



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101951687 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201010511856. 7

(22) 申请日 2007. 06. 13

(30) 优先权数据

169453/06 2006. 06. 19 JP

001859/07 2007. 01. 09 JP

026182/07 2007. 02. 05 JP

(62) 分案原申请数据

200780030027. 3 2007. 06. 13

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 岸山祥久 樋口健一 佐和桥卫

(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.

H04W 74/04 (2009. 01)

H04W 88/02 (2009. 01)

H04W 88/08 (2009. 01)

(56) 对比文件

JP 2005269061 A, 2005. 09. 29,

CN 1774885 A, 2006. 05. 17,

CN 1691820 A, 2005. 11. 02,

Ericsson, NTT DoCoMo. Text proposal for E-UTRA uplink timing control

(Section 9. 1. 2. 6}. 《TSG-RAN WG1 #43, R1-051446》. 2005, 全文.

审查员 汪德闯

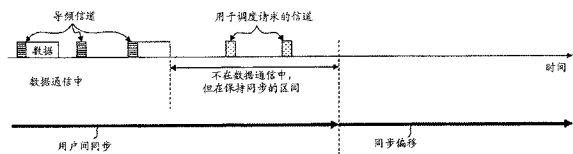
权利要求书3页 说明书10页 附图18页

(54) 发明名称

移动台装置、基站装置、移动通信系统和发送接收方法

(57) 摘要

基站基于从移动台发送的、表示该移动台的状态和/或服务的QoS信息的信息,决定移动台装置在上行的数据的发送前要发送的调度请求的发送间隔和无线资源,移动台生成调度请求,移动台基于所述发送间隔和无线资源,进行所述调度请求的发送控制,移动台发送调度请求,基站基于来自所述移动台的调度请求,进行相关检测,对移动台反馈延迟信息,移动台基于从基站发送的延迟信息,保持同步。



CN 101951687 B

1. 一种移动台装置,用于采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式,并且系统频带被分割为多个频率块的移动通信系统,

其特征在于,该移动台装置包括:

接收单元,对于在不是数据通信中、但需要保持与基站装置同步的区间中在上行的数据的发送前要发送的调度请求,从基站装置接收所述调度请求的发送间隔,以及表示发送该调度请求的无线资源的信息;

控制单元,按照被输入的从基站装置发送的用于发送调度请求的无线资源和表示发送间隔的信息,对调度请求生成单元发出命令,以使其生成调度请求;

所述调度请求生成单元,按照被输入了无线资源和表示发送间隔的信息的控制单元的命令,生成调度请求;以及

发送单元,发送所述调度请求。

2. 如权利要求 1 所述的移动台装置,其特征在于,

在同步的情况下,所述调度请求与来自其它移动台装置的调度请求进行码复用。

3. 如权利要求 1 所述的移动台装置,其特征在于,

复用 CQI 报告信道和调度请求用无线资源。

4. 一种移动台装置的发送方法,其特征在于,

该移动台装置用于采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式,并且系统频带被分割为多个频率块的移动通信系统,

其特征在于,该发送方法包括:

接收步骤,对于在不是数据通信中、但需要保持与基站装置同步的区间中在上行的数据的发送前要发送的调度请求,从基站装置接收所述调度请求的发送间隔,以及表示发送该调度请求的无线资源的信息;

控制步骤,按照被输入的从基站装置发送的用于发送调度请求的无线资源和表示发送间隔的信息,对调度请求生成步骤发出命令,以使其生成调度请求;

按照被输入了无线资源和表示发送间隔的信息的控制步骤的命令,生成调度请求的调度请求生成步骤;以及

发送步骤,发送生成的调度请求。

5. 如权利要求 4 所述的发送方法,其特征在于,

在同步的情况下,所述调度请求与来自其它移动台装置的调度请求进行码复用。

6. 如权利要求 4 所述的发送方法,其特征在于,

所述生成调度请求的步骤复用 CQI 报告信道和调度请求用无线资源。

7. 一种移动通信系统,采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式,并且系统频带被分割为频率块,

其特征在于,该移动通信系统包括基站装置和移动台装置,

基站装置包括:

接收单元,接收从移动台发送的信号;

调度器,基于从各个移动台装置发送的该移动台装置状态信息和 / 或表示服务的 QoS 的信息,进行调度,决定各个移动台装置发送调度请求的发送间隔和频率资源,并将它们输入到发送单元;

相关检测单元,通过进行从各个移动台装置发送的调度请求和接收信号序列的复本信号之间的相关检测,估计定时,决定延迟时间,并将其输入到发送单元;以及

所述发送单元,对发送了调度请求的移动台装置发送被输入的发送间隔和表示无线资源的信息,并将输入的延迟时间发送到对应的移动台装置,

所述移动台装置包括:

接收单元,对于在不是数据通信中、但需要保持与基站装置同步的区间中在上行的数据的发送前要发送的调度请求,从所述基站装置接收所述调度请求的发送间隔,以及表示发送该调度请求的无线资源的信息;

控制单元,按照被输入的从基站装置发送的用于发送调度请求的无线资源和表示发送间隔的信息,对调度请求生成单元发出命令,以使其生成调度请求;

所述调度请求生成单元,按照被输入了无线资源和表示发送间隔的信息的控制单元的命令,生成调度请求;以及

发送单元,发送所述调度请求。

8. 一种基站装置,用于采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式,并且系统频带被分割为频率块的移动通信系统,

其特征在于,该基站装置包括:

接收单元,接收从移动台发送的信号;

调度器,基于从各个移动台装置发送的该移动台装置状态信息和/或表示服务的 QoS 的信息,进行调度,决定各个移动台装置发送调度请求的发送间隔和频率资源,并将它们输入到发送单元;

相关检测单元,通过进行从各个移动台装置发送的调度请求和接收信号序列的复本信号之间的相关检测,估计定时,决定延迟时间,并将其输入到发送单元;以及

所述发送单元,对发送了调度请求的移动台装置发送被输入的发送间隔和表示无线资源的信息,并将输入的延迟时间发送到对应的移动台装置。

9. 如权利要求 8 所述的基站装置,其特征在于,

在同步的情况下,所述调度请求与来自其它的移动台装置的调度请求进行码复用。

10. 如权利要求 8 所述的基站装置,其特征在于,

复用 CQI 报告信道和调度请求用无线资源。

11. 一种基站装置的接收方法,该基站装置用于采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式,并且系统频带被分割为频率块的移动通信系统,

其特征在于,该接收方法包括:

接收步骤,接收从移动台发送的信号;

调度步骤,基于从各个移动台装置发送的该移动台装置状态信息和/或表示服务的 QoS 的信息,进行调度,决定各个移动台装置发送调度请求的发送间隔和频率资源,并将它们输入到发送单元;

相关检测步骤,通过进行从各个移动台装置发送的调度请求和接收信号序列的复本信号之间的相关检测,估计定时,决定延迟时间,并将其输入到发送单元;以及

发送步骤,所述发送单元对发送了调度请求的移动台装置发送被输入的发送间隔和表示无线资源的信息,并将输入的延迟时间发送到对应的移动台装置。

12. 如权利要求 11 所述的接收方法,其特征在于,  
在同步的情况下,在所述调度请求与来自其它的移动台装置的调度请求进行码复用。
13. 如权利要求 11 所述的接收方法,其特征在于,  
复用 CQI 报告信道和调度请求用无线资源。

## 移动台装置、基站装置、移动通信系统和发送接收方法

[0001] 本申请为以下专利申请的分案申请：申请日为 2007 年 6 月 13 日，申请号为 200780030027.3，发明名称为《移动台装置和基站装置以及上行链路的调度请求发送方法》。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及采用单载波 FDMA（频分多址）作为上行链路的无线接入方式的移动通信系统中的移动台装置和基站装置以及上行链路的调度请求发送方法。

### 背景技术

[0003] 在下一代的移动通信系统中，正在研究单载波 FDMA 作为上行链路中的无线接入方式（例如，参照 3GPP TR25.814）。

[0004] 而且，需要使分组和分组在频域正交。

### 发明内容

[0005] 但是，在上述背景技术中有以下问题。

[0006] 在 W-CDMA 中，在基站装置中，在从各个移动台装置发送的数据间获得同步不是必需的，而在下一代的移动通信系统中，在上行链路的分组传输中，前提是在同一小区（基站装置）中连接的多个用户间获得同步。

[0007] 在从移动台装置正在发送数据的情况下，移动台装置通过对该数据存储调度请求，从而基站装置能够基于被发送的数据获得同步。但是，有以下问题：在从移动台装置不发送数据的区间，基站装置无法在本站上连接的多个用户间获得同步。

[0008] 移动台装置在上行数据的发送前，需要发送对于该数据的调度请求，但如果同步不一致，则在发送该调度请求的情况下必须进行再同步，以致产生延迟。

[0009] 因此，本发明为了解决上述问题的至少一个而完成，其目的在于，提供在数据通信中以外的没有上行链路的发送数据的情况下，能够进行上行链路的调度请求的移动台装置和基站装置以及上行链路的调度请求发送方法。

[0010] 解决课题的方案

[0011] 为了解决上述课题，本发明的移动台装置，

[0012] 用于采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式的移动通信系统，其特征之一在于，包括：

[0013] 接收单元，在不是数据通信中、但需要保持与基站装置同步的区间中，接收在上行的数据的发送前要发送的调度请求的发送间隔，以及表示发送该调度请求的无线资源的信息；

[0014] 调度请求生成单元，生成调度请求；

[0015] 控制单元，基于所述发送间隔和无线资源，进行所述调度请求的发送控制，基于从基站装置发送的延迟信息，保持同步；以及

[0016] 发送单元,发送所述调度请求。

[0017] 通过这样地构成,在不是数据通信中,但在需要与基站装置保持同步的区间中,可以发送调度请求。

[0018] 本发明的基站装置,

[0019] 用于采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式的移动通信系统,其特征之一在于,包括:

[0020] 调度单元,基于从移动台装置发送的表示该移动台装置的状态和 / 或服务的 QoS 信息的信息,决定移动台装置在上行的数据的发送前要发送的调度请求的发送间隔,以及发送该调度请求的无线资源;以及

[0021] 相关检测单元,基于从所述移动台装置基于所述发送间隔和无线资源发送的调度请求,进行相关检测,并对移动台装置反馈延迟信息。

[0022] 通过这样地构成,能够基于从移动台装置发送的、表示该移动台装置的状态的信息,决定移动台装置在上行的数据的发送前要发送的调度请求的发送间隔,以及发送调度请求的无线资源。

[0023] 本发明的上行链路的调度请求发送方法,

[0024] 用于采用单载波 FDMA 作为上行链路的无线接入方式的移动通信系统,其特征之一在于,该方法包括:

[0025] 基站装置基于从移动台装置发送的表示该移动台装置的状态和 / 或服务的 QoS 信息的信息,决定移动台装置在上行的数据的发送前要发送的调度请求的发送间隔,以及发送该调度请求的无线资源的调度步骤;

[0026] 移动台装置生成调度请求的调度请求生成步骤;

[0027] 移动台装置基于所述发送间隔和无线资源,进行所述调度请求的发送控制的发送控制步骤;

[0028] 移动台装置发送所述调度请求的发送步骤;

[0029] 基站装置基于由所述移动台装置基于所述发送间隔和无线资源发送的调度请求,进行相关检测,并对移动台装置反馈延迟信息的相关检测步骤;以及

[0030] 移动台装置基于从基站装置发送的延迟信息,保持同步的同步保持步骤。

[0031] 由此,移动台装置在不是数据通信中、但需要与基站装置保持同步的区间中,可以发送移动台装置在上行的数据的发送前要发送的调度请求,基站装置能够基于从移动台装置发送的、表示移动台装置的状态和 / 或服务的 QoS 信息的信息,决定调度请求的发送间隔和发送该调度请求的无线资源。

[0032] 发明效果

[0033] 根据本发明的实施例,能够实现在数据通信中以外的、没有上行链路的发送数据的情况下,可以进行上行链路的调度请求的移动台装置和基站装置以及上行链路的调度请求发送方法。

