



(45) 授权公告日 2014.09.17

权利要求书3页 说明书8页 附图7页

时间

$2 \times T1 = 1.0ms$

$T1 = 0.5ms$

频率

ACK/NACK 以外的  
L1/L2 控制信号

包括 ACK/BACK 的  
L1/L2 控制信号

无效数据信号

1. 一种在移动通信系统中的通信装置,包括:

生成包括对于过去接收到的数据信道的重发信息的第 1 控制信息的部件;

生成包括无线资源的调度信息的第 2 控制信息的部件;以及

生成包括低层控制信道的发送信号的生成部件,该低层控制信道包括所述第 1 和所述第 2 控制信息的至少一个,

所述生成部件生成所述发送信号,使得在以第 1 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 1 控制信息,在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 2 控制信息,

所述第 2 周期是所述第 1 周期的整数倍。

2. 如权利要求 1 所述的通信装置,其中,

根据用户的无线传播状况,改变所述整数倍的值。

3. 如权利要求 2 所述的通信装置,其中,

根据所述用户和对应基站装置之间的距离而估计该用户的无线传播状况。

4. 如权利要求 2 所述的通信装置,其中,

根据所述用户的移动速度而估计该用户的无线传播状况。

5. 如权利要求 1 所述的通信装置,其中,

根据用户要求的信号质量 (QoS),改变所述整数倍的值。

6. 如权利要求 1 所述的通信装置,还包括:

生成第 3 控制信息的部件,

所述生成部件生成所述发送信号,使得在以比所述第 1 周期长的第 3 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 3 控制信息。

7. 一种在移动通信系统的通信装置中使用的方法,在过去接收到数据信道的情况下,生成包括对于该数据信道的重发信息的第 1 控制信息,且该方法包括:

生成步骤,准备包括所述第 1 控制信息和第 2 控制信息的至少一个的低层控制信道,生成包括该低层控制信道的发送信号,所述第 2 控制信息包括无线资源的调度信息,

所述生成步骤生成所述发送信号,使得在以第 1 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 1 控制信息,在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 2 控制信息,

所述第 2 周期是所述第 1 周期的整数倍。

8. 一种在移动通信系统中的基站装置,包括:

生成包括对于过去接收到的上行数据信道的重发信息的第 1 控制信息的部件;

生成包括无线资源的调度信息的第 2 控制信息的部件;以及

复用部件,将包括所述第 1 和所述第 2 控制信息的至少一个的下行低层控制信道与下行数据信道进行复用,生成下行发送信号,

所述复用部件生成所述下行发送信号,使得在以第 1 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 1 控制信息,在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 2 控制信息。

9. 一种在移动通信系统中的基站装置,包括:

在过去发送了下行数据信道的情况下,从接收到的上行低层控制信道中取出包括对于

下行数据信道的重发信息的第 1 控制信息的部件；

从所述上行低层控制信道或者其他的上行低层控制信道中取出第 2 控制信息的部件；  
以及

根据所述第 1 控制信息，发送未发送的或者重发用的下行发送信号的部件，

在以第 1 周期来临的子帧的任一个中接收所述第 1 控制信息，在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中接收所述第 2 控制信息，

所述第 2 周期是所述第 1 周期的整数倍。

10. 一种在移动通信系统中的用户装置，包括：

接收下行低层控制信道，并取出包括对于过去发送的上行数据信道的重发信息的第 1 控制信息的部件；

从所述下行低层控制信道或者其他的下行低层控制信道中取出包括无线资源的调度信息的第 2 控制信息的部件；以及

根据所述第 1 控制信息，发送未发送的或者重发用的上行发送信号的部件，

从基站装置对该用户装置预先通知所述第 1 控制信息包含在以第 1 周期来临的子帧的任一个中，所述第 2 控制信息包含在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中的情况，

