



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102857966 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201210338749. 8

(22) 申请日 2005. 08. 04

(30) 优先权数据

2004-366439 2004. 12. 17 JP

(62) 分案原申请数据

200510091912. 5 2005. 08. 04

(73) 专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川县川崎市

(72) 发明人 大渊一央 矢野哲也 宫崎俊治

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉

(56) 对比文件

WO 03059002 A1, 2003. 07. 17, 说明书第 1024-1029 段、附图 5-7.

JP 2004304411 A, 2004. 10. 28, 说明书第 6-162 段.

CN 1486551 A, 2004. 03. 31, 全文.

JP 2004266812 A, 2004. 09. 24, 说明书第 6-162 段.

US 2002160781 A1, 2002. 10. 31, 全文.

审查员 刘珊

(51) Int. Cl.

H04W 28/04(2009. 01)

H04W 36/08(2009. 01)

H04L 1/18(2006. 01)

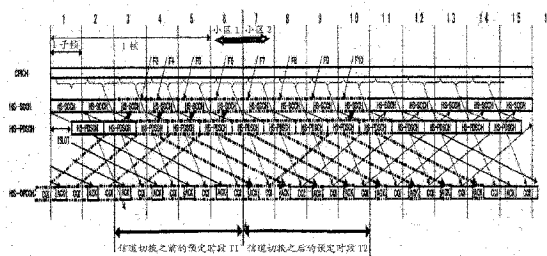
权利要求书1页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

移动台中接收质量信息及接收结果信息的发送控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种移动台中接收质量信息及接收结果信息的发送控制方法。移动台发送关于从无线基站接收的信号的接收质量信息,并接收无线基站基于该接收质量信息通过下行信道发送的数据,所述接收质量信息的发送可知方法包括:由移动台中的检测单元检测正在进行越区切换处理;以及由移动台中的控制单元基于上述检测进行控制,以使得如果接收质量信息的发送定时在由于该越区切换处理引起的高速共享控制信道切换的特定定时之前,而基于接收质量信息从无线基站通过高速共享控制信道发送数据的发送定时在特定定时之后,则不发送所述接收质量信息。



1. 移动台中的接收质量信息发送控制方法,所述移动台发送关于从无线基站接收的信号的接收质量信息,并接收所述无线基站基于所述接收质量信息通过下行信道发送的数据,所述方法包括:

由所述移动台中的检测单元检测正在进行越区切换处理;以及

由所述移动台中的控制单元基于上述检测进行控制,以使得如果所述接收质量信息的发送定时在由于所述越区切换处理引起的高速共享控制信道切换的特定定时之前,而基于所述接收质量信息从所述无线基站通过所述高速共享控制信道发送数据的发送定时在所述特定定时之后,则不发送所述接收质量信息。

2. 移动台中的接收结果信息发送控制方法,所述移动台发送关于从无线基站接收的信号的接收质量信息,接收所述无线基站基于所述接收质量信息通过下行信道发送的传输提醒和对应数据,并发送表示成功接收到所述数据或未成功接收到所述数据的接收结果信息,所述方法包括:

由所述移动台中的检测单元检测越区切换处理正在进行;以及

由所述移动台中的控制单元基于上述检测进行控制,以使得如果所述表示成功接收到所述数据或未成功接收到所述数据的接收结果信息的发送定时在由于所述越区切换处理引起的高速共享控制信道的切换之后,而接收质量信息的发送定时在所述信道切换之前,则不发送所述接收结果信息,其中,所述接收质量信息被用来发送由所述接收结果信息指示其接收结果的所述数据。

## 移动台中接收质量信息及接收结果信息的发送控制方法

[0001] 本申请是申请号为 200510091912.5、申请日为 2005 年 8 月 4 日、发明名称为“无线基站与移动台”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及无线基站与移动台,尤其是在使用 W-CDMA (UMTS) 通信协议的移动无线通信系统中使用的无线基站和移动台。

### 背景技术

[0003] 当前,作为使用无线通信的一种数据传输方案,HSDPA (高速下行分组接入)正在得到实施(参见非专利文献 1)。HSDPA 是能够进行高速下行分组传输的方案,其最大传输速率被认为可能达大约 14Mbps。

[0004] HSDPA 的特征在于其采用了自适应调制和编码(AMC)方案,根据基站和移动台之间的无线环境自适应地在例如 QPSK 调制方案和 16-QAM 方案之间进行切换。

[0005] 此外,HSDPA 采用 H-ARQ (混合自动重复请求)方案。根据 H-ARQ,当移动台在从一基站接收到的数据中检测到差错时,移动台向当前基站发出重传请求。该基站接收到该重传请求后进行数据重传,移动台使用已接收数据和重传的接收数据进行纠错解码。由此,H-ARQ 通过有效地使用已接收数据减少了重传次数,即便该已接收数据包含差错。

[0006] 在 HSDPA 中使用的主要无线信道包括 HS-SCCH(高速共享控制信道)、HS-PDSCH(高速物理下行共享信道)和 HS-DPCCH (高速专用物理控制信道)。

[0007] HS-SCCH 和 HS-PDSCH 都是下行(即在从基站到移动台的方向上)共享信道。HS-SCCH 是用于发送与在 HS-PDSCH 上发送的数据相关的各种参数的控制信道。所述各种参数例如包括表示将要使用哪一种调制方案的调制方案信息、所分配的扩频码数量(码数)、与传输之前所使用的速率匹配模式相关的信息等。

[0008] 此外,HS-DPCCH 是上行链路(在从移动台到基站的方向上)专用控制信道,其由移动台使用以用于例如分别根据接收成功与否,以 ACK (确认)信号或 NACK (未确认)信号的形式发送经由 HS-PDSCH 从基站接收到的数据的接收结果。如果移动台接收数据失败(如果所接收的数据具有 CRC (循环冗余检验)差错等),则从移动台发送 NACK 信号作为重传请求,基站将相应地进行重传控制。此外,如果无线基站未能接收到 ACK 或 NACK 信号(在 DTX 的情况下),则移动台既未发送 ACK 也未发送 NACK 信号的事实也可以作为重传请求来用于重传控制。

[0009] 此外,移动台使用 HS-DPCCH 以 CQI (信道质量指示符)信息(如 SIR)的形式向基站发送由移动台对于从基站接收到的信号所测定的接收质量信息。基站根据所接收的 CQI 信息修改下行链路传输格式。换句话说,如果 CQI 信息表示下行链路无线环境良好,则基站将传输格式切换到能够进行更高速数据传输的调制方案,而如果 CQI 信息表示下行链路无线环境不好,则基站将传输格式切换到以较低速率传输数据的调制方案(即基站进行自适应调制)。

[0010] 信道结构

[0011] 接下来,将描述 HSPDA 的信道配置。

[0012] 图 1 是示出 HSPDA 的信道配置的图。由于 W-CDMA 采用码分复用方案,所以通过编码划分各个信道。

[0013] 首先,将简要描述尚未说明的信道。

[0014] CPICH (公共导频信道)是向无线区域(小区)中的所有移动台进行发送的下行公共信道。

[0015] CPICH 是用于传输所谓导频信号的信道,移动台使用 CPICH 进行信道估计和小区搜索,并且 CPICH 还用作同一小区中的其它下行物理信道的定时基准。

[0016] 接下来,将使用图 1 描述信道的定时关系。

[0017] 如图所示,在各个信道内,一帧(10ms)包括  $3 \times 5 = 15$  时隙(每个时隙包括 2560 个码片长度)。如上所述,CPICH 用作其它信道的基准,所以 P-CCPCH 和 HS-SCCH 帧的帧头与 CPICH 帧的帧头对准。在此,将 HS-PDSCH 帧的帧头相对于 HS-SCCH 等延迟 2 个时隙,这使得移动台能够在经由 HS-SCCH 接收到调制类型信息之后利用与所接收的调制类型对应的调制方案进行 HS-PDSCH 的解调。此外,HS-SCCH 和 HS-PDSCH 包括 3 个时隙的子帧。

[0018] HS-DPCCH 是上行信道,包括如下时隙(1 个时隙长度):在 HS-PDSCH 接收之后大约 7.5 个时隙,移动台使用该时隙向基站发送作为接收确认响应的 ACK/NACK 信号。

[0019] 此外,HS-DPCCH 用于向基站定期地发送 CQI 信息,作为对于自适应调制控制的反馈。在此,所发送的 CQI 信息例如是根据在 CQI 传输之前的 4 个时隙到 1 个时隙的时间段中测定的接收环境(例如 CPICH 的 SIR 测定结果)计算出的。

[0020] 上述涉及 HSDPA 的事项例如在 3G TS 25.212 (第三代伙伴项目:技术规范;无线接入网络组;复用和信道编码(FDD))V6.2.0 (2004 年 6 月)中公开。

[0021] 根据上述背景技术,无线基站在共享信道上发送 CPICH,移动台发送(A2 部分)在测定扇区内测定(A1 部分)的 CPICH 接收质量(CPICH 接收 SIR),作为用于自适应调制控制的参数(CQI)。然后,无线基站根据该参数发送(A3 部分)针对要传输数据的传输提醒,随后发送(A4 部分)经过自适应调制的数据,移动台发送(A5 部分)该数据的接收结果(ACK 信号或 NACK 信号)。

[0022] 该一系列过程开始于发送影响自适应调制控制的信号,随后发送使用自适应调制的数据,然后发送所发送数据的接收结果,从而确保根据自适应调制控制可靠地执行了数据传输。

[0023] 然而,存在的问题是从 A1 的发送直到 A3 (A4)或 A5 的发送需要很长的时间(一个数据传输周期)。

[0024] 在此将使用图 2 说明该问题。

[0025] 图 2 是用于描述越区切换过程中的操作的图,其中该问题变得很突出。

[0026] 假设移动台从无线区域 1 (小区 1) 向无线区域 2 (小区 2) 移动,在其移动时进行处理以实现从无线小区 1 向无线小区 2 的切换。

[0027] 在该图中,假设完全在子帧 6 和子帧 7 之间进行越区切换处理,可以看出,在该图中用虚线框出的数据区域内未完成一个数据传输周期,这导致数据传输问题。