#### 附图说明

[0034] 图 1 是表示上行链路的调度请求的说明图。

[0035] 图 2 是表示本发明的一实施例的基站装置的局部方框图。

- [0036] 图 3 是表示本发明的一实施例的发送间隔、无线资源分配的说明图。
- [0037] 图 4 是表示本发明的一实施例的移动台装置的局部方框图。
- [0038] 图 5 是表示本发明的一实施例的移动通信系统的动作的流程图。
- [0039] 图 6A 是表示用 CQI 报告信道发送调度请求时的发送信息的图 (其 1)。
- [0040] 图 6B 是表示用 CQI 报告信道发送调度请求时的发送信息的图 (其 2)。
- [0041] 图 6C 是表示用 CQI 报告信道发送调度请求时的发送信息的图 (其 3)。
- [0042] 图 7 是表示用 CQI 报告信道发送调度请求时的基站装置的局部方框图。
- [0043] 图 8 是表示用 CQI 报告信道发送调度请求时的移动台装置的局部方框图。
- [0044] 图 9 是表示将调度请求作为 CQI 测定用基准信号发送时的无线资源结构的图。
- [0045] 图 10 是表示将调度请求作为 CQI 测定用基准信号发送时的基站装置的局部方框图。
- [0046] 图 11 是表示将调度请求作为 CQI 测定用基准信号发送时的移动台装置的局部方框图。
- [0047] 图 12A 是表示用调度请求专用信道发送调度请求时的无线资源结构的图。
- [0048] 图 12B 是表示在调度请求专用信道中对各个用户以非同步方式进行复用时的复用方式的图。
- [0049] 图 12C 是表示在调度请求专用信道中对各个用户以同步方式进行复用时的复用方式的图。
- [0050] 图 13 是表示用调度请求专用信道发送调度请求时的基站装置的局部方框图。
- [0051] 图 14 是表示用调度请求专用信道发送调度请求时的移动台装置的局部方框图。
- [0052] 图 15A 是表示在下行链路的数据发送时进行 CQI 报告的行动的说明图。
- [0053] 图 15B 是表示在下行链路的数据的发送时进行 CQI 报告时的调度请求的说明图。
- [0054] 图 16 是表示用同步随机接入信道发送调度请求时的无线资源分配的说明图。
- [0055] 标号说明
- [0056] 100 基站装置
- [0057] 101 接收单元
- [0058] 102 调度器
- [0059] 104 相关检测单元
- [0060] 106 发送单元
- [0061] 108CQI 解调单元
- [0062] 110CQI 测定相关检测单元
- [0063] 112 调度请求专用信道相关检测单元
- [0064] 200 移动台装置
- [0065] 201 接收单元
- [0066] 202 状态测定单元
- [0067] 204 控制单元
- [0068] 206 调度请求生成单元
- [0069] 208 发送单元
- [0070] 210CQI 测定单元

- [0071] 212CQI 报告信道生成单元
- [0072] 214CQI 测定用基准信号生成单元
- [0073] 216 调度请求专用信道生成单元

### 具体实施方式

[0074] 下面,参照附图说明本发明的实施例。

[0075] 再有,在用于说明实施例的所有附图中,具有相同功能的部分使用相同标号,省略重复的说明。

[0076] 下面说明本发明实施例的移动通信系统。

[0077] 本实施例的移动通信系统包括基站装置 100、以及与基站装置 100 可进行无线通信的移动台装置 200。

[0078] 在本实施例的移动通信系统中,在基站装置 100 和连接到该基站装置 100 的多个用户间,在不是数据通信中的区间中其也被保持同步。

[0079] 具体地说,如图 1 所示,移动台装置 200 在不是数据通信中、但保持同步的区间中,发送移动台装置在上行的数据的发送前要发送的调度请求。基站装置 100 基于从移动台装置 200 发送的调度请求,在不是数据通信中的区间中也可以获得与移动台装置 200 间的同步。再有,调度请求是指为了在不是数据通信中、但保持同步的区间中保持同步,从移动台装置发送到基站装置的信号,该信号具有最小 1 比特的信息量(1 = 有调度请求,0 = 无调度请求)。

[0080] 移动台装置在上行数据的发送前,需要发送对于该数据的调度请求,但如果同步不一致,则在发送该调度请求的情况下需要进行再同步,以致产生延迟。通过使用调度请求,在不是数据通信中的区间中也可以获得与移动台装置 200 间的同步,可以从不是数据通信中的状态不产生延迟地转变到通信状态。

[0081] < 基站装置的结构 >

[0082] 下面,参照图 2 说明本实施例的基站装置 100。

[0083] 本实施例的基站装置 100 包括:接收从移动台装置 200 发送的信号的接收单元 101;被输入从移动台装置 200 发送的表示该移动台装置 200 的状态的信息(以下,称为移动台装置状态信息)和/或表示服务的 QoS 的信息的调度器 102;被输入从移动台装置 200 发送的调度请求的相关检测单元 104;以及发送单元 106。

[0084] 接收单元 101 接收来自移动台装置 200 的信号。如以下说明,用上行链路控制信道或随机接入信道这样的规定的信道接收调度请求。此外,也可以用 CQI(Channel Quality Indicator;信道质量标识符)报告信道、CQI 测定用基准信号的信道、或调度请求的专用信道接收调度请求。

[0085] 调度器 102 基于从各个移动台装置 200 发送的该移动台装置状态信息和/或表示服务的 QoS 的信息,进行调度,决定各个移动台装置 200 发送调度请求的发送间隔和频率资源,并将它们输入到发送单元 206。即,提供各个用户使用预决定的时间或频率的资源以发送间隔 T 定期地发送调度请求的机会。

[0086] 例如,如图 3 所示,调度器 102 在预先由系统决定的保持同步的区间 W 中,决定使各个移动台装置 200 发送调度请求的发送间隔 T、发送调度请求的无线资源、例如将分配的



系统频带分割为多个而得到的分割频带、即频率块中的至少一个。在图 3 中,对各个用户单独地分配有用于调度请求的信道。通过对每个用户分配信道,可以避免用户间的争用。此外,不需要用于识别用户间的用户 ID,可以降低调度请求的信息量。再有,作为系统,保持同步的区间和发送间隔 T 可以预先决定一个,也可以对每个小区使用不同的值。在对每个小区设为不同的值的情况下,通过广播信道来预先通知。

[0087] 具体地说,例如,调度器 102 基于从各个移动台装置 200 发送的该移动台装置状态信息、例如移动性,在移动台装置 200 正高速移动的情况下判断为同步易为不一致,将发送间隔 T 设为较小的值。

[0088] 此外,例如,调度器 102 也可以基于从各个移动台装置 200 发送的该移动台装置状态信息、例如基站装置 - 移动台装置间的频率误差,在该频率误差为较大的值的情况下判断为同步易为不一致,将发送间隔 T 设为较小的值。

[0089] 此外,调度器 102 也可以根据移动台装置 200 的通信的种类,对保持同步的区间进行控制。例如,在游戏等中,需要将键输入操作等不是数据通信中、但需要保持同步的区间增长。这样的情况下,也可以将保持同步的区间增长。

[0090] 调度器 102 也可以通过跳频 (frequency hopping),将发送间隔 T 作为最小单位,分配不同的无线资源。

[0091] 调度器 102 不限于上述 FDM(频分复用),也可以进行调度,以通过 TDM(时分复用)或 CDM(码分复用)而将各个用户进行复用。

[0092] 此外,调度器 102 也可以进行调度,以将 FDM、TDM 和 CDM 中至少两个组合来将各个用户进行复用。

[0093] 发送单元 106 将输入的发送间隔和表示无线资源的信息发送到对应的移动台装置 200、即发送了调度请求的各个移动台装置。

[0094] 相关检测单元 104 通过进行从各个移动台装置 200 发送的调度请求和接收信号序列的复本信号之间的相关检测,估计定时,决定延迟时间  $\tau$ ,并将其输入到发送单元 106。

[0095] 发送单元 106 将输入的延迟时间  $\tau$  发送到对应的移动台装置 200。

[0096] < 移动台装置的结构 >

[0097] 下面,参照图 4 说明本发明实施例的移动台装置 200。

[0098] 本实施例的移动台装置 200 包括:接收从基站装置 100 发送的信号的接收单元 201;被输入从基站装置 100 发送的下行链路的导频信道和 / 或同步信道的状态估计单元 202;被输入从基站装置 100 发送的发送间隔 T 和表示无线资源的信息的控制单元 204;调度请求生成单元 206;以及发送单元 208。

[0099] 下行链路的导频信道和 / 或同步信道被输入到状态估计单元 202。

[0100] 状态估计单元 202 基于输入的下行链路的导频信道和 / 或同步信道,测定移动台装置 200 的状态,例如,移动性、基站装置 - 用户间的频率误差、即合成器 (synthesizer) 的频率误差,将测定到的表示移动台装置 200 的状态的信息输入到发送单元 208。发送单元 208 将输入的表示移动台装置 200 的状态的信息发送到基站装置 100。此外,状态估计单元 202 也可以生成与基站装置 100 之间所请求的服务的 QoS,并将其发送到基站 100。

[0101] 在通过后述的非争用型信道发送调度请求的情况下,状态估计单元 202 不需要将移动台装置 200 的状态和 / 或服务的 QoS 通知给基站装置 100。在这种情况下,移动台装置

200 独自地判断后,发送调度请求。在这种情况下,移动台装置 200 也可以将发送间隔进行稀疏后发送。

[0102] 从基站装置 100 发送的、发送调度请求的无线资源和表示发送间隔 T 的信息被输入到控制单元 204。

[0103] 控制单元 204 在被输入了发送调度请求的无线资源和表示发送间隔 T 的信息时,对于调度请求生成单元 206 发出命令,以使其生成调度请求。

[0104] 调度请求生成单元 206 根据控制单元 204 的命令,生成调度请求。例如,调度请求生成单元 206 生成包含了用户 ID 等控制信息的争用型信道,例如同步 / 非同步随机接入信道。由此,可以节约无线资源。此外,调度请求生成单元 206 也可以生成包含了用户 ID 等控制信息、事先进行分配的非争用型信道,例如导频信道、L1/L2 控制信道(上行链路控制信道)。由此,可以提高可靠性。此外,调度请求生成单元也可以生成 CQI 报告信道、CQI 测定用基准信号的信道、或调度请求的专用的信道。

[0105] 此外,调度请求生成单元 206 也可以根据将发送间隔 T 作为最小单位的预先决定的周期,生成包含了用户 ID 等控制信息的争用型信道或包含了用户 ID 等控制信息的非争用型信道。即,使争用型信道和非争用型信道组合。

[0106] 此外,调度请求生成单元 206 也可以根据服务的 QoS,生成包含了用户 ID 的争用型信道或包含了用户 ID 等控制信息的非争用型信道。例如,对于服务的 QoS 较高的用户,生成非争用型信道。

[0107] <移动通信系统的动作方法>

[0108] 下面,参照图 5 说明本实施例的移动通信系统的动作。

[0109] 移动台装置 200 的状态估计单元 202 估计移动台装置的状态和 / 或服务的 QoS(步骤 S502),并发送到基站装置 100(步骤 S504)。

[0110] 基站装置 100 基于从移动台装置 200 发送的移动台装置的状态和 / 或服务的 QoS,进行调度,将调度请求的发送间隔 T 和表示发送该调度请求的无线资源的信息发送到移动台装置 200(步骤 S508)。

[0111] 移动台装置 200 发回与从基站装置 100 发送的、调度请求的发送间隔 T 和表示发送该调度请求的无线资源的信息对应的 ACK(肯定响应)(步骤 S510)。

[0112] 移动台装置 200 的调度请求生成单元 206 按发送间隔 T 生成调度请求(步骤 S512)。发送单元 208 根据控制单元 204 的控制,按发送间隔 T,通过指定的无线资源发送由调度请求生成单元 206 生成的调度请求(步骤 S514)。

