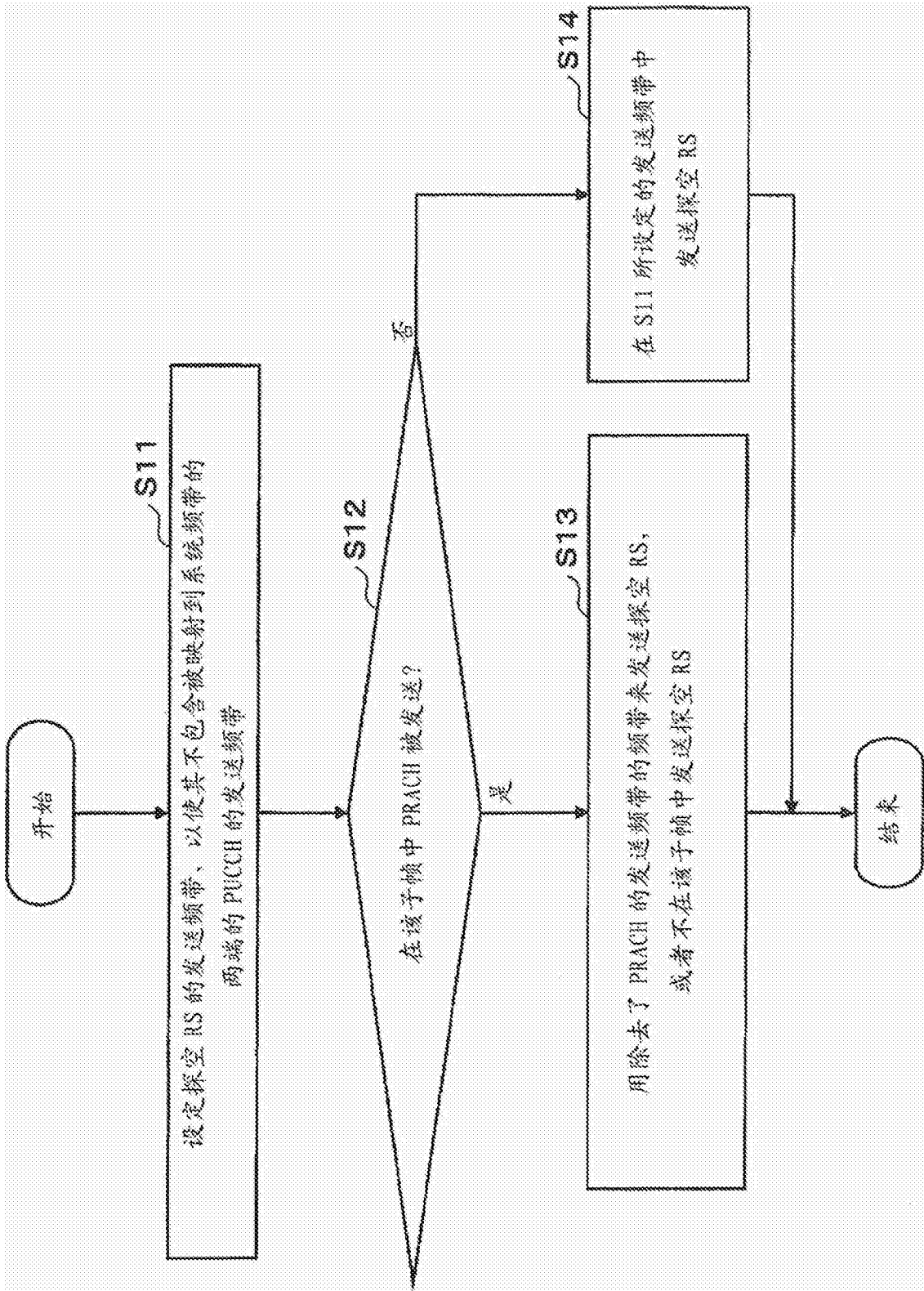


图 11