所述第 2 周期是所述第 1 周期的整数倍。

11. 一种在移动通信系统中的用户装置，包括：

生成包括对于下行数据信道的重发信息的第 1 控制信息的部件；以及

生成部件，准备包括所述第 1 控制信息和第 2 控制信息的至少一个的上行低层控制信道，生成包括该低层控制信道的上行发送信号，所述第 2 控制信息包括无线资源的调度信息，

所述生成部件生成所述上行发送信号，使得在以第 1 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 1 控制信息，在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 2 控制信息，

所述第 2 周期是所述第 1 周期的整数倍。

12. 一种包括基站装置和用户装置的移动通信系统，其中，

所述基站装置包括：

生成包括对于上行数据信道的重发信息的第 1 控制信息的部件；以及

复用部件，将包括所述第 1 控制信息和第 2 控制信息的至少一个的下行低层控制信道与下行数据信道进行复用，生成下行发送信号，所述第 2 控制信息包括无线资源的调度信息，

所述用户装置包括：

在过去发送了上行数据信道的情况下，从接收到的下行低层控制信道中取出所述第 1 控制信息的部件；

从所述下行低层控制信道或者其他的下行低层控制信道中取出所述第 2 控制信息的部件；以及

根据所述第 1 控制信息，发送未发送的或者重发用的上行发送信号的部件，

所述复用部件生成所述下行发送信号，使得在以第 1 周期来临的子帧的任一个中传输

所述第 1 控制信息,在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 2 控制信息。

13. 一种包括用户装置和基站装置的移动通信系统,其中,

所述用户装置包括:

生成包括对于下行数据信道的重发信息的第 1 控制信息的部件;以及

生成部件,准备包括所述第 1 控制信息和第 2 控制信息的至少一个的上行低层控制信道,生成包括该低层控制信道的上行发送信号,所述第 2 控制信息包括无线资源的调度信息,

所述基站装置包括:

在过去发送了下行数据信道的情况下,从接收到的上行低层控制信道中取出所述第 1 控制信息的部件;

从所述上行低层控制信道或者其他的上行低层控制信道中取出所述第 2 控制信息的部件;以及

根据所述第 1 控制信息,发送未发送的或者重发用的下行发送信号的部件,

所述生成部件生成所述上行发送信号,使得在以第 1 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 1 控制信息,在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 2 控制信息,

所述第 2 周期是所述第 1 周期的整数倍。

## 移动通信系统、基站装置、用户装置以及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信的技术领域,特别涉及使用下一代移动通信技术的移动通信系统、基站装置、用户装置以及方法。

### [0002] 背景技术

[0003] 在这种技术领域,成为所谓的第3代的后继的移动通信方式由宽带码分多址(W-CDMA)方式的标准化团体3GPP所探讨。尤其是,作为W-CDMA方式、快速下行链路分组接入(HSDPA)方式和快速上行链路分组接入(HSUPA)方式等的后继,加速推进有关长期演进(LTE:Long Term Evolution)以及进一步后续的移动通信方式的探讨。

[0004] 图1表示移动通信系统的概念图。移动通信系统包括:小区50;位于小区50内的用户装置100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>;与用户装置进行无线通信的基站装置200;连接到基站装置的上位节点300;以及连接到上位节点的核心网络400。上位节点300例如既可以是无线网络控制器(RNC),也可以是接入网关(aGW),也可以是移动性管理实体(MME)等。

[0005] 在这样的移动通信系统中,在下行链路和上行链路中都通过对用户装置分配一个以上的资源块(Resource Block)而进行通信。资源块在系统内的多个用户装置之间共享。基站装置例如在作为1ms的每个子帧(Sub-frame),决定对多个用户装置中的哪个用户装置分配资源块。子帧也可以被称为发送时间间隔(TTI)。无线资源的分配的决定被称为调度。在下行链路中,对通过调度而选择的用户装置,基站装置通过一个以上的资源块发送共享信道。该共享信道也可以被称为下行物理共享信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)。在上行链路中,通过调度而选择的用户装置通过一个以上的资源块对基站装置发送共享信道。该共享信道也可以被称为上行物理共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)。