[0113] 基站装置 100 的相关检测单元 204 进行接收信号序列和复本信号之间的相关检测,估计定时,并检测延迟时间  $\tau$ 。相关检测单元 204 将延迟时间  $\tau$  反馈给移动台装置 200(步骤 S518)。此外,相关检测单元 204 也可以在检测到延迟时间  $\tau$  后,求与至此为止的延迟时间之间的差分,将该差分作为延迟信息,通知给移动台装置 200。由此,能够减少要通知的信息量。

[0114] <用 CQI 报告信道发送调度请求的实施例>

[0115] 下面,参照图 6A ~ 图 8 说明移动台装置用 CQI 报告信道发送调度请求的情况下的具体例。

[0116] 在典型的移动通信系统中,在图 1 的用户间同步的区间,移动台装置对基站装置

周期性地报告 CQI。移动台装置能够变更该 CQI,从而发送调度请求。例如,在从移动台装置发送到基站装置的 CQI 中,在 N 次(N 为任意的整数)中插入并发送一次调度请求。以下说明在 CQI 中插入调度请求而发送到基站装置时的具体的发送信息。N 可以是由移动通信系统预先决定的值,也可以是基于通信环境自适应地改变的值。

[0117] 假设使用 5 比特的信息发送 CQI。能够用该 5 比特的 CQI 表示  $2^5 = 32$  级别(level)的质量。典型地,在该 5 比特中对质量级别产生的影响越大的 CQI,具有越多的冗余比特。例如,CQI1 用 1 码元被发送四次,CQI2 被发送三次,CQI3 和 CQI4 被发送两次,CQI5 被发送一次。

[0118] 如图 6A 所示,在移动台装置将调度请求发送到基站装置时,将 CQI1 ~ CQI5 中的一部分置换为调度请求(SR)。调度请求最小具有表示其有无的 1 比特。图 6A 表示用 4 比特发送调度请求(SR)的例子。基站装置对 CQI 报告信道进行解调,可以根据预先决定的比特(图 6A 中为 4 比特)判断有无调度请求。

[0119] 此外,如图 6B 所示,也可以用 CQI 报告信道的开头的 1 比特的标记来判断有无调度请求。在标记为 1 时,(a) 基站装置进行所有的比特表示 CQI 的处理。在标记为 0 时,(b) 基站装置进行移动台装置发送了调度请求的处理。再有,在标记为 0 时,也可以将 CQI1 ~ CQI5 中的一部分(CQI3 ~ CQI5)用于调度请求信息的随路信息(associated information)。例如,也可以输入移动台装置要发送的数据量(data size)等作为随路信息。

[0120] 此外,如图 6C 所示,在基站装置接收到 CQI1 ~ CQI5 全部为 0 的 CQI 信息时,(b) 基站装置也可以进行移动台装置发送了调度请求的处理。同样地,在基站装置接收到 CQI3 ~ CQI5 全部为 0 的 CQI 信息时,也可以进行移动台装置发送了调度请求的处理。

[0121] 再有,在同一小区内多个用户发送调度请求的情况下,可以优先地使用正交的序列。

[0122] 通过用 CQI 报告信道发送调度请求,几乎不需要为了调度请求而以追加方式准备无线资源。此外,可以确保与 CQI 报告信道相同的覆盖范围(信号到达的范围)。

[0123] 图 7 表示用 CQI 报告信道发送调度请求的、表示实施例的基站装置 100 的局部方框图。除了图 2 中说明的基站装置以外,图 7 所示的基站装置 100 还具有 CQI 解调单元 108。

[0124] 接收单元 101 接收到的 CQI 报告信道,由 CQI 解调单元 108 解调,提取有无调度请求(SR)和 CQI。在有调度请求的情况下,由相关检测单元 104 决定延迟时间。CQI 解调单元 108 对 CQI 进行解调,将其输入到调度器 102。调度器 102 基于 CQI 对各个移动台装置分配无线资源。

[0125] 图 8 表示用 CQI 报告信道发送调度请求的、表示实施例的移动台装置 200 的局部方框图。除了图 4 中说明的移动台装置以外,图 8 所示的移动台装置 200 还具有 CQI 测定单元 210 和 CQI 报告信道生成单元 212。

[0126] CQI 测定单元 210 用接收单元 201 接收导频信道等,从而根据信号功率与干扰功率比(SIR:Signal to Interference Ratio)等测定 CQI。CQI 被输入到 CQI 报告信道生成单元 212。

[0127] CQI 报告信道生成单元 212 在有调度请求的情况下,将调度请求和 CQI 组合,生成 CQI 报告信道。在没有调度请求的情况下,用通常的 CQI 格式生成 CQI 报告信道。

[0128] <将调度请求作为 CQI 测定用基准信号发送的实施例>

[0129] 下面,参照图 9 ~ 图 11 说明移动台装置将调度请求作为 CQI 测定用基准信号发送的情况下的具体例。

[0130] 典型地,CQI 测定用基准信号使用 TTI 的开头的 1 码元来发送。在可使用序列 A ~ D 作为 CQI 测定用基准信号的情况下,序列 A 被预先决定为移动台装置 200a 不发送调度请求时使用的序列,序列 B 被预先决定为移动台装置 200a 发送调度请求时使用的序列,序列 C 被预先决定为移动台装置 200b 不发送调度请求时使用的序列,序列 D 被预先决定为移动台装置 200b 发送调度请求时使用的序列。

[0131] 这样,通过预先决定序列,如图 9 所示,如果基站装置在  $TTI = 1$  的定时接收 CQI 测定用基准信号的序列 A,则可知移动台装置 200a 不发送调度请求。此外,如果基站装置在  $TTI = 5$  定时接收 CQI 测定用基准信号的序列 B,则可知移动台装置 200a 发送了调度请求。

[0132] 再有,在同一小区内多个用户发送调度请求的情况下,由于作为 CQI 测定用基准信号来发送,所以需要使用正交的序列。

[0133] 通过将调度请求作为 CQI 测定用基准信号来发送,几乎不需要为了调度请求而以追加方式准备无线资源。另一方面,由于只能使用 TTI 的开头的 1 码元,所以调度请求的覆盖范围变小。而且,由于需要将 CQI 测定用基准信号的两个序列分配给一个移动台装置,所以能够正交复用的移动台装置变少。

[0134] 图 10 表示将调度请求作为 CQI 测定用基准信号发送的实施例的基站装置 100 的局部方框图。图 10 所示的基站装置 100 除了图 2 中说明的基站装置以外,还具有 CQI 测定相关检测单元 110。

[0135] 接收单元 101 接收到的 CQI 测定用基准信号,由 CQI 测定相关检测单元 110 进行相关检测,提取有无调度请求 (SR)。例如,与序列 A 的相关被检测时,判断为移动台装置 200a 不发送调度请求,与序列 B 的相关被检测时,判断为移动台装置 200a 发送调度请求。在有调度请求的情况下,相关检测单元 104 决定延迟时间。

[0136] 图 11 表示将调度请求作为 CQI 测定用基准信号发送的、表示实施例的移动台装置 200 的局部方框图。图 11 所示的移动台装置 200 除了图 4 中说明的移动台装置以外,还具有 CQI 测定用基准信号生成单元 214。

[0137] CQI 测定用基准信号生成单元 214 根据有无调度请求而生成 CQI 测定用基准信号。例如,在所述移动台装置 200a 的情况下,在有调度请求的情况下,生成序列 A,在没有调度请求的情况下,生成序列 B。

[0138] < 用调度请求专用信道发送调度请求的实施例 >

[0139] 下面,参照图 12A ~ 图 14 说明移动台装置用调度请求专用信道发送调度请求的情况下的具体例。

[0140] 调度请求专用信道是如随机接入信道那样确保了专用的时间和频率的、用于发送调度请求的信道。

[0141] 在图 12A 中,表示该调度请求专用信道的无线资源结构的一例。在图 12A 中,将数据信道中的一部分分配给调度请求专用信道,但也可以分配 L1/L2 控制信道的一部分。在可使用序列 A ~ D 作为调度请求的情况下,序列 A 被预先决定为移动台装置 200a 发送调度请求时使用的序列,序列 B 被预先决定为移动台装置 200b 发送调度请求时使用的序列等。

[0142] 这样,通过预先决定序列,基站装置进行与序列 A ~ D 的相关检测,可以检测哪个

移动台装置正在发送调度请求。

[0143] 再有,在同一小区内多个用户发送调度请求的情况下,可以优先地使用正交的序列。

[0144] 通过用调度请求专用信道发送调度请求,需要确保为此所需的无线资源,开销增大。另一方面,如随机接入信道那样,小区半径较大时可以使用 2TTI 来发送调度请求专用信道,小区半径较小时可以使用 1TTI 来发送调度请求专用信道。

[0145] 下面,参照图 12B 和图 12C 说明在调度请求专用信道上复用多个用户的例子。图 12B 表示将多个用户以非同步方式进行复用时的复用方式,图 12C 表示将多个用户以同步方式进行复用时的复用方式。

[0146] 在非同步的情况下,在与进行 CQI 的报告的信道所使用的 TTI 不同的 TTI 中,分配调度请求用的无线资源,同时在各个用户间以非同步方式分配。由此,用户间的正交性被保证。

[0147] 在同步的情况下,与其他用户对调度请求进行码分复用。即,来自各个用户的调度请求在相同的 TTI 被发送,所以需要对各个用户间进行码分复用。具体地说,使用以块为单位的利用 CAZAC (Constant Amplitude Zero Auto-Correlation; 恒定幅度零自相关) 序列的移位产生的正交码分复用,与同步方式分配的其他用户的调度请求用无线资源进行码分复用。例如,在对 7 用户进行复用的情况下,准备序列长度为 7 的 CAZAC 序列。将 CAZAC 序列 (序列长度为 7) 进行循环移位 (Long Block based Cyclic Shift),乘以对各个用户分配的 CAZAC 序列 (例如序列长度为 12)。由此,用户间的正交性被保证。

[0148] 此外,两次使用图 12C 所示的复用方式,从而还可以将 CQI 报告信道和调度请求用无线资源进行复用。

[0149] 图 13 表示用调度请求专用信道发送调度请求的、表示实施例的基站装置 100 的局部方框图。除了图 2 中说明的基站装置以外,图 13 所示的基站装置 100 还具有调度请求 (SR) 专用信道相关检测单元 112。

[0150] 接收单元 101 接收到的 CQI 测定用基准信号,由 CQI 测定相关检测单元 112 进行相关检测,提取有无调度请求 (SR)。例如,与序列 A 的相关被检测时,判断为移动台装置 200a 正在发送调度请求,与序列 B 的相关被检测时,判断为移动台装置 200b 正在发送调度请求。在有调度请求的情况下,相关检测单元 104 决定延迟时间。

[0151] 图 14 表示用调度请求专用信道发送调度请求的、表示实施例的移动台装置 200 的局部方框图。图 14 所示的移动台装置 200 除了图 4 中说明的移动台装置以外,还具有调度请求专用信道生成单元 216。

[0152] 在有调度请求的情况下,调度请求专用信道生成单元 216 生成预先进行了分配的序列。例如,在有调度请求的情况下,移动台装置 200a 生成序列 A,在没有调度请求的情况下,不生成序列。

[0153] <下行链路的数据发送时进行 CQI 报告时的实施例>

[0154] 在图 6A ~ 图 8 中,以移动台装置对基站装置周期性地报告 CQI 作为前提,说明了在 CQI 中插入调度请求。但是,如图 15A 所示,存在移动台装置根据来自基站装置的请求进行 CQI 报告的情况。具体地说,为了省略数据不存在时的 CQI 报告,基站装置将 CQI 报告请求在下行链路的数据的发送前发送到移动台装置。移动台装置在接收到 CQI 报告请求后报

告 CQI。在没有下行链路的数据时,基站装置发送 CQI 报告结束请求,移动台装置也可以结束 CQI 的报告。此时,由于存在没有 CQI 报告(CQI 反馈)的区间,所以无法在 CQI 中插入调度请求。因此,调度请求需要用 CQI 报告信道以外的信道来发送。