[0028] 其原因在于表示与在小区 1 中发送的第三至第五 HS-SCCH 子帧(以及相应的

HS-PDSCH 子帧)相关的接收结果的 ACK 信号的传输被发送到小区 2,所以在小区 1 中不能确认接收。

[0029] 此外,在小区 2 中发送的 HS-SCCH 子帧 7 至 10 (以及相应的 HS-PDSCH 子帧)将与如下自适应调制控制相关联:该自适应调制控制基于对于小区 1 中发送的 CPICH 的 CQI,而不是根据接收环境的自适应调制控制。

[0030] 而且,对于第六 HS-SCCH 子帧(以及相应的 HS-PDSCH 子帧)而言,移动台在该相应 HS-PDSCH 子帧的中途将用于接收 HS-PDSCH 的传输源小区从小区 1 切换到小区 2,这导致差错,并最终使第六子帧所发出的传输提醒无效。

[0031] 集中讨论一个数据传输周期,如果在该周期内存在有问题的数据,则这将导致与相应 HS-SCCH、HS-PDSCH、CQI 以及 ACK 信号相关的同类问题。

[0032] 如上所述,因为一个数据传输周期很长,这导致在越区切换之前和之后的广大范围内包含多个有问题的数据部分。

[0033] 此外,有问题的数据部分很可能被重传或者引起与其它无线信号的干扰。

## 发明内容

[0034] 因此,本发明的目的是防止在越区切换期间出现有问题的数据部分。

[0035] 不局限于上述目的,从现有技术中不能获得的、如以下所述实施本发明的最佳方式的各种组件得出的有益效果,也成为本发明的目的。

[0036] 本发明提供一种移动台中的接收质量信息发送控制方法,所述移动台发送关于从无线基站接收的信号的接收质量信息,并接收所述无线基站基于所述接收质量信息通过下行信道发送的数据,所述方法包括:由所述移动台中的检测单元检测正在进行越区切换处理;以及由所述移动台中的控制单元基于上述检测进行控制,以使得如果所述接收质量信息的发送定时在由于所述越区切换处理引起的高速共享控制信道切换的特定定时之前,而基于所述接收质量信息从所述无线基站通过所述高速共享控制信道发送数据的发送定时在所述特定定时之后,则不发送所述接收质量信息。

[0037] 本发明还提供一种移动台中的接收结果信息发送控制方法,所述移动台发送关于从无线基站接收的信号的接收质量信息,接收所述无线基站基于所述接收质量信息通过下行信道发送的传输提醒和对应数据,并发送表示成功接收到所述数据或未成功接收到所述数据的接收结果信息,所述方法包括:由所述移动台中的检测单元检测越区切换处理正在进行;以及由所述移动台中的控制单元基于上述检测进行控制,以使得如果所述表示成功接收到所述数据或未成功接收到所述数据的接收结果信息的发送定时在由于所述越区切换处理引起的高速共享控制信道的切换之后,而用于发送由所述接收结果信息指示其接收结果的数据的接收质量信息的发送定时在所述信道切换之前,则不发送所述接收结果信息。

[0038] 此外,(1)本发明采用无线通信系统中的无线基站,其中,按顺序从多个发送目的候选移动台中选择要对其进行发送的移动台,并且通过共享信道进行对选定移动台的数据传输,所述无线基站的特征在于包括:检测单元,其检测正进行越区切换的移动台;以及控制单元,其提供控制,以使得由所述检测单元检测到的移动台与其他移动台相比被如上所述选择出的可能性更小。

[0039] (2) 本发明采用如(1)中所述的无线基站,其特征在于,所述控制在由于越区切换处理引起的提醒即将通过共享信道发送数据的信道的切换之前或之后的特定时段内进行。

[0040] (3) 本发明采用如(1)中所述的无线基站,其特征在于,所述控制涉及一提醒信道,该提醒信道在由于越区切换处理引起的对即将通过共享信道发送数据进行提醒的提醒信道的切换之前被发送,而根据该提醒信道发送的针对共享信道的接收结果的发送定时在所述信道切换之后。

[0041] (4) 本发明采用如(1)中所述的无线基站,其特征在于,所述控制涉及一提醒信道,该提醒信道在由于越区切换处理引起的对即将通过共享信道发送数据进行提醒的提醒信道的切换之后被发送,而要用于所述提醒的参数在所述信道切换之前发送。

[0042] (5) 本发明采用如(1)中所述的无线基站,其特征在于,所述控制涉及一提醒信道,该提醒信道在由于越区切换处理引起的对即将通过共享信道发送数据进行提醒的提醒信道的切换之前被发送,而根据所述提醒发送的共享信道接近所述切换的定时。

[0043] (6) 本发明采用一种移动台,该移动台发送关于从无线基站接收的信号的接收质量信息,并基于所述接收质量信息,接收所述无线基站通过下行信道发送的数据,所述移动台的特征在于包括:检测单元,其检测越区切换处理正在进行;以及控制单元,其基于上述检测提供控制,以使得在以下情况不发送接收质量信息,即如果接收质量信息的发送定时在由于所述越区切换处理引起的下行信道的切换之前,而基于所述接收质量信息从所述无线基站通过所述下行信道发送的数据的发送定时在所述信道切换之后。

[0044] (7) 本发明采用一种移动台,该移动台发送关于从无线基站接收的信号的接收质量信息,基于所述接收质量信息接收无线基站通过下行信道发送的传输提醒和对应数据,并发送关于所述数据的接收结果,所述移动台的特征在于包括:检测单元,其检测越区切换处理正在进行;以及控制单元,其基于上述检测进行控制,以使得在以下情况不发送接收结果,即如果接收结果的发送定时在由于所述越区切换处理引起的下行信道的切换之后,而用于发送由所述接收结果指示的与所述接收结果有关的数据的接收质量信息的发送定时在所述信道切换之前。

[0045] 根据本发明,防止了在越区切换期间出现有问题的数据部分。

## 附图说明

[0046] 图 1 是示出 HSDPA 的信道配置的图。

[0047] 图 2 是示出越区切换过程中的操作的图。

[0048] 图 3 是示出根据本发明的移动通信系统的图。

[0049] 图 4 是示出根据本发明的无线基站控制器的图。

[0050] 图 5 是示出根据本发明的无线基站(示例 1)的图。

[0051] 图 6 是示出根据本发明的无线基站(示例 2)的图。

[0052] 图 7 是示出根据本发明的移动台的图。

[0053] 图 8 是示出根据本发明的在越区切换期间的 HS-SCCH 发送时序安排(scheduling)的图。

[0054] 图 9 是示出根据本发明的在越区切换期间的 CQI 的发送的图。

[0055] 图 10 是示出根据本发明的在越区切换期间的 ACK 信号(NACK 信号)的发送的图。

## 具体实施方式

[0056] 下面参照附图说明本发明的实施例。

[0057] (a) 第一实施例的说明

[0058] 在本实施例中,将正在经历越区切换的移动台与其他移动台区分开来,并且尽可能地避免通过共享信道向正在经历越区切换的移动台发送数据。

[0059] 换言之,在无线通信系统中,按顺序从多个发送目的候选移动台中选择要对其进行发送的移动台,并且通过共享信道(例如 HS-PDSCH)进行针对选定移动台的数据传输,其中,设置有对正在经历越区切换的移动台进行检测的检测单元,并且提供控制以使得所述检测单元检测到的移动台与其他移动台相比被选出的可能性更小(例如,当编辑发送计划时将该移动台从发送目的候选中删除)。

[0060] 这样提供的控制使得不通过共享信道将数据发送到由于正在进行越区切换所以数据可能出问题的移动台。

[0061] 此外,由于这使得可以通过共享信道替代地向其他移动台发送数据,所以提高了共享信道的利用率。

[0062] 此外,在进行重传控制的情况下,减少了重传控制的发生。

[0063] 下面,使用先前描述的 HSDPA 作为例子详细地描述该方案。

[0064] 当然,本发明并不限于 HSDPA,而是可以应用于也执行越区切换处理的其它无线通信系统。在这些情况下,与 HSDPA 一样,最好将本发明应用于进行自适应调制控制(以及重传控制等)的系统。

[0065] 移动通信系统的配置

[0066] 图 3 示出了本发明的无线通信系统的示例配置。虽然各种移动通信系统都是可行的,但是在此假设该系统是如在背景技术中描述的基于 W-CDMA (UMTS) 的兼容 HSPDA 的移动通信系统。

[0067] 在该图中,1 是核心网络,2 和 3 是无线基站控制器(RNC:无线网络控制器),4 和 5 是复用器/解复用器,6<sub>1</sub>至 6<sub>5</sub>是无线基站(BS:基站),以及 7 是移动台(UE:用户设备)。

[0068] 核心网络 1 是用于在无线通信系统内进行择路的网络。核心网络例如可以包括 ATM 交换网络、分组交换网络、路由器网络等。

[0069] 核心网络 1 被定位为无线基站 6<sub>1</sub>至 6<sub>5</sub>的上层设备,并且还连接到其它公共网络(PSTN)等,这使得移动台 7 也能够与固定电话等通信。

[0070] 无线基站控制器 2 和 3,类似于核心网络的组成设备,被定位为无线基站 6<sub>1</sub>至 6<sub>5</sub>的上层设备,具有控制这些无线基站 6<sub>1</sub>至 6<sub>5</sub>(对于所使用的无线资源进行管理)的功能。它们还具有进行与越区切换处理相关的控制的功能,由此将与移动台 7 的通信从与越区切换源无线基站的通信切换到与越区切换目的地无线基站的通信(下面描述的越区切换处理功能单元 13 所拥有的功能)。

[0071] 下面,将说明服务 RNC (S-RNC) 和漂移(drift) RNC (D-RNC) 的概念。

[0072] 将最初管理移动台 7 的发信和收信处理的无线基站控制器称作服务 RNC (图 1 中的 RNC 2)。

[0073] 如果移动台 7 随后在向右移动的同时继续通信,则它将从由从属于服务 RNC 2 的

无线基站 6<sub>3</sub>形成的无线区域(小区)移动到由从属于 RNC 3 的无线基站 6<sub>4</sub>形成的无线区域(小区)。

[0074] 此时,由于需要对处理无线通信的无线基站 6 进行切换,所以执行所谓的越区切换处理(硬越区切换处理)。

[0075] 换句话说,移动台 7 从向无线基站 6<sub>3</sub>发送数据切换为向无线基站 6<sub>4</sub>发送数据。此外,将从无线基站 6<sub>3</sub>接收数据的接收状态切换为从无线基站 6<sub>4</sub>接收数据的接收状态(切换数据接收的发送源)。