[0006] 在进行无线资源的调度的情况下,需要在每个子帧用信号通知(通知)对哪个用户装置分配共享信道。用于该信号通知的下行控制信道也可以包括物理下行链路控制信道(PDCCH:Physical Downlink Control Channel)或者下行L1/L2控制信道(DL-L1/L2 Control Channel)。在PDCCH中,例如可以包括以下的信息(关于这个,例如参照岸山祥久、樋口健一、新博行、佐和橋衛、“Evolved UTRA 下りリンク OFDM 無線アクセスにおける無線パラメータの検討、”信学技報、vol. 105, no. 240, RCS2005-72, pp. 49-54, 2005年8月)。

[0007] • 下行调度许可(Downlink Scheduling Grant)

[0008] • 上行链路调度许可(Uplink Scheduling Grant)

[0009] • 送达确认信息(ACK/NACK:Acknowledgement/Non-Acknowledgement information)

[0010] • 发送功率控制命令比特(Transmission Power Control Command Bit)。

[0011] 在下行调度许可中,例如包括有关下行链路的共享信道的信息,具体地说,也可以包括下行链路的资源块的分配信息、用户装置的识别信息(UE-ID)、流数、有关预编码矢量(Pre-coding Vector)的信息、数据大小、调制方式、有关HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合自动重复请求)的信息等。

[0012] 此外,在上行链路调度许可中,例如包括有关上行链路的共享信道的信息,具体地说,也可以包括上行链路的资源的分配信息、用户装置的识别信息(UE-ID)、数据大小、调制方式、上行链路的发送功率信息、上行链路 MIMO(Uplink MIMO) 中的解调参考信号(Demodulation Reference Signal)的信息等。

[0013] 送达确认信息(ACK/NACK)表示关于在上行链路中传输的 PUSCH 是否需要重发。

[0014] 在上行链路中,通过 PUSCH 传输用户数据(通常的数据信号)和伴随它的控制信息。此外,与 PUSCH 分开地,通过上行链路控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)传输下行链路的质量信息(CQI:Channel Quality Indicator,信道质量指示符)和 PDSCH 的送达确认信息(ACK/NACK)等。CQI 用于在下行链路中的共享物理信道的调度处理、自适应调制解调以及编码处理(AMCs:Adaptive Modulation and Coding Scheme)等。在上行链路中,也可以根据需要而传输随机接入信道(RACH)、表示上下链路的无线资源的分配请求的信号等。

[0015] 另一方面,由于移动通信系统包括无线链路,导致会产生在有线系统中不会产生的种类的信号延迟。该信号延迟也可以被称为无线接口延迟或空中接口(air interface)延迟。从实现通信的快速化的观点出发,应该尽可能降低该信号延迟是不言而喻的。

[0016] 图 2 表示空中接口延迟的细节。如图 2 所示,除了空中接口延迟之外,还存在传输路径延迟和在 RNC 内的处理延迟等,但能够使传输路径延迟和在 RNC 内处理延迟变得相当短,且在本申请中不重要所以忽略。空中接口延迟大致包括(a)发送延迟、(b)重发延迟以及(c)接收延迟。(a)发送延迟表示开始发送并完成全部发送信号为止的期间。例如,在发送 1TTI 量的数据的情况下,若考虑在发送处理所需的延迟,则整体需要例如 1.5TTI 左右的期间。(b)重发延迟表示在进行重发控制(HARQ)的情况下需要的延迟。在关于在某个 TTI 发送的数据需要重发的情况下,假设系统决定在 6TTI 之后进行重发。根据无线传播状况,存在需要重发的情况和不需要的情况。若 50%的概率需要重发,则平均产生  $6TTI \times 1/2 = 3TTI$  左右的延迟。(c)接收延迟表示接收发送的数据并将其解调所需的期间。在接收 1TTI 量的数据的情况下,例如需要 2TTI 左右的期间。因此,能够将空中接口延迟估计为整体上大约 6.5TTI 左右。这样,空中接口延迟与 TTI 成比例。因此,这意味着若缩短 TTI 的期间,则能够缩短空中接口延迟。例如,若 TTI 从 1.0ms 缩短为 0.5ms,则上述的空中接口延迟也有可能从 6.5ms 缩短为 3.25ms。