[0155] 为了处理这样的情况,如图 3 所示,移动台装置用对各个用户单独分配的信道,发送调度请求。通过使用单独的信道,如图 15B 所示,即使是没有 CQI 报告的反馈的区间,也可以发送调度请求(SR)而保持同步。如上所述,通过对每个用户分配调度请求用的信道,可以避免用户间的争用。此外,不需要用于识别用户间的用户 ID,可以降低调度请求的信息量。

[0156] 作为其他方法,移动台装置也可以用由用户共用的随机接入信道发送调度请求。此时的随机接入信道在保持同步的区间,所以被称为同步随机接入信道。如图 16 所示,由移动通信系统预先决定同步随机接入信道。移动台装置在预先决定的同步随机接入信道中随机地选择一个来发送调度请求。在调度请求中,包含用于识别移动台装置的用户 ID。这样,通过决定同步随机接入信道,与对各个用户单独地分配信道的方法(图 3)相比,不需要总是确保相当于用户数的无线资源。

[0157] 使用同步随机接入信道时的 CQI 和调度请求(SR)之间的关系也与图 15B 相同。这样,即使是使用同步随机接入信道的情况,也与对各个用户单独地分配信道的情况同样,可在没有 CQI 报告的反馈的区间中保持同步。再有,同步随机接入信道的无线资源可以如上述那样由移动通信系统预先决定,也可以根据无线环境而自适应地改变。

[0158] 如上所述,即使存在没有 CQI 报告的区间,移动台装置也可以发送调度请求而保持同步。

[0159] 根据本发明的实施例的移动通信系统,要用上行链路发送数据的移动台装置,由于保持与基站装置之间的同步,所以可以发送调度请求而不进行再同步,能够减少从生成要用上行链路发送的数据,直到发送调度请求为止的时间。基站装置可以对调度请求进行解调,并对移动台装置指定无线资源。

[0160] 本发明的移动台装置和基站装置以及上行链路的调度请求发送方法,可以应用于移动通信系统。

[0161] 本国际申请要求基于 2006 年 6 月 19 日申请的日本专利申请 2006-169453 号、2007 年 1 月 9 日申请的日本专利申请 2007-001859 号及 2007 年 2 月 5 日申请的日本专利申请 2007-026182 号的优先权,将 2006-169453 号、2007-001859 号及 2007-026182 号的全部内容引用于本国际申请中。