[0076] 无线基站侧类似地将无线基站 6<sub>3</sub>向移动台 7 发送数据的发送状态切换到从无线基站 6<sub>4</sub>向移动台 7 发送数据的发送状态,将接收来自移动台 7 的数据的无线基站从无线基站 6<sub>3</sub>的信道切换到无线基站 6<sub>4</sub>。

[0077] 同时,假定用作网关与核心网络侧交换与移动台 7 相关的数据的 RNC 是单个 RNC(服务 RNC)。

[0078] 因此,管理越区切换目的地无线基站 6<sub>4</sub>的 RNC 3 将从移动台 7 接收到的信号转发给服务 RNC 2(该信号可以经由核心网络 1 转发,或者如果在 RNC 2 和 RNC 3 之间提供了直接连接,则可以经由该直接连接转发信号,而不必经过核心网络 1)。

[0079] 在越区切换之前,作用于移动台 7 的服务 RNC 的 RNC 2 经由从属的无线基站将从移动台 7 接收到的数据传送到核心网络 1,在越区切换之后,RNC 2 将从移动台 7 接收到并从 RNC 3 转发的数据传送到核心网络 1。

[0080] 将 RNC 3 称作与服务 RNC 相关的漂移 RNC。

[0081] 同样的概念适用于下行(从核心网络 1 侧到移动台 7)发送的信号。首先,从核心网络 1 向服务 RNC 2 发送信号;在越区切换之前,服务 RNC 2 经由从属的无线基站向移动台 7 发送数据,而在越区切换之后,服务 RNC 2 将数据转发到漂移 RNC 3,并经由从属于漂移 RNC 3 的无线基站 6 将数据发送到移动台 7。

[0082] 通过将这些 RNC 的功能分配到无线基站 6 或核心网络 1,可以省略 RNC 2 和 RNC3。例如,核心网络 1 可以具有越区切换功能,无线基站 6 可以具有无线信道分配控制功能等。

[0083] 虽然上述示例涉及在从属于不同 RNC 的无线基站之间进行越区切换,但是也可以在从属于相同 RNC 的无线基站之间(例如在 6<sub>1</sub>至 6<sub>3</sub>之间)进行越区切换。

[0084] 在这种情况下,如果 RNC 是服务 RNC,则可以将由从属无线基站接收到的来自移动台 7 的数据发送到核心网络 1,而不转发到另一 RNC,相反地,可以将核心网络 1 接收到的数据经由从属无线基站发送到移动台 7,而不转发到另一 RNC。

[0085] 此外,即使使用单个无线基站,在例如利用多个天线形成多个无线区域(扇区(小区))的情况下,也可以在扇区(小区)之间进行越区切换。

[0086] 因而,在 RNC 和无线基站之间提供复用器/解复用器 4 和 5,该复用器/解复用器 4 和 5 进行控制以解复用从 RNC 2 和 RNC 3 接收的定址到各个无线基站的信号并将这些信号输出到各无线基站,并进行控制以复用来自无线基站的信号并将这些信号传送到相应的 RNC。

[0087] 当然,如果无线基站控制器直接连接到多个无线基站,则可以省略这些复用器/解复用器。

[0088] 无线基站 6<sub>1</sub>至 6<sub>3</sub>与移动台 7 进行无线通信,其无线资源由 RNC 2 管理,无线基站



6<sub>4</sub>至 6<sub>5</sub>与移动台 7 进行无线通信,其无线资源由 RNC 3 管理。

[0089] 当移动台 7 处于无线基站 6 的无线区域(小区)内时,该移动台 7 建立到无线基站 6 的无线链路,能够经由核心网络 1 与其它通信设备进行通信,如果移动台 7 移动,则其可以利用越区切换通过切换正在与之通信的无线基站来继续与其它设备进行通信。

[0090] 以上是图 3 所示的第一实施例的移动通信系统的操作的概述。下面将详细描述各个节点的配置和操作。

[0091] 无线基站控制器 2 (3)

[0092] 图 4 是示出无线基站控制器(RNC:无线网络控制器)的图。

[0093] 在该图中,10 表示用于与复用器/解复用器通信的第一接口单元,11 表示控制各单元的操作的控制单元,12 表示用于与核心网络通信的第二接口单元。

[0094] 优选地,可以将根据 ATM 方案进行传输的接口单元用于第一和第二接口单元。当然,也可以执行根据其它方案的传输。

[0095] 控制单元 11 控制各单元的操作,并且包括进行与上述越区切换相关的处理(转发、无线信道分配等)的越区切换处理功能单元 13 以及用于诸如在 3GPP 移动通信系统中定义的 RLC(无线链路控制)层等层的上层处理功能单元 14。

[0096] 接下来,将描述从核心网络 1 向复用器/解复用器 4 (5) 发送信号时所涉及的操作。

[0097] 控制器 11 将通过在第二接口单元 12 内对从核心网络 1 接收到的数据进行终端处理而获得的数据(例如可变长度分组数据)分割成特定长度,并且生成例如多个 RLC PDU(分组数据单元)。

[0098] 为了向各个 PDU 添加序号,控制单元 11 将序号写入各个 RLC PDU 的序号字段中。移动台 7 使用这些序号来发现 PDU 序号的丢失,如果出现了序号丢失,为了在 RLC 层中进行重传控制,从移动台发送未能正确接收的 PDU 的序号,当接收到该序号时,控制单元 11 (上层处理功能单元 14) 将所发送的 RLC PDU 重传到移动台 7 (将所发送的 RLC PDU 的复本存储在存储器等中)。

[0099] 在已经生成了 RLC PDU 后,控制单元 11 集中多个 RLC PDU,生成具有根据 HS-PDSCH FP(帧协议)的格式的信号,将该信号提供给第一接口单元 10,该信号在该处经受了例如 ATM 信元化,然后输出到复用器/解复用器 4 (5)。

[0100] 无线基站 6<sub>1</sub>至 6<sub>5</sub>

[0101] 图 5 是示出无线基站 6 (BS:基站)的图。

[0102] 在该图中,15 表示第一接口单元,其对作为寻址到当前设备的信号而从复用器/解复用器 4 (5) 解复用和发送的信号进行终端处理,而 16 表示无线发送和接收单元,用于向移动台 7 发送无线信号并从中接收无线信号。

[0103] 17 表示存储单元,用于存储要重传的已发送数据,从而进行在无线基站和移动台 7 之间执行的、使用上述 H-ARQ 的重传控制,并用于存储在 HS-PDSCH 共享信道上新发送的排队数据。

[0104] 18 表示控制单元,其控制所述各单元,并包括下行信号生成单元 19、上行信号处理单元 20、重传管理单元 21、自适应调制管理单元 22、以及检测单元 23。

[0105] 在此,下行信号生成单元 19 生成将以下行信号的形式发送的数据(CPICH、

HS-SCCH、HS-PDSCH 等的数据),而上行信号处理单元 20 从上行信号(HS-DPCCH)等中提取出 CQI 信息、ACK 信号和 NACK 信号等。

[0106] 此外,重传管理单元 21 管理与 H-ARQ 相关的重传控制,检测单元 23 检测正经历越区切换的移动台。例如,通过从无线基站控制部 2 (3) 接收关于即将经历越区切换的移动台及其定时(例如,图 2 的定时 A)的通知来对正经历越区切换的移动台进行检测。

[0107] 接下来,将描述对从复用器/解复用器 4 (5) 接收到的数据进行处理的操作。

[0108] 首先,将经由第一接口单元 15 接收到的 HS-PDSCH 帧输入到控制单元 18。

[0109] 控制单元 18 将所接收到的 HS-PDSCH 帧内包含的定址到某个移动台的 MAC-dPDU 存储在存储单元 17 中。

[0110] 随后,当检测到可以经由共享信道 HS-PDSCH 发送定址到该移动台的数据时,从存储单元 17 中顺序地提取寻址到该移动台的多个 MAC-d PDU,生成包含多个 MAC-d PDU 的 MAC-hs PDU。选择将要提取的 MAC-d PDU 的数目,以使得它们与基于 CQI 信息等确定的传输块大小相配。

[0111] MAC-hs PDU 构成一个传输块,并用作经由 HS-PDSCH 发送到移动台 7 的数据源。

[0112] MAC-hs PDU 包含附加到各个 MAC-hs PDU 的 TSN (传输序号),所以即使在若干处理中进行至移动台 7 的 HS-PDSCH 传输,也可以根据这个序号重新排列传输块。

[0113] 将在控制单元 18 中生成的 MAC-hs PDU 存储在存储单元 17 内,以用于进行基于 H-ARQ 的重传控制,并将该 MAC-hs PDU 输入到下行信号生成单元 19,进行诸如纠错编码和检错编码等处理,将其形成为 HS-PDSCH 子帧,并与其它信号一起提供给无线发送和接收单元 16,从该处经由 HS-PDSCH 将其发送到移动台 7。

[0114] 然而,在如上所述发送 HS-PDSCH 之前,将传输提醒经由 HS-SCCH 提供给移动台 7。

[0115] 换句话说,在发送 HS-PDSCH 之前,控制单元 18 经由 HS-SCCH 把将要发送的数据提供给下行信号生成单元 19,下行信号生成单元 19 根据所提供的数据生成 HS-SCCH 子帧,并将其提供给无线发送和接收单元 16。

[0116] 当在 HS-SCCH 上接收到传输提醒时,已经接收到 HS-PDSCH 的移动台 7 经由 HS-DPCCH 发送 HS-PDSCH 接收结果(ACK 信号或 NACK 信号)。

[0117] 无线基站 6 的上行信号处理单元 20 进行来自移动台 7 的上行信号(HS-DPCCH 等)的接收处理,如果检测出接收结果为 NACK 信号,则通知重传管理单元 21。