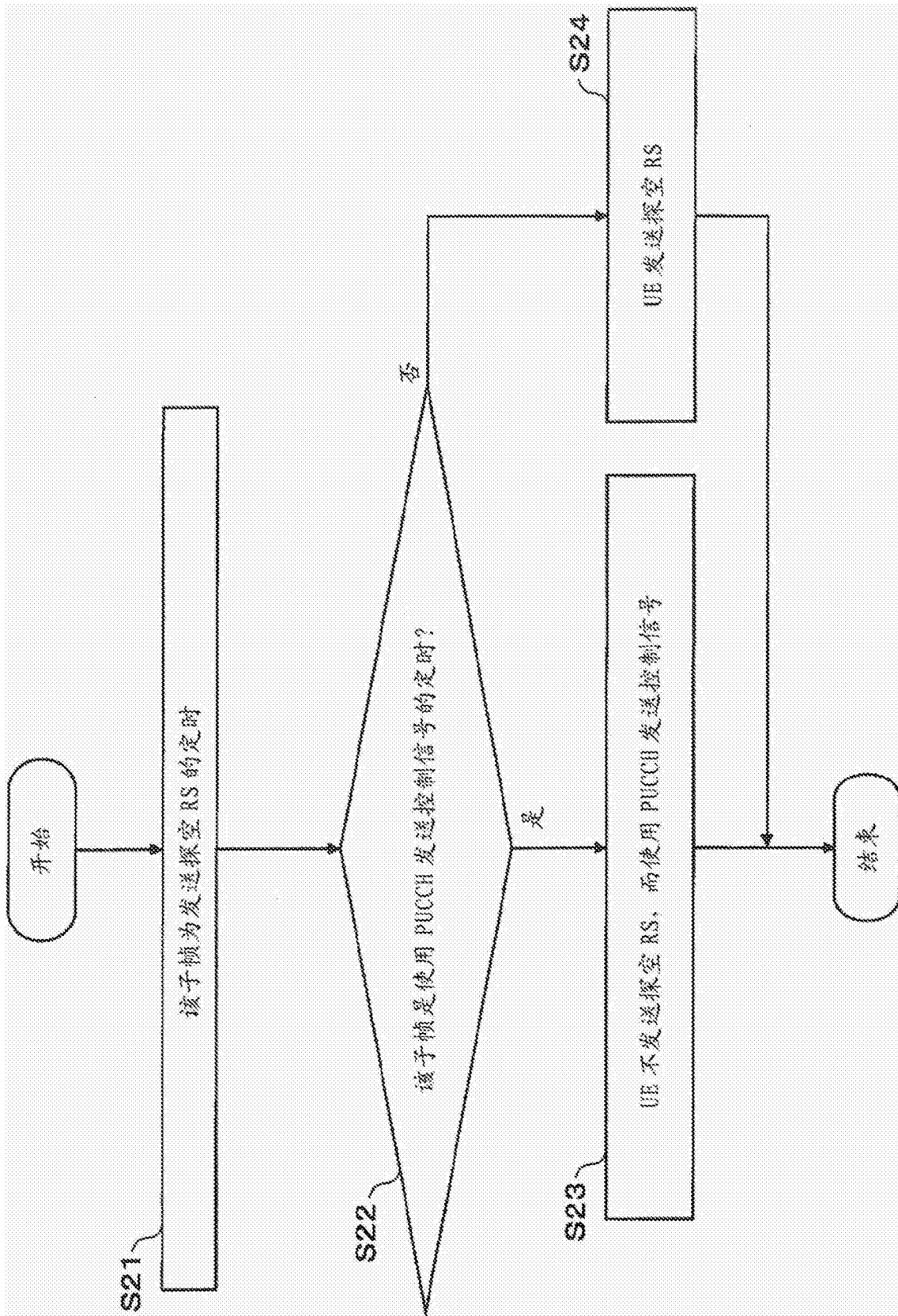


图 12