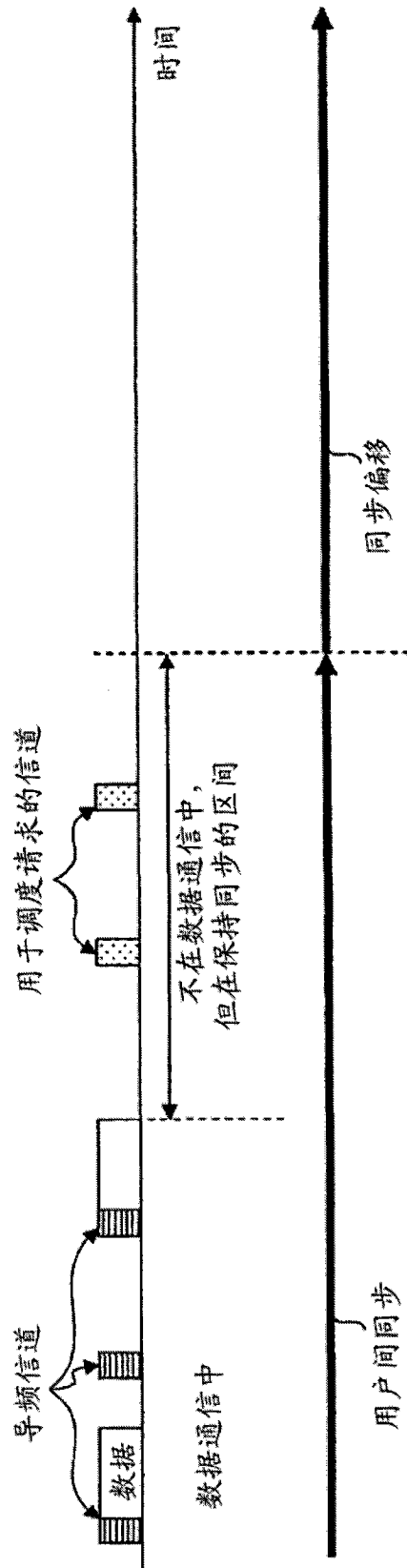


图 1

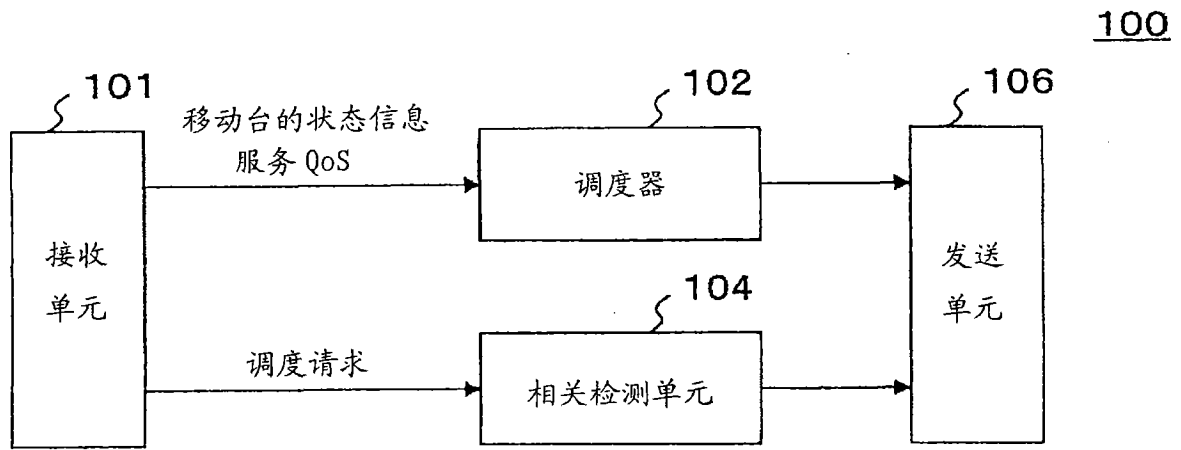


图 2



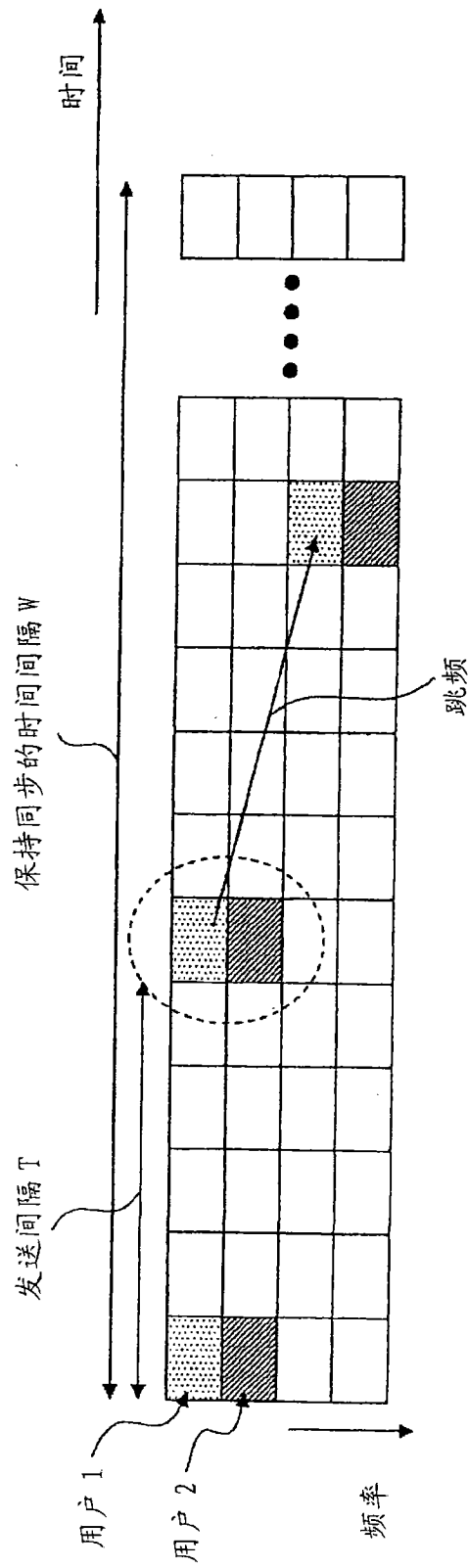


图 3

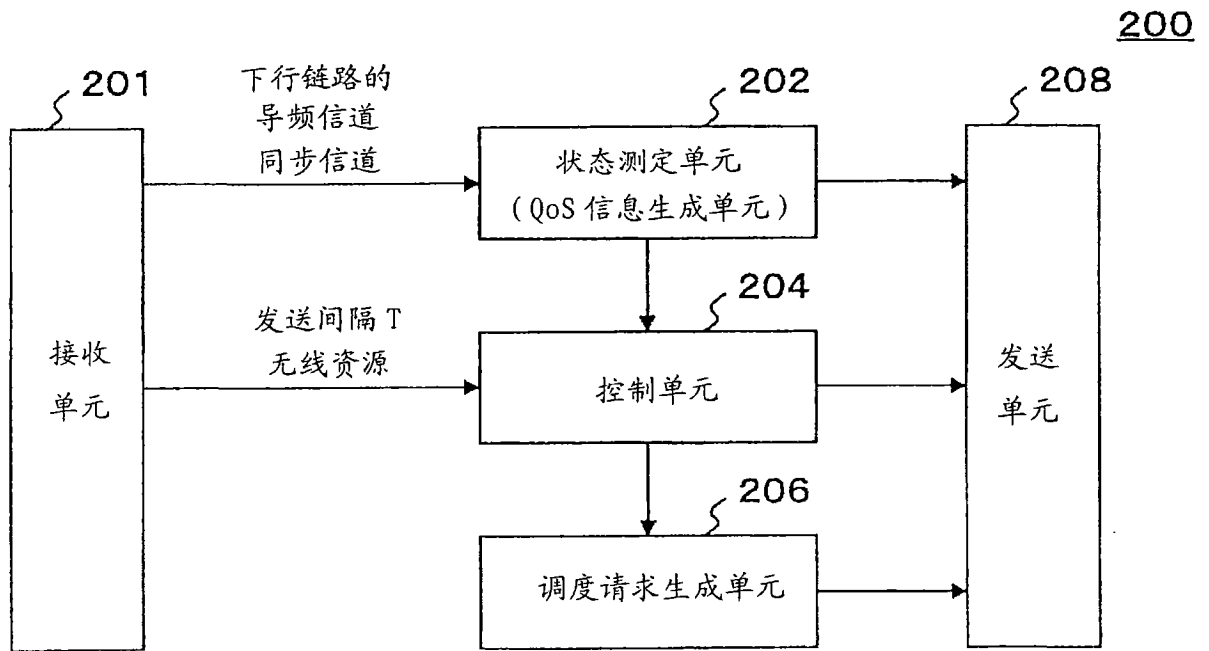


图 4

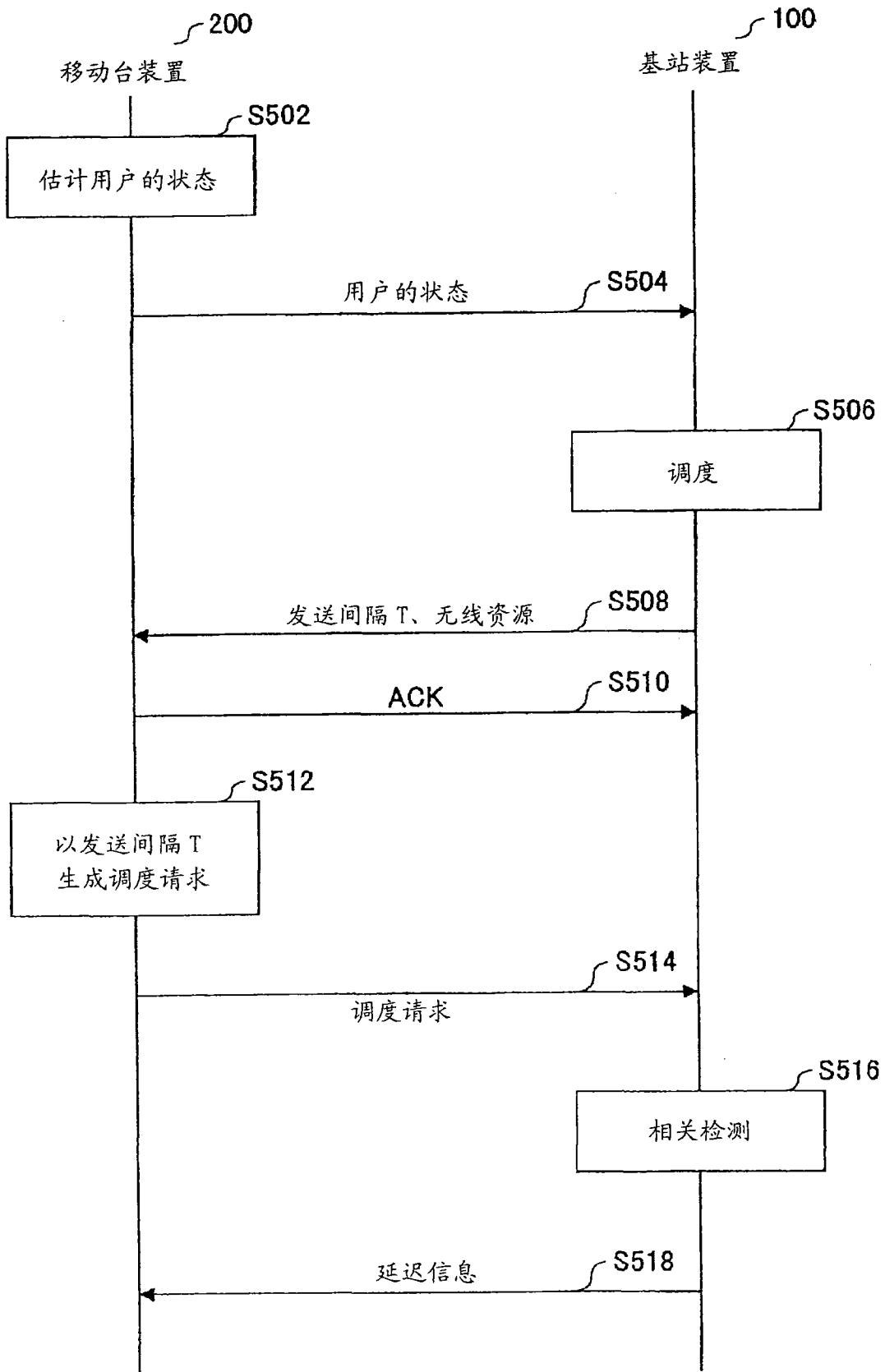


图 5

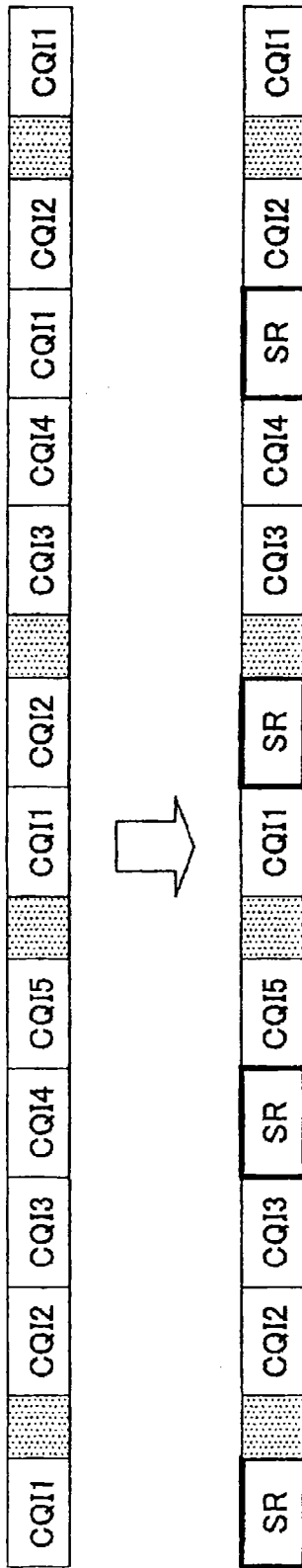
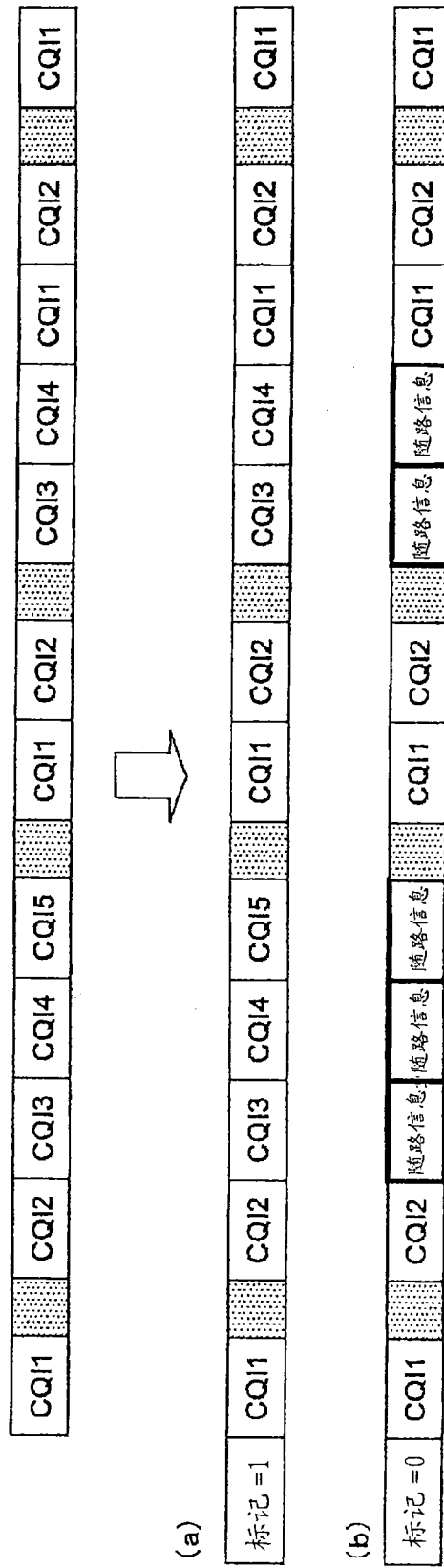


图 6A



(a)

(b)