[0118] 因此,重传管理单元 21 从存储单元 17 读取传输失败的 MAC-hs PDU,再次将其提供给下行信号生成单元 19,并使无线发送和接收单元 16 进行重传。

[0119] 反之,如果上行信号处理单元 20 检测出 HS-PDSCH 接收结果为 ACK 信号,则无需重传控制,从而为了发送下一个新的传输块,控制单元 18 读取在存储单元 17 中存储的尚未读取(未发送)(排队等待传输)的 MAC-d PDU,生成新的 MAC-hs PDU,并将其提供给下行信号生成单元 19 以进行无线发送和接收单元 16 进行发送的控制。

[0120] 上述是与无线基站的 H-ARQ (重传控制)相关的操作,但是如上所述,在 HSDPA 中,无线基站 6 从移动台 7 定期地接收 CQI 信息以执行自适应调制控制。

[0121] CQI 信息由上行信号处理单元 20 接收,从而上行信号处理单元 20 将该 CQI 信息提供给自适应调制管理单元 22。

[0122] CQI 信息对应于从无线基站 6 发送并由移动台 7 接收的下行信号(例如 CPICH)的

接收质量(例如接收 SIR)。

[0123] 例如,准备 30 种 CQI 信息 1 至 30,移动台 7 选择并发送与接收质量对应的 CQI 信息,自适应调制管理单元 22 将与从移动台 7 接收到的 CQI 信息对应的传输格式指定给无线发送和接收单元 16 和下行信号生成单元 19,从而根据该格式进行自适应调制控制。

[0124] 发送格式的示例包括:TBS(传输块大小)比特数,其表示在一个子帧中发送的比特数;编码数,其表示用于传输的扩频码数;以及调制类型,其表示调制方案,如 QPSK 或 QAM。

[0125] 因而,通过在 CPICH 的 SIR 更好时(在 SIR 更大时)使 CQI 更大,并且定义为 CQI 越大,相应的 TBS 比特数和扩频码数越大,从而控制传输速度,以使得当下行接收质量越好时传输速度变得越快(相反地,接收质量越差,则将传输速度控制得越慢)。

[0126] 由于也需要向移动台 7 通知这些传输格式,所以自适应调制管理单元 22 将传输格式信息作为用于 HS-SCCH 的数据提供给下行信号生成单元 19,其中所述用于 HS-SCCH 的数据,如上所述,是在利用自适应调制控制进行 HS-PDSCH 的发送之前作为提醒发送的,将该传输格式信息经由无线发送和接收单元 16 发送给移动台 7。

[0127] 上述是无线基站 6 的基本配置和操作,但是如上文所讨论的,还存在单个无线基站 6 形成多个无线区域(小区)的情况。

[0128] 图 6 是示出在单个无线基站形成多个无线区域的情况下的配置的图。

[0129] 各组件与图 5 的组件基本上相同,但是提供了多个(在这种情况下,三个)无线发送和接收单元 16 和控制单元 18,每一个用于每个无线区域(小区);将经由第一接口单元 15 接收到的数据映射到相应的控制单元 181 至 183;各个控制单元 181 至 183 对于其所服务的无线区域执行与上述的控制单元 18 执行的相同的处理(自适应调制控制、重传控制等)。

[0130] 也可以对于所有控制单元使用共享存储单元 17。

[0131] 移动台 7

[0132] 接下来,将描述移动台的配置和操作。

[0133] 图 7 示出了移动台 7 的配置。在该图中,30 表示用于与无线基站 6 的无线发送和接收单元 16 进行无线通信的无线发送和接收单元,31 表示进行语音、数据等的输入以及所接收话音和数据的输出的输入/输出单元。

[0134] 32 表示存储各种必需数据的存储单元,并用于临时存储产生了接收差错从而实施了 H-ARQ 的数据。

[0135] 33 表示控制各单元的控制单元,包括 CPICH 处理单元 34、HS-SCCH 处理单元 35、HS-PDSCH 处理单元 36、HS-DPCCH 处理单元 37、上层处理功能单元 38 以及越区切换处理功能单元 39。

[0136] CPICH 处理单元 34 在测定扇区等中对从无线基站 6 连续发送的 CPICH 进行接收处理,将接收质量(接收 SIR)测定结果提供给 HS-DPCCH 处理单元 37。此外,将通过 CPICH 的接收处理获得的用于导频信号的 IQ 平面相位信息提供给 HS-SCCH 处理单元 35 和 HS-PDSCH 处理单元 36 等,使得能够进行同步检测(信道补偿)。

[0137] 在接收 HSDPA 业务的同时,移动台 7 为了自适应调制控制的目的经由 HS-DPCCH 将 CQI 信息作为反馈发送给基站。在此,所发送的 CQI 信息例如是与从 CQI 传输之前的三个时隙到一个时隙的时间段内测定的结果相对应的 CQI 信息。

[0138] 将接收质量(接收 SIR)和 CQI 信息之间的对应关系存储在存储单元 32 内,这使得能够通过选择与接收质量对应的 CQI 信息来选择将要发送的 CQI 信息。

[0139] HS-SCCH 处理单元 35 对于从无线基站 6 发送的 HS-SCCH 的每个子帧进行接收处理,检查是否存在将要经由 HS-PDSCH 把数据发送到当前移动台的传输提醒。

[0140] 也就是,HS-SCCH 处理单元 35 接收 HS-SCCH 的第一部分,将其乘以分配给移动台的该移动台专用的编码,并根据解码结果(例如似然信息)检查该传输是否寻址到当前移动台。

[0141] 在此,如果检测出存在定址到当前移动台的传输,则完成剩余第二部分的接收处理,并根据用于对整个第一和第二部分的差错检测比特,进行接收差错检测。如果 HS-SCCH 处理单元 35 检测到差错,则可以认为提醒的检测出错,并可以中断在 HS-PDSCH 处理单元 36 中的后续处理。

[0142] 如果已经检测到存在寻址到当前移动台的传输提醒,则 HS-SCCH 处理单元 35 通知 HS-PDSCH 处理单元 36 接收两个时隙之前的 HS-PDSCH 子帧。

[0143] 同时,还对在来自无线基站 6 的 HS-SCCH 的部分 1 中所提供的编码信息和调制类型信息进行通知。

[0144] 因此,HS-PDSCH 处理单元 36 可以开始 HS-PDSCH 的接收处理,此后,获得在剩余第二部分中包含的、接收处理所需的其它信息,从而完成对来自 HS-SCCH 处理单元 35 的 HS-PDSCH 的接收处理(去速率匹配、纠错解码等),并对解码结果进行差错检测。

[0145] 然后,HS-PDSCH 处理单元 36 向 HS-DPCCH 处理单元 37 通知在 HS-PDSCH 的解码结果中是否存在 CRC 差错。此外,还根据通过解码获得的 MAC-hs PDU 中包含的 TSN 进行重新排序,并将重新排序之后的数据传送给上层处理功能单元 38。

[0146] 上层处理功能单元 38 确定在 MAC-d PDU 中包含的序号中是否存在序号丢失,经由单独提供的专用信道向无线基站控制器 2 (3) 通知与序号丢失检测相关的信息,并在 RLC 层内进行重传控制。将按序号顺序获得的接收数据以相应的输出格式(语音输出、图像输出等)从输入 / 输出单元 31 连续地输出。

[0147] HS-DPCCH 处理单元 37 根据在存储单元 32 中存储的对应关系(CQI 表)选择与 CPICH 处理单元 34 给出的接收质量相对应的参数(用于在无线基站 6 中进行自适应调制控制的 CQI 参数),并经由 HS-DPCCH 将其发送给无线基站 6。此外,HS-DPCCH 处理单元 37 根据来自 HS-PDSCH 处理单元 36 的是否存在差错的通知,经由 HS-DPCCH 发送接收结果信号(ACK 信号或 NACK 信号)。

[0148] 换句话说,如果不存在差错,则 HS-DPCCH 处理单元 37 设置并使无线发送和接收单元 30 发送 ACK 信号,如果存在差错,则使其发送 NACK 信号。

[0149] 检测单元 39 检测正在进行越区切换。例如可以通过无线基站控制部 2 (3) 通知越区切换将通过无线基站 6 开始的事实以及起始的定时(例如,图 2 的定时 A),检测到正在进行越区切换的事实。

[0150] 因此,移动台 7 检查各个 HS-SCCH 子帧,当被通知将经由 HS-PDSCH 向当前移动台发送数据时,移动台接收两个时隙之前的 HS-PDSCH 子帧,对其进行解调和解码(Turbo 解码)以获得解码结果,根据使用 CRC 比特的 CRC 计算确定接收是否成功,如果接收未成功,则将所接收的数据存储在存储单元 32 内,并经由 HS-DPCCH 将 NACK 信号发送给无线基站 6。

[0151] 当无线基站 6 执行了重传时,移动台 7 在组合存储单元 32 中存储的数据和重传数据之后进行解码(Turbo 解码),并对已解码的数据再次执行 CRC 校验。

[0152] 如果 CRC 校验表明成功,则 HS-DPCCH 处理单元 37 进行控制以将 ACK 信号经由 HS-DPCCH 发送给无线基站 6。

[0153] 随后,根据在通过解码获得的 MAC-hs PDU 中包含的 TSN 进行重新排序,并将在重新排序后的传输块内包含的 MAC-d PDU (RLC PDU) 传送给上层处理功能单元 38。

[0154] 上层处理功能单元 38 使用在 RLC PDU 内包含的序号进行重新排序,并执行序号丢失的检测以及轮询比特(polling bits)的检查。

[0155] 在此,如果检测到序号丢失,则移动台 7 的 RLC 处理功能单元经由单独建立的专用物理信道(DPCH)向无线基站控制器 2 (3) 发送未能正确接收的 PDU 的序号,以用于 RLC 层中的重传控制。

[0156] 在移动台 7 的上层处理功能单元 38 的控制之下,经由无线基站 6 和复用器/解复用器 4 (5) 将 ACK 信号和未能正确接收的 PDU 的序号发送给无线基站控制器 2 (3)。