[0017] 关于空中接口延迟和 TTI 的关系,例如记载在岸山祥久、樋口健一、新博行、佐和橋衛、“Evolved UTRA 下りリンク OFDM 無線アクセスにおける無線パラメータの検討、”信学技報、vol. 105, no. 240, RCS2005-72, pp. 49-54, 2005 年 8 月中。

[0018] 另一方面,如上所述,在无线资源的分配方法在每个子帧改变的情况下,必需在每个子帧对各个用户装置通知该分配方法。该通知中需要的信息量(L1/L2 控制信道的信息量),例如即使缩短 TTI 也基本不变。

[0019] 图 3 的左侧示意性地表示在  $TTI = 1.0ms$  的情况下的下行链路的信道结构。在多个(频率)资源块内,一个以上被分配给特定的用户。分配方法通过 L1/L2 控制信道所通知。图 3 的左侧示意性地表示在  $TTI = 0.5ms$  的情况下的下行链路的信道结构。如图所示,TTI 被缩短为 1/2,但 L1/L2 控制信道的发送频度增大为 2 倍。TTI 越短则在 1.0ms 这样的每个某单位时间的控制信息量的比例(开销的比例)越增加,数据的吞吐量反而恶化。从

数据的吞吐量的观点出发,不如说是期望如图 3 的左侧所示,加长 TTI,减少每个单位时间的开销的比例。

[0020] 发明内容

[0021] 发明要解决的课题

[0022] 本发明的课题在于,减轻每个单位时间的开销的增加量的同时缩短空中接口的延迟。

[0023] 用于解决课题的手段

[0024] 在本发明中,使用一种在移动通信系统中的通信装置。通信装置包括:

[0025] 生成包括对于过去接收到的数据信道的送达确认信息的第 1 控制信息的部件;

[0026] 生成包括无线资源的调度信息的第 2 控制信息的部件;以及

[0027] 生成包括低层控制信道的发送信号的生成部件,该低层控制信道包括所述第 1 和所述第 2 控制信息的至少一个。

[0028] 所述生成部件生成所述发送信号,使得在以第 1 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 1 控制信息,在以比所述第 1 周期长的第 2 周期来临的子帧的任一个中传输所述第 2 控制信息。

[0029] 发明效果

[0030] 根据本发明,能够减轻每个单位时间的开销的增加量的同时缩短空中接口的延迟。

[0031] 附图说明

[0032] 图 1 表示移动通信系统的概念图。

[0033] 图 2 是表示空中接口延迟的细节的图。

[0034] 图 3 是用于说明 TTI 的长短和开销的增减的关系的图。

[0035] 图 4 是用于说明本发明的动作原理的图。

[0036] 图 5 是表示在本发明的一实施例中使用的基站装置的图。

[0037] 图 6 是表示在本发明的一实施例中使用的用户装置的图。

[0038] 图 7 是表示控制信息被分类为 3 个以上,且周期根据用户和基站之间的距离而改变的例子的图。

[0039] 标号说明

[0040] 50 小区

[0041] 100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub> 用户装置

[0042] 200 基站装置

[0043] 300 上位节点

[0044] 400 核心网络

[0045] 51 TTI 控制部

[0046] 52 调度器

[0047] 53 低层控制信道生成部

[0048] 54 上层控制信息生成部

[0049] 55 广播信息生成部

[0050] 56 下行数据信道生成部

- [0051] 57 复用部
- [0052] 58 上行控制信息提取部
- [0053] 61 低层控制信息复原部
- [0054] 62 下行数据信道复原部
- [0055] 63 上行数据信道生成部