图 6B

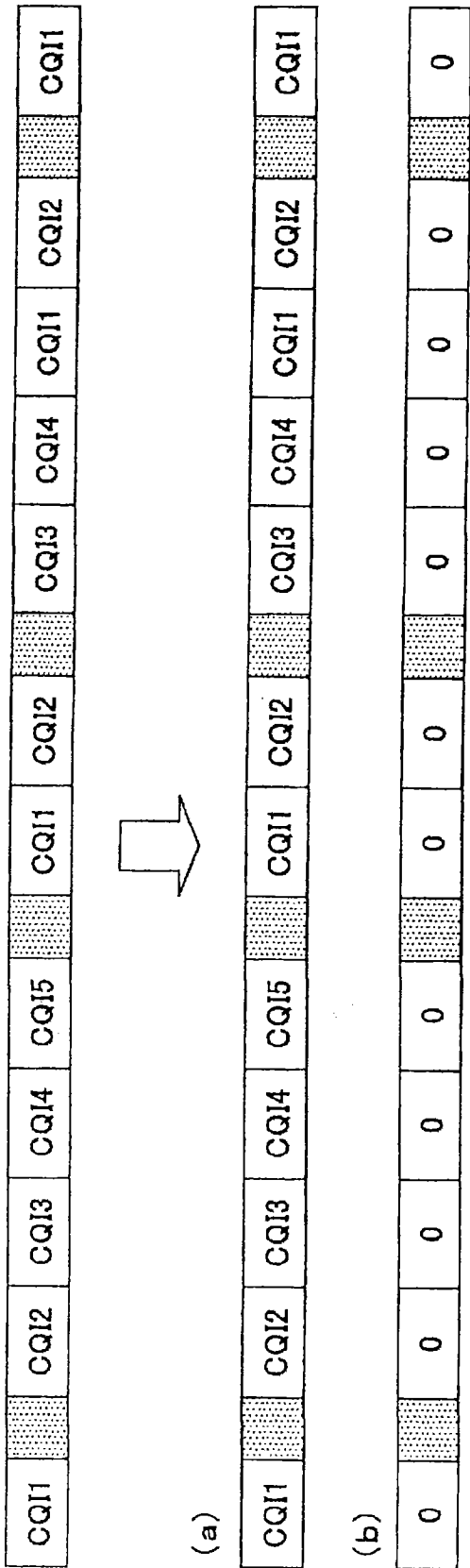


图 6C

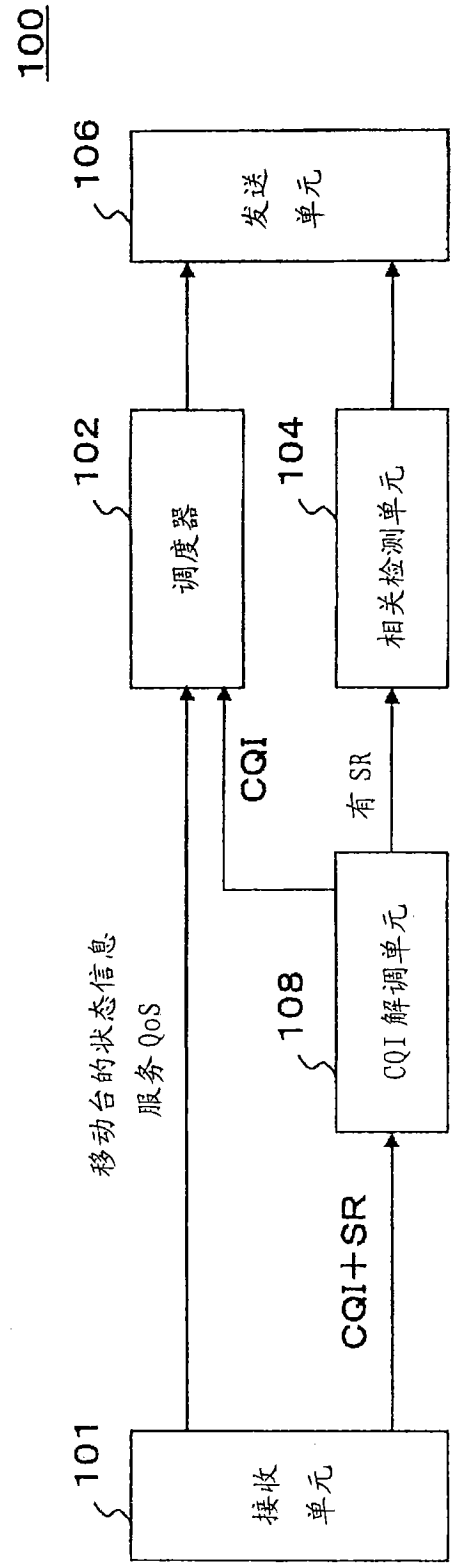


图 7

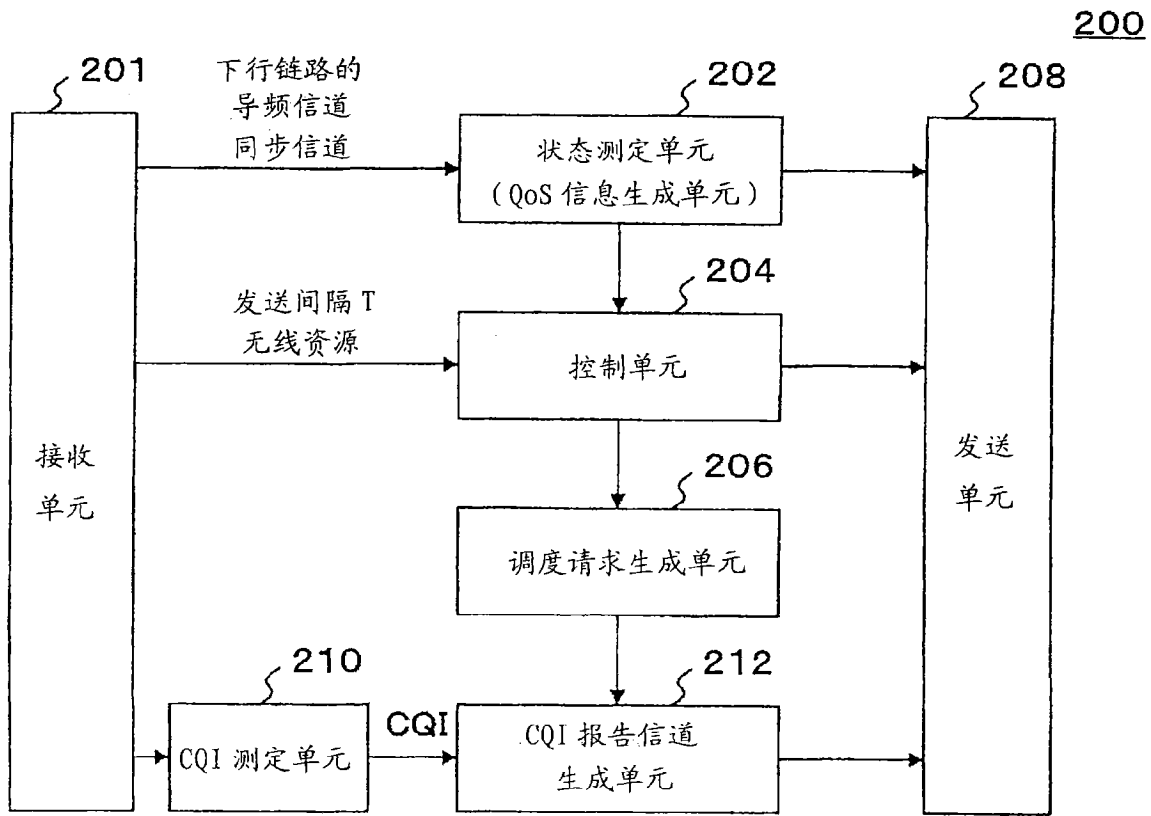


图 8

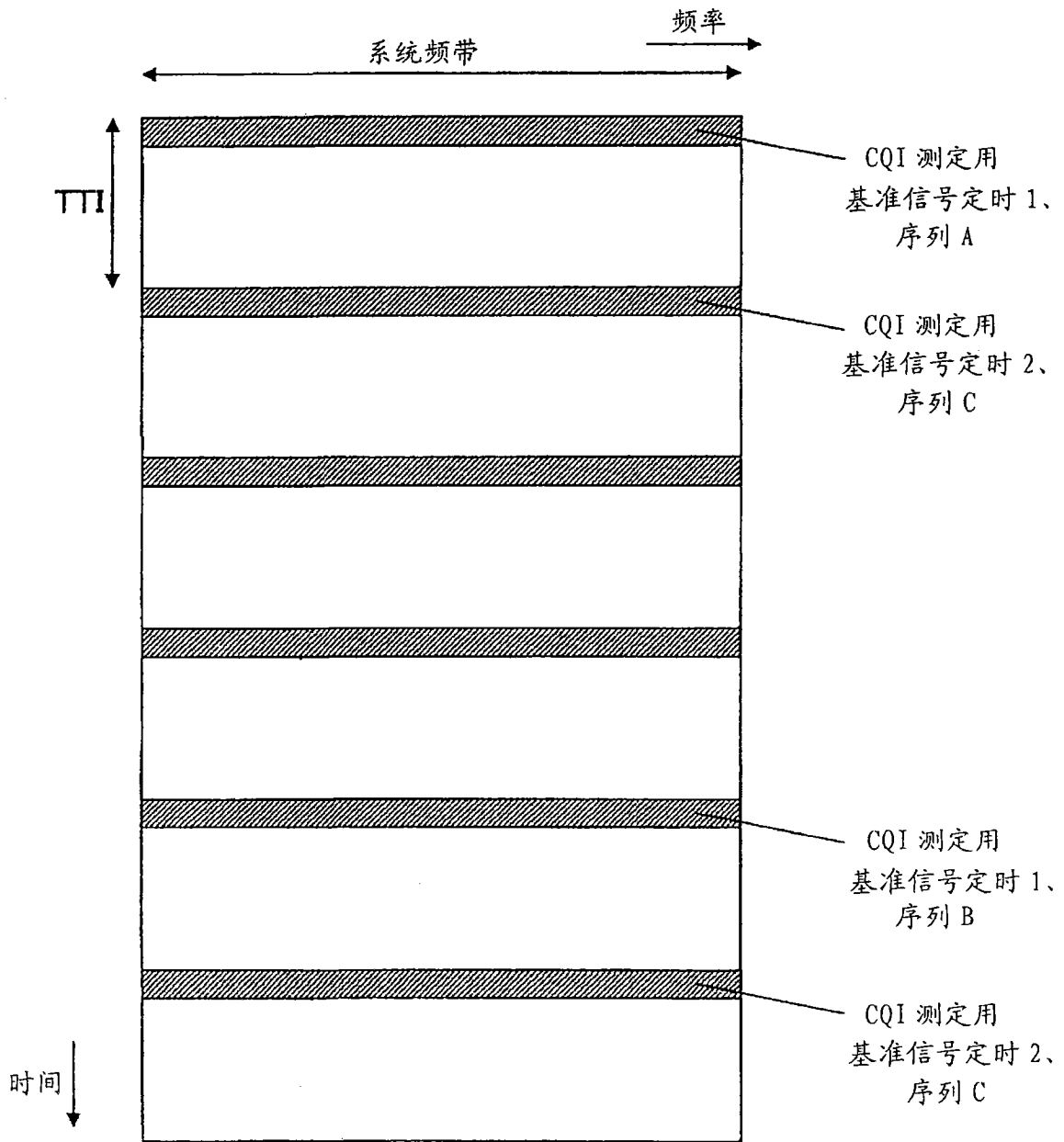


图 9

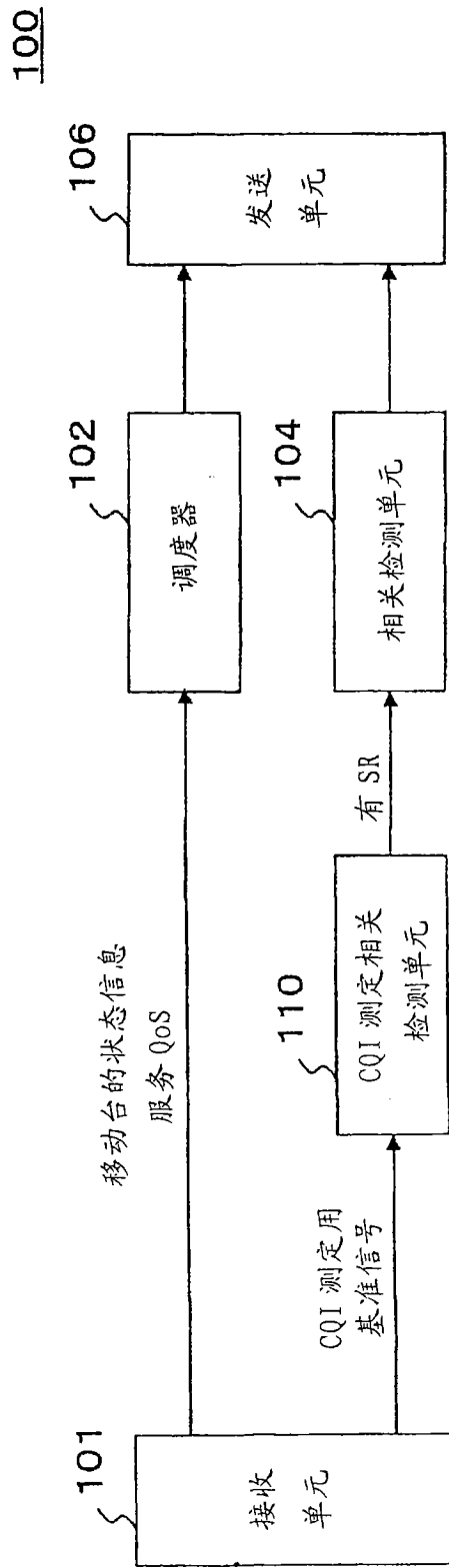