[0157] 当从上层处理单元 38 接收到未能正确接收的 PDU 的序号时,无线基站控制器 2 (3) 的控制单元 11 使用重传控制处理以从未示出的存储单元中读取将要重传的数据(HS-PDSCH 帧),并进行重传。

[0158] 上面描述了各设备的配置和操作。下面详细描述越区切换过程中的操作。

[0159] 越区切换过程中的操作

[0160] (A) HS-SCCH (HS-PDSCH) 传输时序安排

[0161] 图 8 示出了上行和下行帧格式以说明针对越区切换时的移动台的 HS-SCCH (HS-PDSCH) 传输时序安排。

[0162] 首先,假设移动台 7 当前位于图 3 的无线基站 6 之一的无线区域(小区)中,并且正在接收 HSDPA 业务。在此,将假设移动台 7 当前位于无线基站 6<sub>1</sub> 的无线区域内。

[0163] 在这种情况下,移动台 7 在 CPICH 处理单元 34 处接收从无线基站 6<sub>1</sub> 发送的第一数据(如 CPICH 的三个时隙)(参见图 8 中的 CPICH 的涂黑部分),并通过 HS-DPCCH 处理单元 37 向无线基站 6<sub>1</sub> 发送根据所接收的第一数据的接收质量(例如接收 SIR)生成的第二数据(如 CQI 信息)(参见在完成了涂黑部分的接收之后一个时隙发送的 CQI 信息)。

[0164] 响应于该第二数据,无线基站 6<sub>1</sub> 发送第三数据(参见如第五 HS-SCCH 子帧)和相应的 HS-PDSCH 子帧,并且移动台 7 通过置于第九子帧中的定时发送 ACK 信号(假设没有接收差错),从而完成一个周期的数据传输,但是如图 2 所示,如果越区切换发生在中途(例如,第 6 子帧与第 7 子帧之间),则将出现有问题的数据部分,包括在该周期内包含的数据(参见在图 2 中由虚线框所包围的数据)。

[0165] 然而,在本实施例中,通过无线基站 6 的控制单元 18 对将通过 HS-SCCH 被发送传输提醒的移动台施加限制。即,当无线基站 6 的检测单元 23 检测到正经历越区切换的移动台时,控制单元 18 提供控制以使得通过 HS-PDSCH 到该移动台的数据传输与其他移动台相比可能性较小。

[0166] 例如,如图 8 中所示,可以提供控制使得在由于越区切换引起 HS-SCCH 信道(它是传输提醒信道)的切换定时 A 之前的特定时段 T1 和/或定时 A 之后的特定时段 T2,通过 HS-PDSCH 向正经历越区切换的移动台发送数据的可能性变小。

[0167] 这种控制的可能技术例如包括在 T1 和 T2 时段从发送目的候选中排除正经历越区切换的移动台,在基于优先级按顺序选出发送目的移动台的情况下降低它的优先级等等。

[0168] 这种控制可以在时段内进行一次,或者在整个时段内持续进行。

[0169] 通过这种方式,提供控制以使得数据倾向于不通过共享信道发送给由于越区切换很可能出现问题数据的移动台。

[0170] 此外,由于这使得可以通过共享信道替代地向其他移动台发送数据,所以,提高了共享信道的利用效率。

[0171] 此外,在进行重传控制的情况下,减少了重传控制的发生。

[0172] 以上是对正经历越区切换的移动台 7 进行控制的示例。还可以使用下面类型的控制。

[0173] 其他示例 1

[0174] 在本示例中,控制单元 18 提供控制,以使得如果用于通过 HS-SCCH 提醒发送的数据的接收结果(ACK 信号或 NACK 信号)的发送定时在切换定时 A 之后(见图 8 中的第 3 至第 6 子帧),则很难向正经历越区切换的移动台进行针对子帧 F3 至 F6 (在提醒信道(HS-SCCH)切换定时 A 之前发送的 HS-SCCH 子帧)的传输提醒(数据发送)。

[0175] 这使得可以防止向因信道切换而引起不能可靠地获得接收结果的风险很高的移动台进行无用的数据发送。

[0176] 其他示例 2

[0177] 在本示例中,控制单元 18 提供控制,以使得如果通过 HS-SCCH 进行传输提醒所需参数(例如 CQI)的发送在时间上早于切换定时 A (见图 8 中的第 7 至第 10 子帧),则很难向经历越区切换的移动台进行针对子帧 F7 至 F10 (在提醒信道(HS-SCCH)切换定时 A 之后发送的 HS-SCCH 子帧)的传输提醒(数据发送)。

[0178] 这使得可以防止向因信道切换而引起不能可靠地获得传输提醒所需参数的风险很高的移动台进行无用的数据发送。

[0179] 其他示例 3

[0180] 在本示例中,控制单元 18 提供控制,以使得如果通过子帧 F6(在提醒信道 HS-SCCH 切换定时 A 之前发送的 HS-SCCH 子帧)提醒发送的数据(HS-PDSCH)的发送接近切换定时 A (见图 8 中的第 6HS-PDSCH 子帧),则很难向经历越区切换的移动台进行针对子帧 F6 的传输提醒(数据发送)。

[0181] 这使得可以防止向因信道切换而引起不能可靠地接收数据的风险很高的移动台进行无用的数据发送。

[0182] (b) 第二实施例的说明

[0183] 在本实施例中,对于正经历越区切换的移动台尽量避免在信道切换之前发送接收质量信息。

[0184] 越区切换期间的操作(质量信息的发送)

[0185] 图 9 示出了上行和下行帧格式,来说明正经历越区切换的移动台进行 HSDPCCH (特别是用作质量信息的 CQI 信息)的发送。假设与图 8 中的相同。

[0186] 在本实施例中,移动台 7 的控制单元 33 在越区切换期间对发送到无线基站 6 的接收质量信息(例如 CQI 信息)施加限制。

[0187] 当移动台 7 的检测单元 39 基于来自无线基站控制部 2 等的通知检测到正在进行越区切换时,控制单元 33 提供控制以阻止 CQI 信息的发送。

[0188] 例如,如图 9 中所示,控制单元 33 可以提供控制,从而对于 F0 至 F6 子帧不发送 CQI 信息(见子帧 0 至 6 中的 CQI 信息),CQI 信息的发送定时在由于越区切换引起的传输提醒信道 HS-SCCH 的信道切换定时 A 之前,而基于在所述发送定时发送的 CQI 信息从无线基站 6 发送的 HS-SCCH (HS-PDSCH) 子帧的发送定时在定时 A 之后。

[0189] 在此,假定所有 F0 至 F6 都不发送,提供控制使得不进行发送包括不发送它们中的至少一个。

[0190] 由于不需要生成不被发送的 CQI 信息,优选地,在相应的确定部分中,不进行用于接收说明 CQI 信息的 CPICH、或确定接收质量、或基于存储单元 32 中存储的数据选出对应于接收质量确定结果的 CQI 信息的操作。

[0191] 这使得可以进一步降低功耗。

[0192] (c) 第三实施例的说明

[0193] 在本实施例中,对于正经历越区切换的移动台尽可能地避免在信道切换之后发送接收结果信息。

[0194] 越区切换期间的操作(接收结果的发送)

[0195] 图 10 示出了上行和下行帧格式,以解释正经历越区切换的移动台进行的 HS-DPCCH(特别是用作接收结果的 ACK 信号或 NACK 信号)的发送。假设与在图 8 中的相同。

[0196] 在本实施例中,移动台 7 的控制单元 33 在越区切换期间对发送到无线基站 6 的接收结果信息(例如 ACK 信号和 NACK 信号)施加限制。

[0197] 即,当移动台 7 的检测单元 39 基于来自无线基站控制部 2 等的通知检测到正在进行越区切换时,控制单元 33 提供控制以阻止接收结果信息的发送。

[0198] 例如,如图 10 中所示,控制单元 33 可以提供控制,从而对于 F7 至 F13 不发送诸如 ACK (NACK) 的接收质量信息(见子帧 7 至 13 中的 ACK 信号),接收质量信息的发送定时在由于越区切换引起的传输提醒信道 HS-SCCH 的信道切换定时 A 之后,但是用于发送与由在所述定时发送的接收结果信息指示的接收结果有关的 HS-SCCH (或 HS-PDSCH) 子帧的参数(CQI 信息)的发送发生在定时 A 之前。

[0199] 在此,假定所有 F7 至 F13 都不发送,提供控制使得不进行发送包括不发送它们中的至少一个。

[0200] 由于不需要生成不被发送的 ACK 信号(NACK 信号),优选地,不进行接收相应的 HS-SCCH 和 HS-PDSCH、发送相应的 CQI 以及确定相应的 CPICH 的接收质量的操作。

[0201] 这使得可以进一步降低功耗。

[0202] 控制单元 33 还可以提供控制,以使得不发送在图 9 中将在 F6 后下一个发送的 CQI 信息,或者在图 10 中将在 F13 后下一个发送的 ACK (NACK) 信号。

[0203] 这是因为,要为其确定接收质量的无线区域(小区 1)和对其发送接收质量的无线区域(小区 2)可能不同,并且因为,在其中传输提醒信道(HS-SCCH)的无线区域(小区 1)和在其中发送接收结果(ACK 信号等)的无线区域(小区 2)可能不同。

[0204] 虽然已经说明了本发明的具体实施例,但是本领域技术人员应理解存在与所说明的实施例等价的其他实施例。因此,应理解本发明不限于具体说明的实施例,本发明仅由所