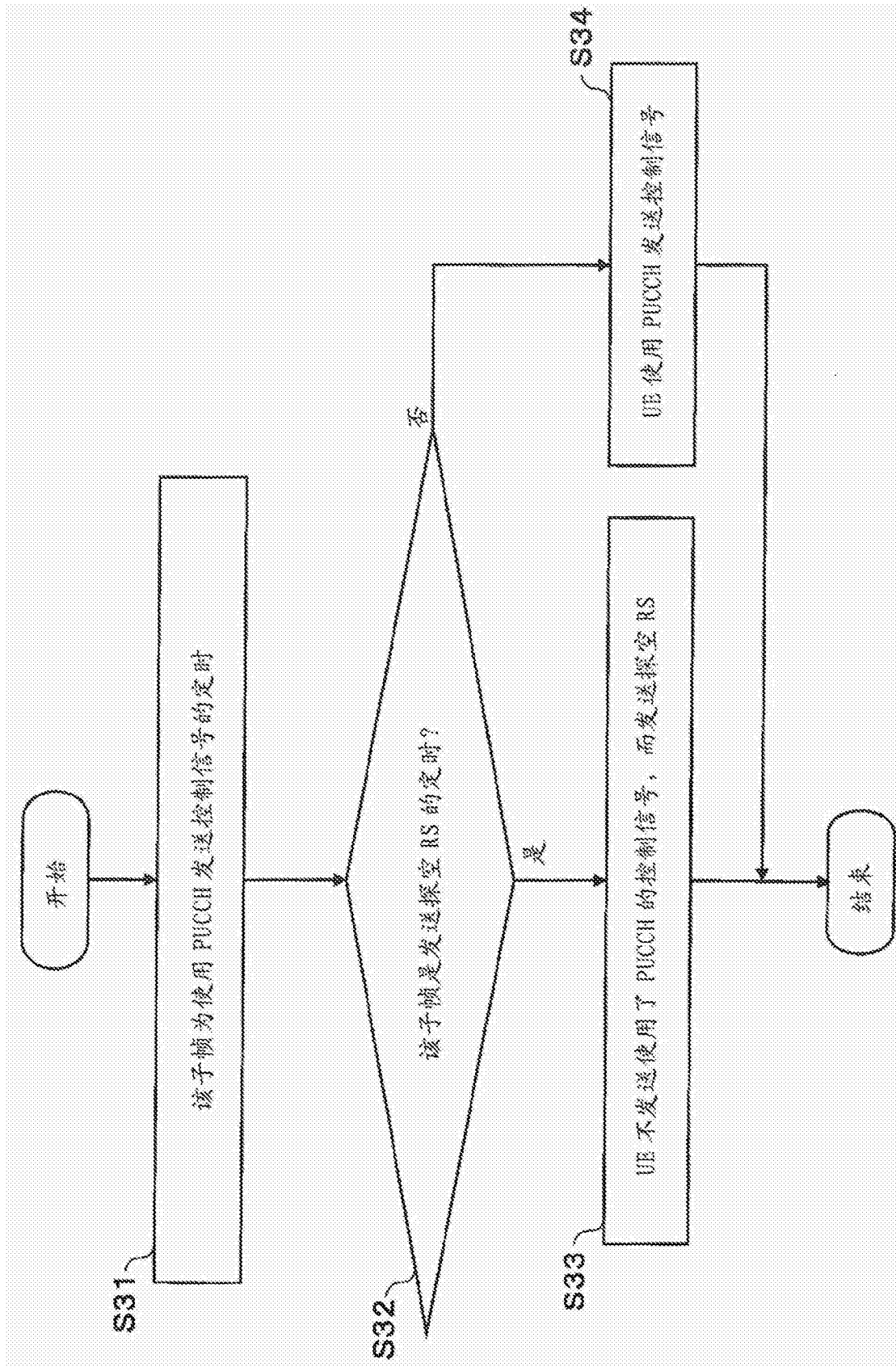


图 13