图 10



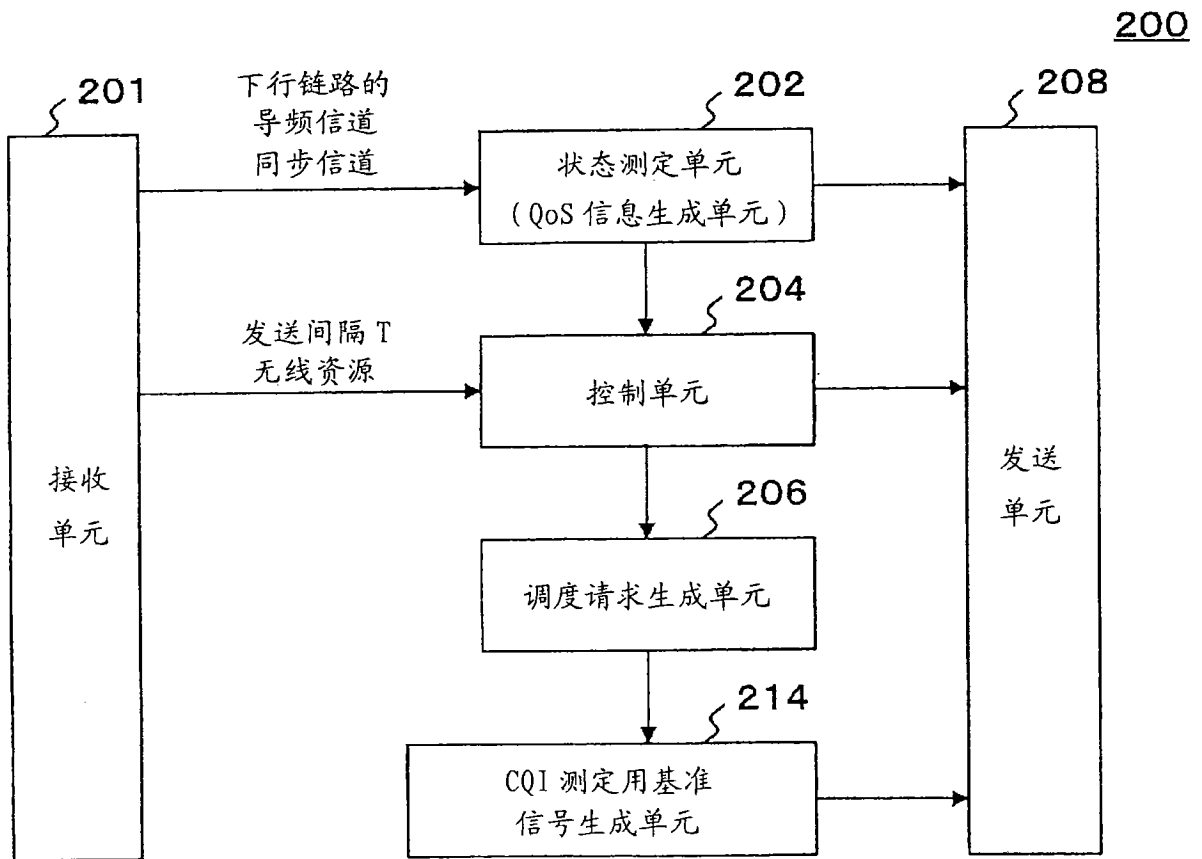


图 11

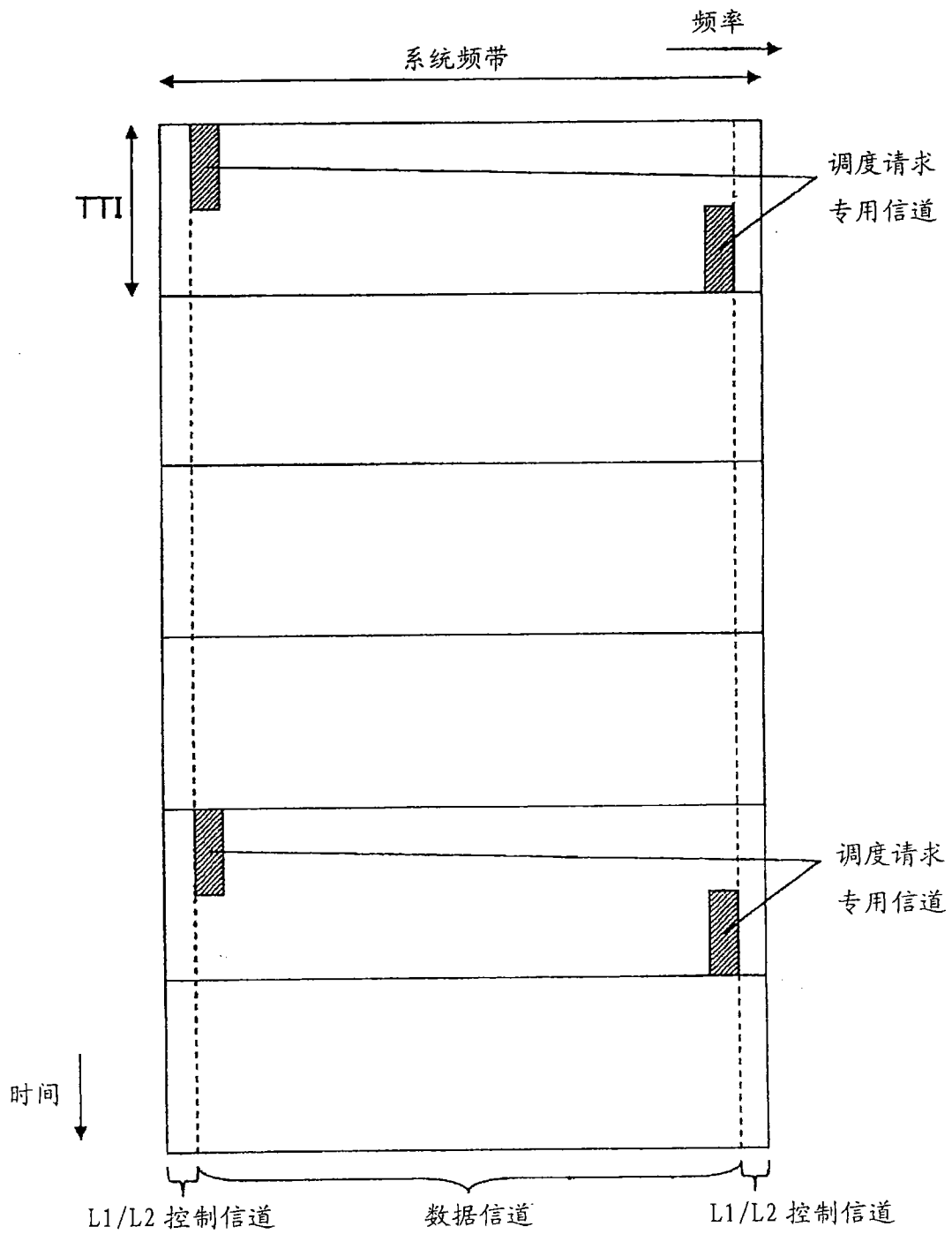


图 12A

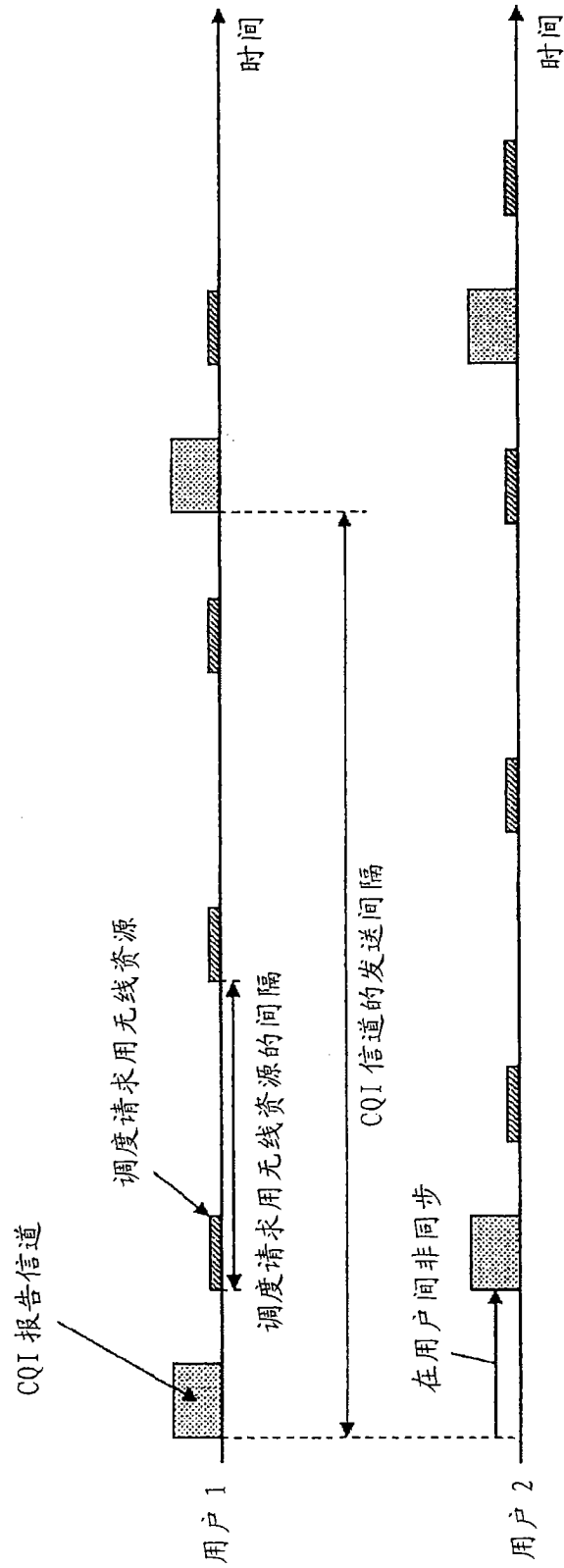


图 12B

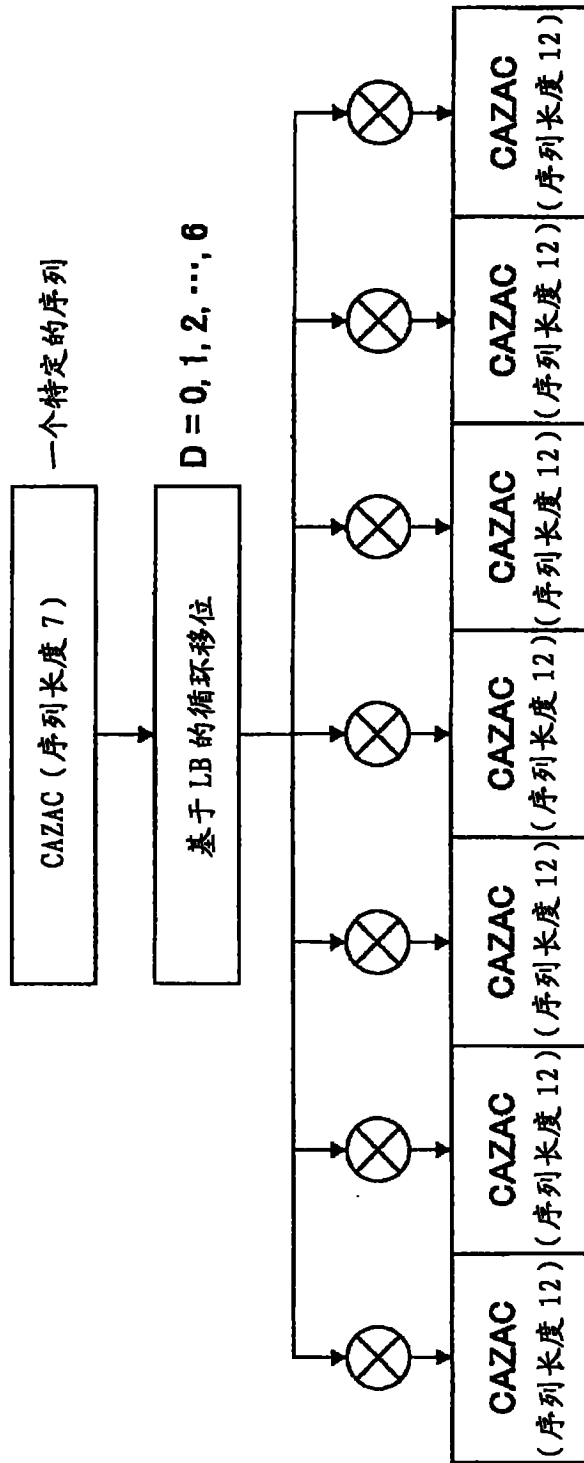


图 12C