附权利要求的范围限定。



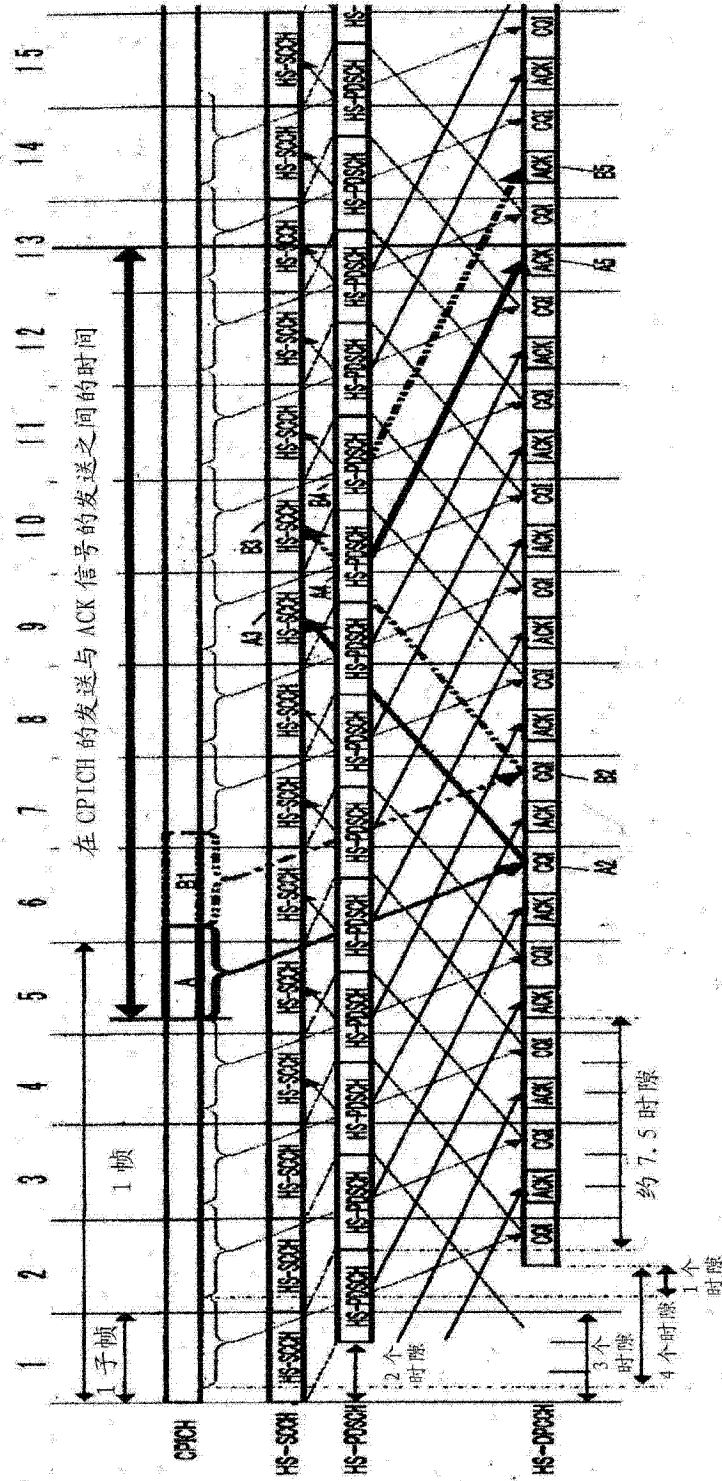


图 1

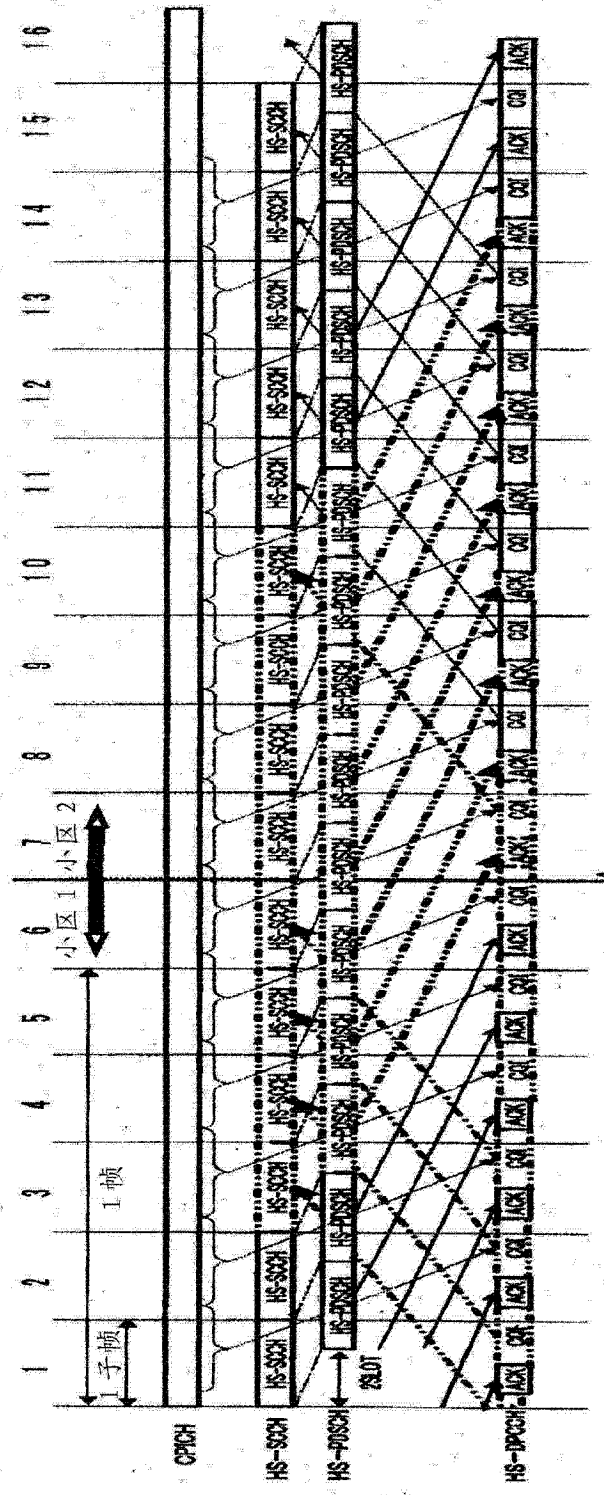


图 2

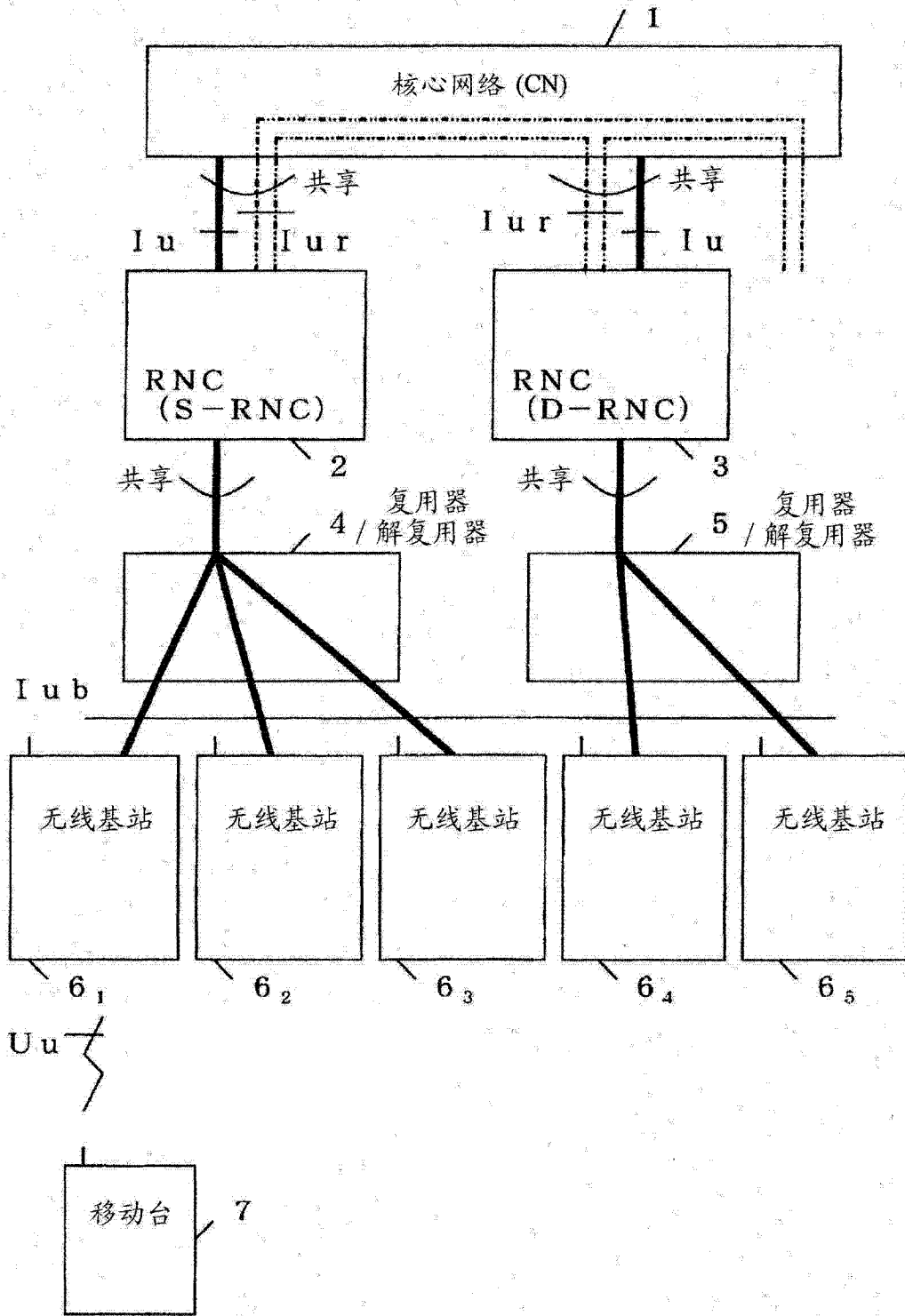


图 3

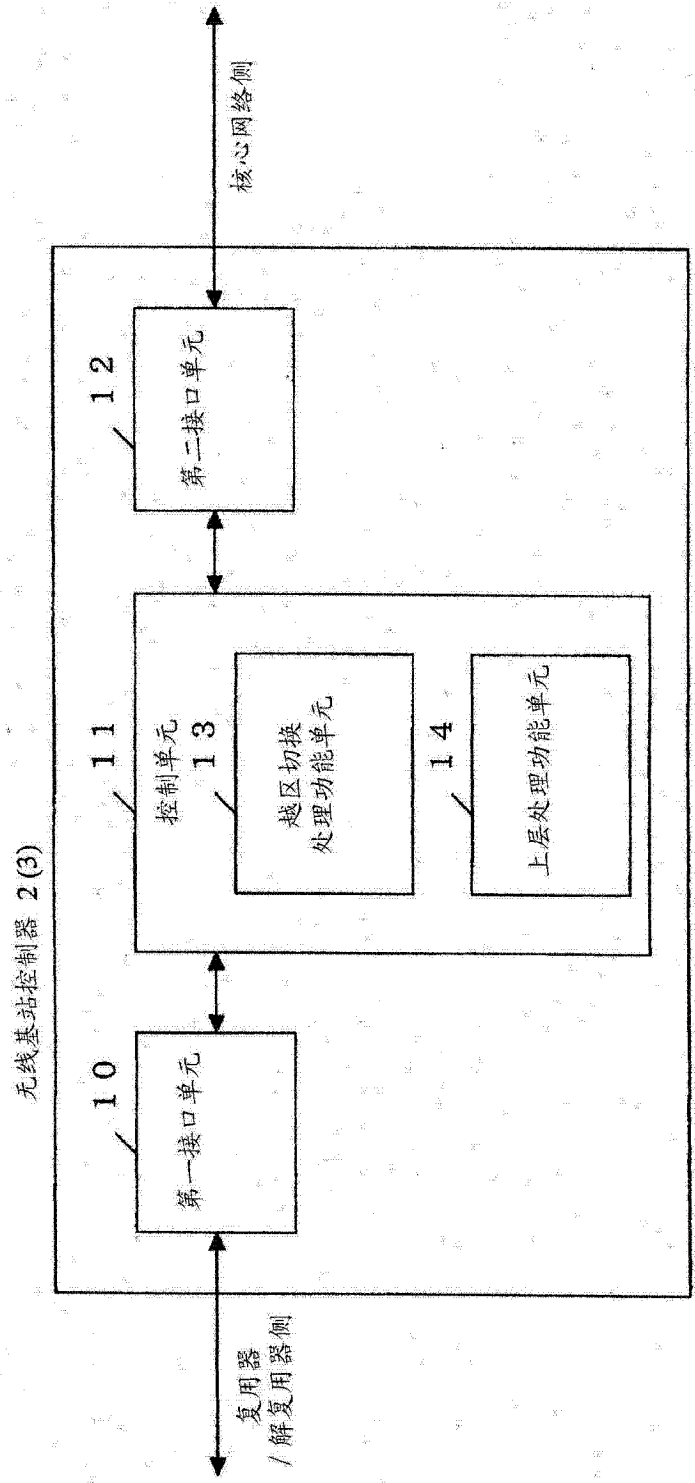


图 4

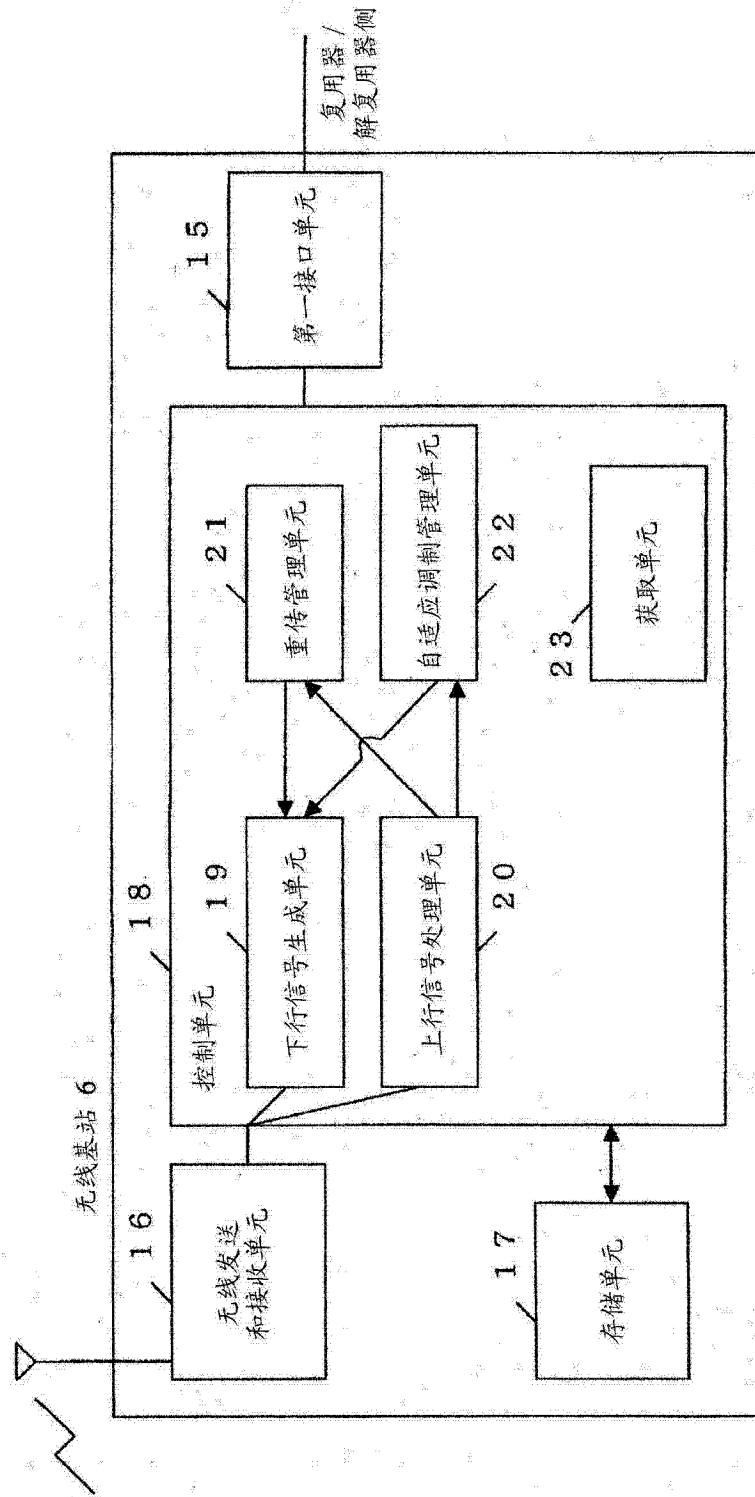


图 5

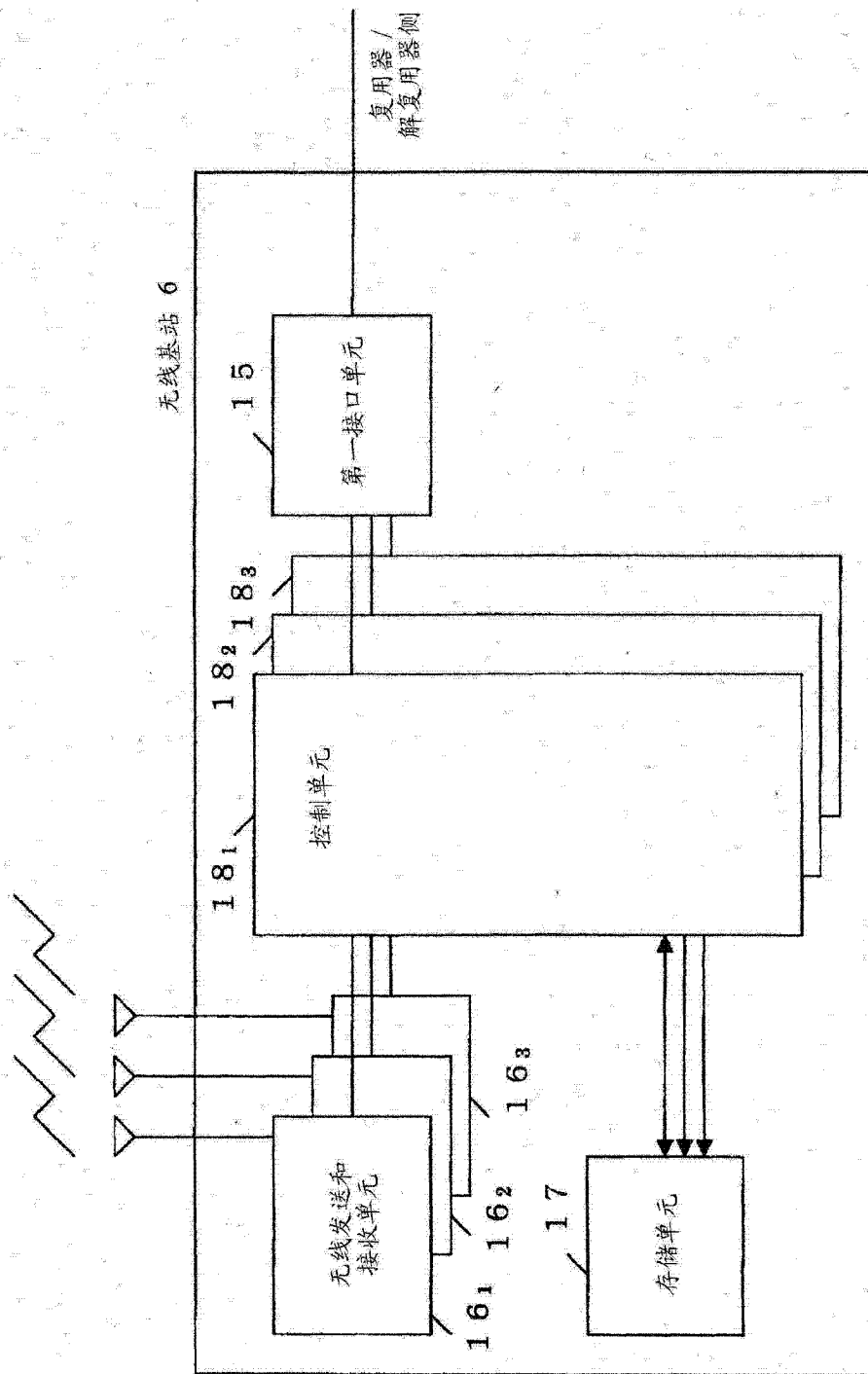