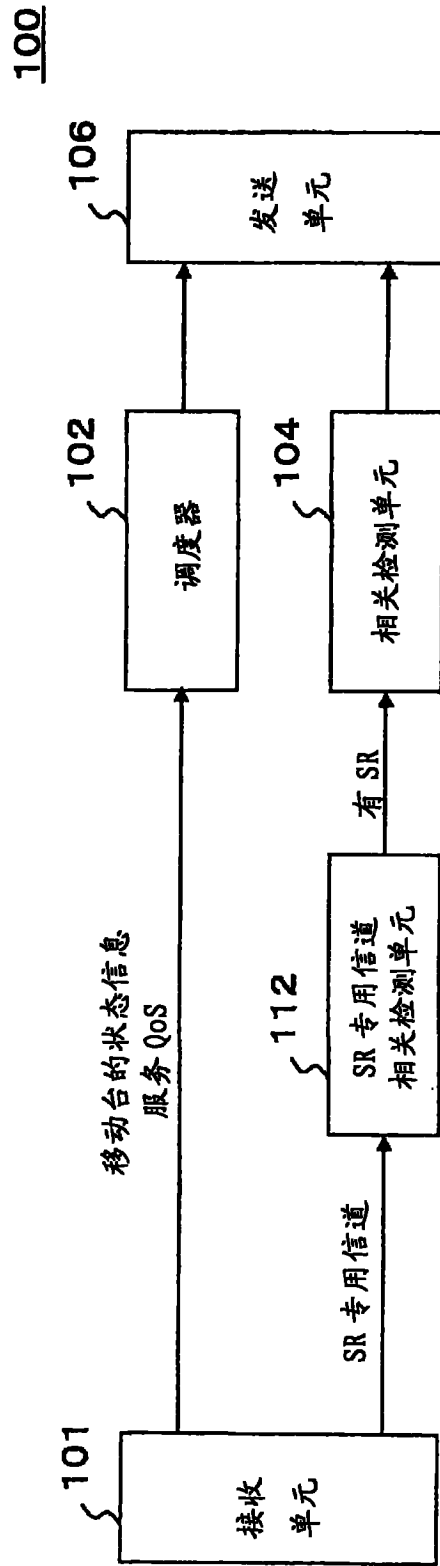


图 13

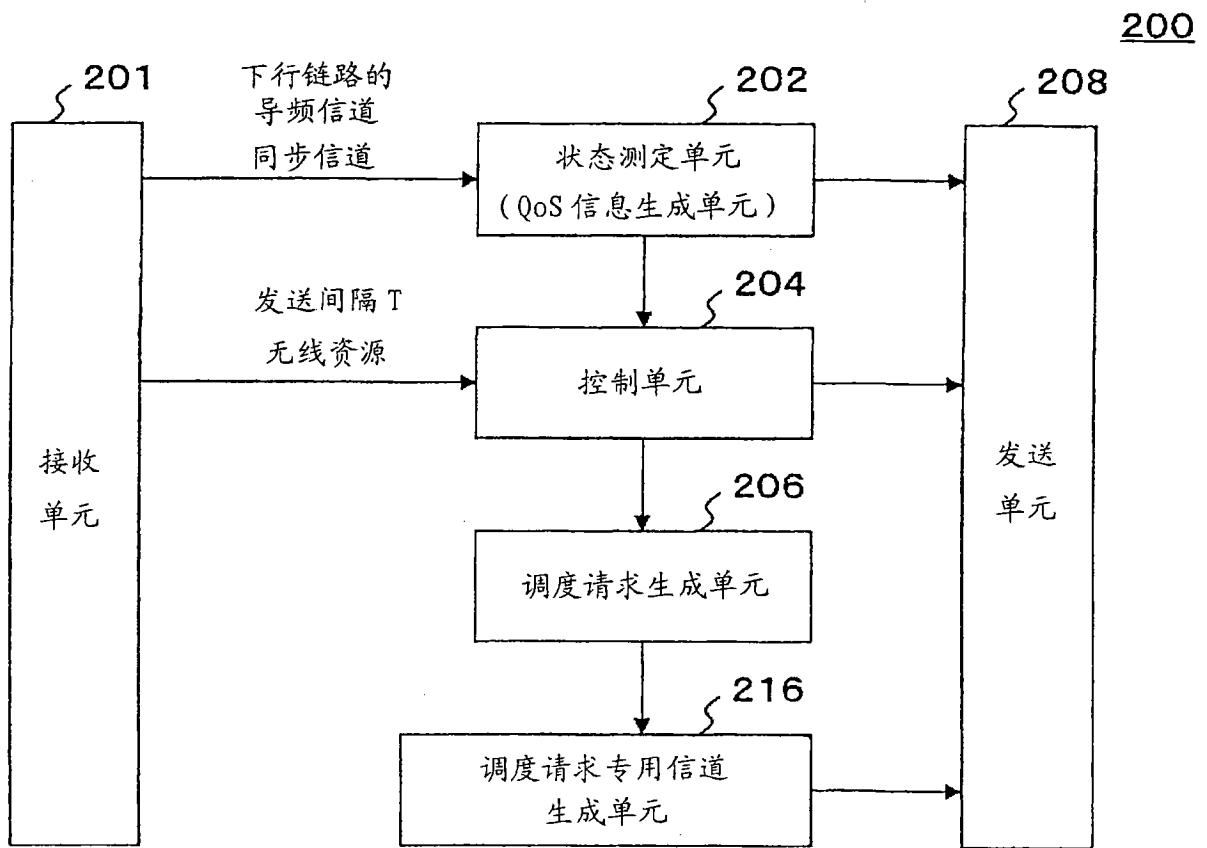


图 14

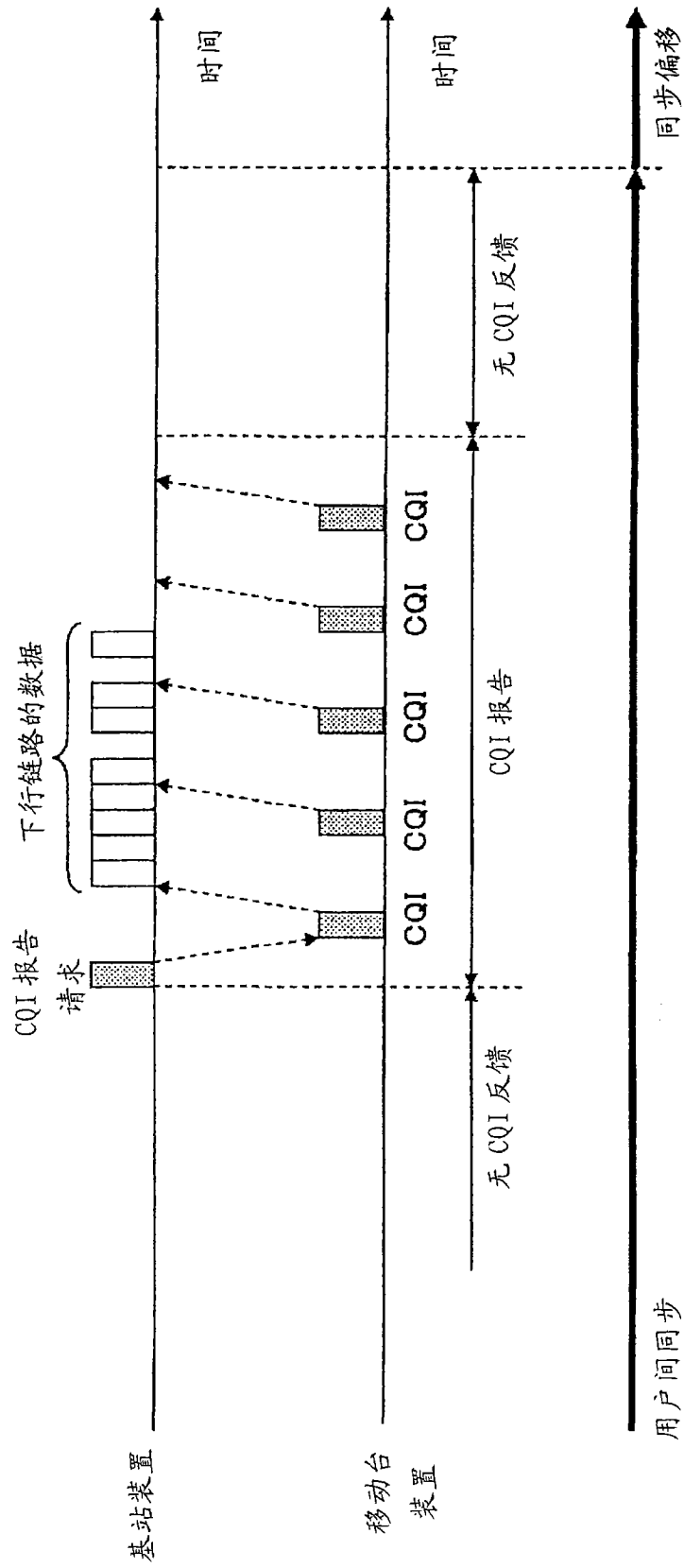


图 15A

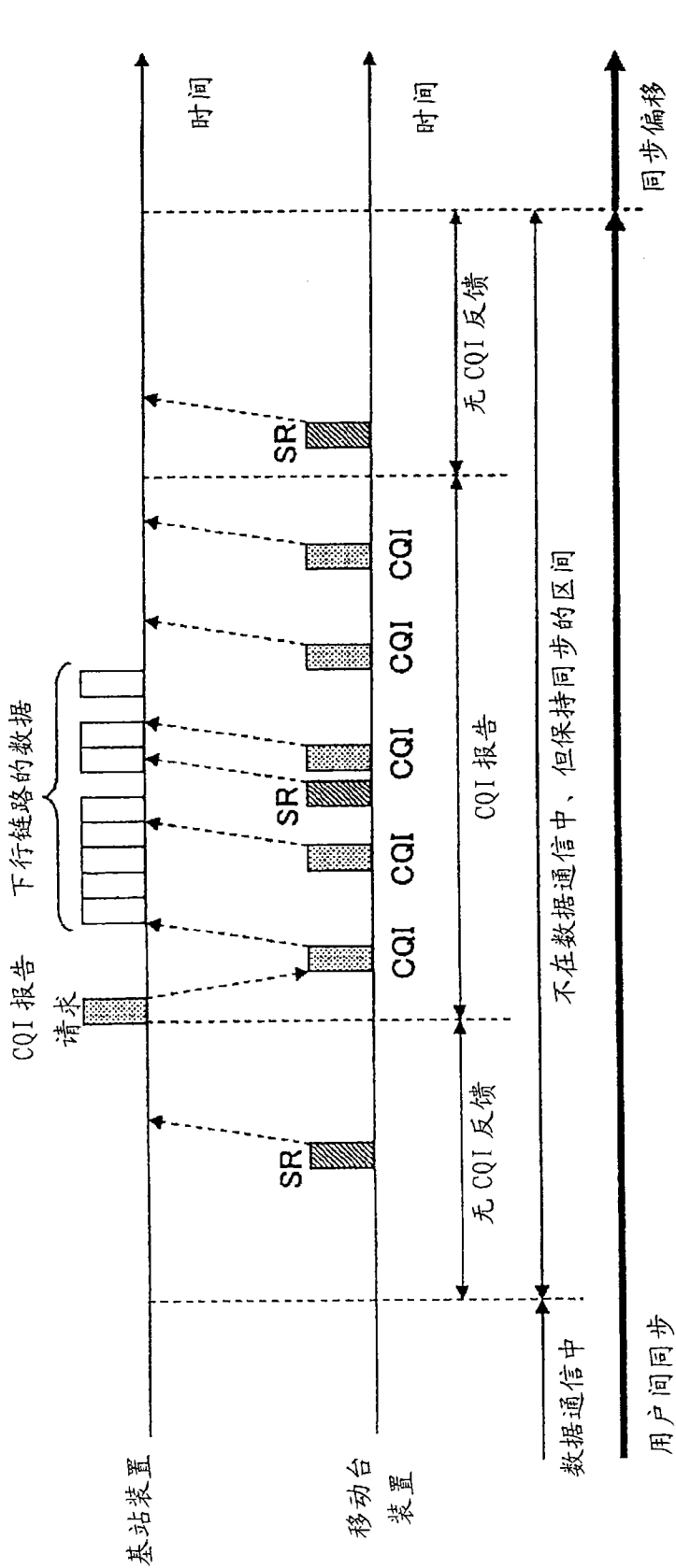


图 15B

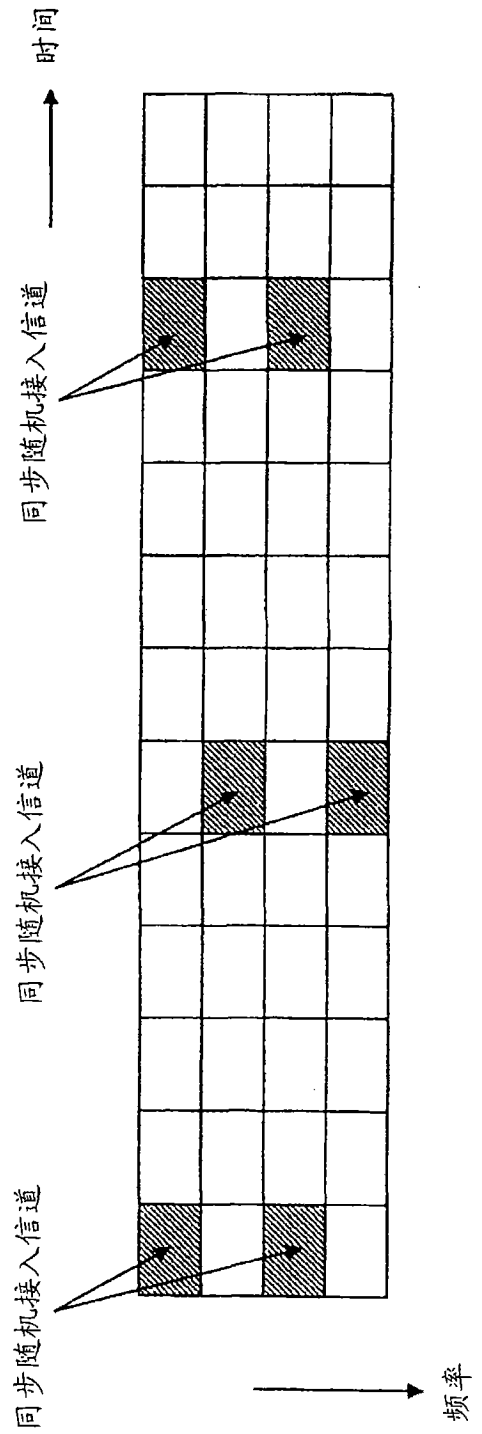


图 16