图 6

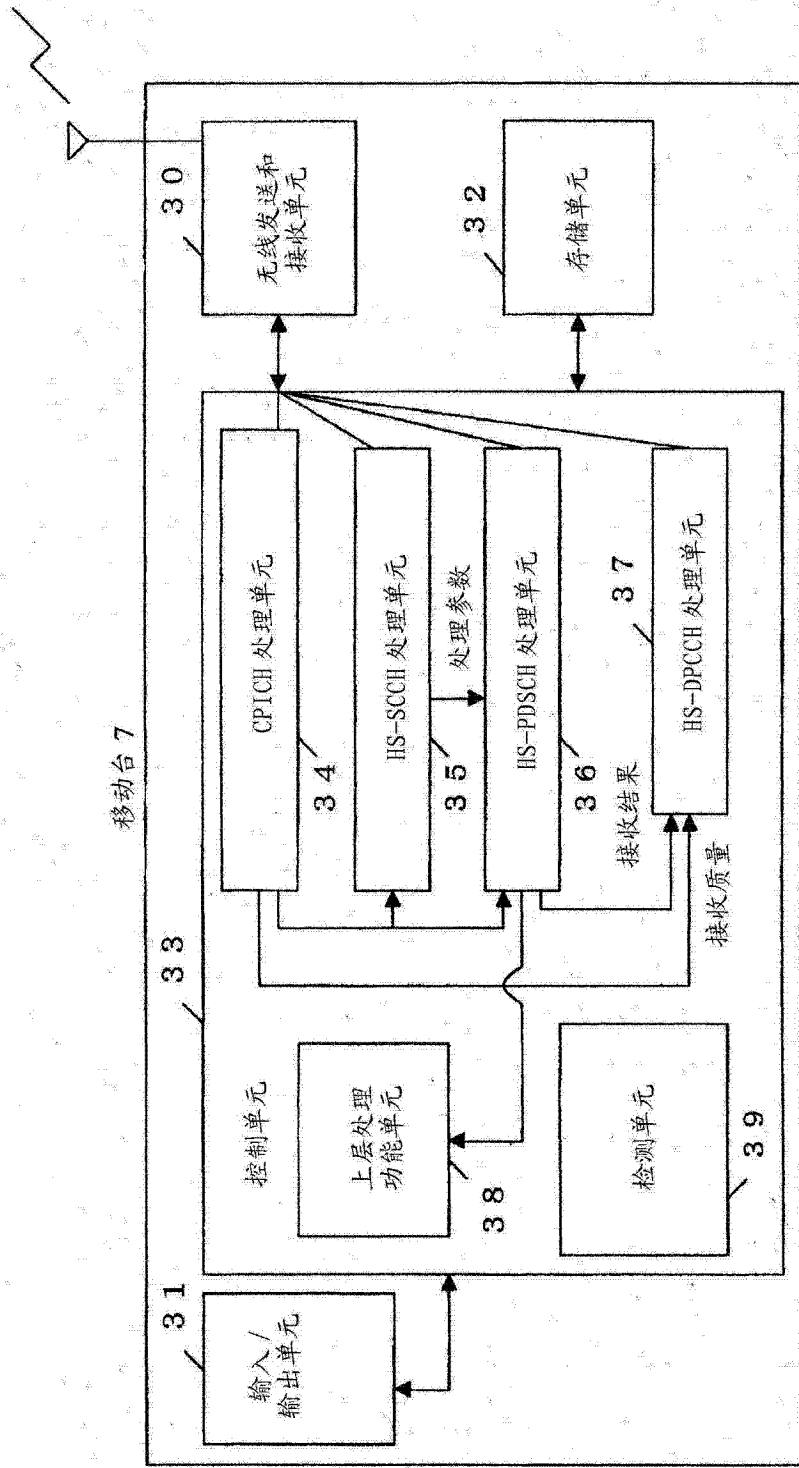


图 7

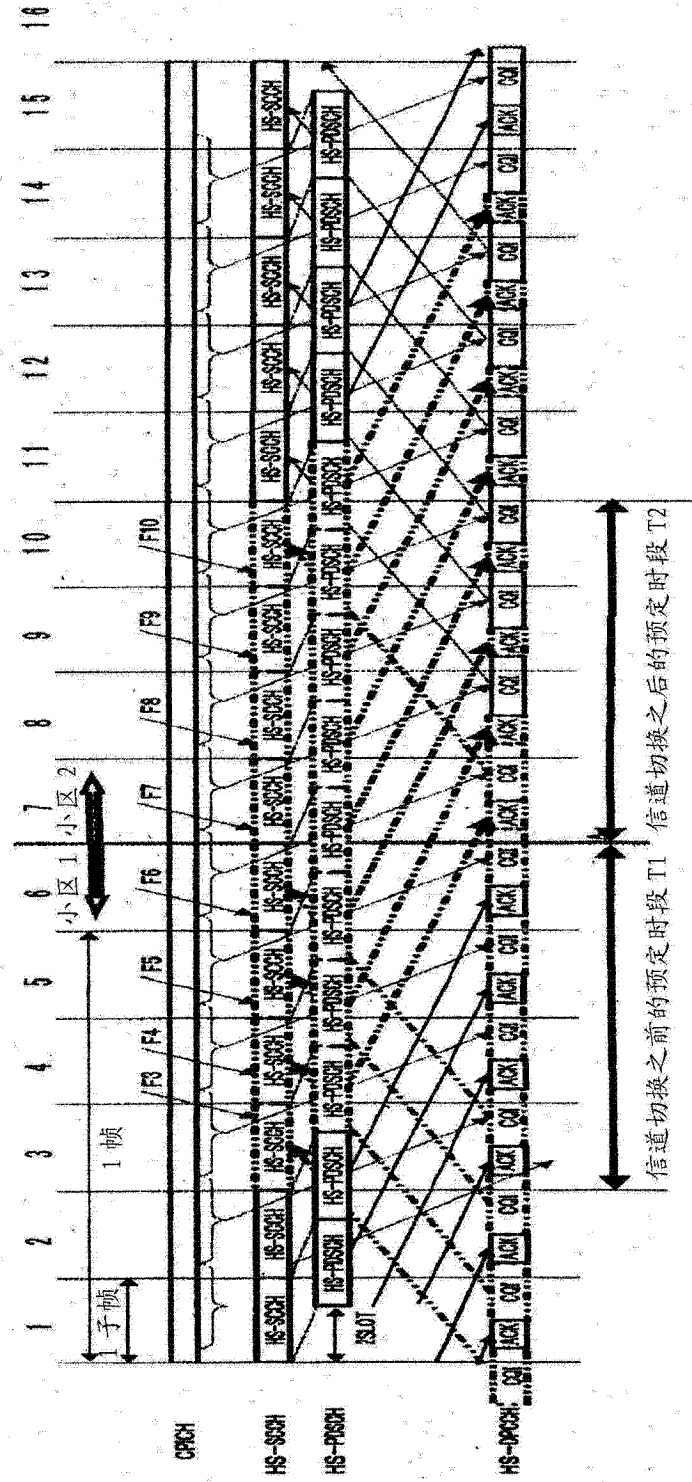


图 8





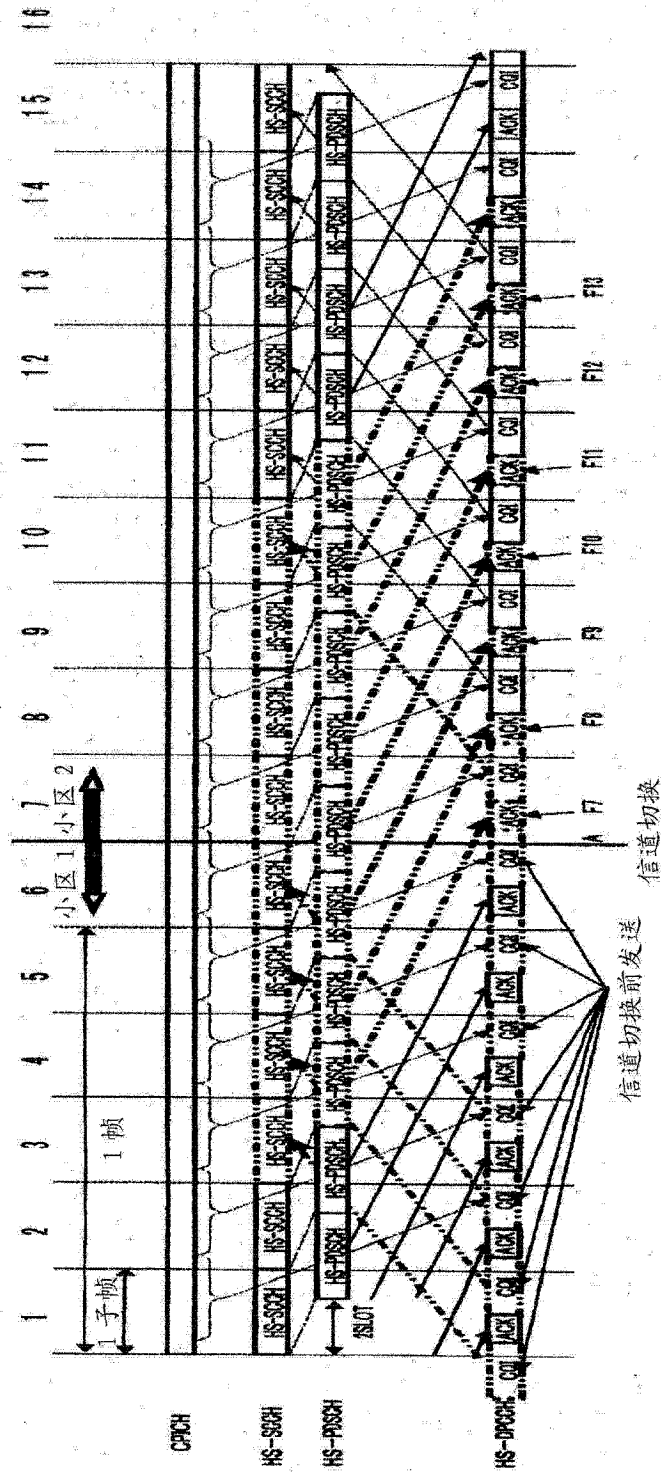


图 10