## 具体实施方式

[0056] 以下,参照附图说明本发明的实施例。

[0057] 实施例 1

[0058] < 动作原理 >

[0059] 图 4 是表示实施例的动作原理的图。首先,在本实施例中,子帧被设定得较短。作为一例,以往子帧为 1.0ms,本实施例的子帧被缩短为 0.5ms。但是,这样的数值例只是简单的一例,可使用合适的任意数字。例如,子帧也可以被缩短为 0.1ms。

[0060] 在本实施例中,在下行控制信道中传输的信息被分类为第 1 控制信息和第 2 控制信息。

[0061] 第 1 控制信息包括关于基站装置过去接收到的上行共享数据信道的重发信息。重发信息表示分组号、传输的分组的删截模式 (puncture pattern) 等在重发控制中使用的信息。在重发信息中也可以包括送达确认信息,该送达确认信息由表示不需要重发的肯定响应 (ACK) 或者表示需要重发的否定响应 (NACK) 所表示。

[0062] 第 2 控制信息可以包括除了有关重发控制的信息以外的控制信息。在第 2 控制信息中包括的信息的代表例子是包括下行和 / 或上行链路的调度信息、AMC 信息、发送功率控制信息 (TPC 信息) 等。在使用自适应调制和信道编码方式的情况下,AMC 信息表示在数据调制方式和信道编码率的规定的组合中使用哪个。

[0063] 如图所示,第 1 控制信息可以在以每个  $1\text{TTI} = 0.5\text{ms}$  来临的子帧传输。更一般地说,第 1 控制信息可以在以第 1 周期 ( $0.5\text{ms}$ ) 来临的子帧的任一个中传输。相对于此,第 2 控制信息只在以每个  $2 \times \text{TTI} = 1.0\text{ms}$  来临的子帧传输。更一般地说,第 2 控制信息可以在以比第 1 周期长的第 2 周期 ( $1.0\text{ms}$ ) 来临的子帧的任一个中传输。由于第 2 控制信息只在每个 1.0ms 中发送,所以对于第 2 控制信息来说,可以视为 TTI 未缩短,如以往那样依然是 1.0ms。如后所述,在本实施例中,第 1 控制信息能够以最短的周期发送,从第 2 控制信息的外观看上去的 TTI 的长度被自适应地变更。为便于说明,设为第 2 周期  $T_2$  是第 1 周期  $T_1$  的整数倍 ( $T_2 = N \times T_1$ ),将表示第 2 周期  $T_2$  应成为第 1 周期  $T_1$  的多少倍的信息称为“TTI 信息”。TTI 信息表示  $N$  的值, $N$  是 2 以上的自然数。

[0064] 在产生了第 1 控制信息的情况下,由于发送该信息的机会以高频度地来临,这从能够有效地缩短重发延迟的方面来说较好。若第 2 控制信息以与以往相同程度的频度发送,则第 2 控制信息所引起的开销的增加实质上为 0。因此,每个 1.0ms 的开销的比例,若将图 3 的左侧的情况设为“1”,则右侧的情况成为“2”,图 4 的情况下成为“ $1 + \alpha$ ”。 $\alpha$  只有相当于 ACK/NACK 的信息量,所以比 1 相当小 ( $\alpha < 1$ )。因此,在图 4 所示的例子情况下,开销的增加量与图 3 右侧的情况相比相当减轻。若第 1 周期 (TTI) 和第 2 周期 ( $N \times \text{TTI}$ ) 之差越大这样的倾向变得更加显著。

[0065] 根据本实施例,通过将能够发送重发控制信息的机会以高频度地确保的同时其他的控制信息只能以低频度地发送,从而能够减轻开销的增加了的同时缩短重发延迟进而空中接口延迟。

[0066] < 基站装置 (eNB)>

[0067] 图 5 表示在本发明的一实施例中使用的基站装置。在图 5 中示出 TTI 控制部 51、调度器 52、低层控制信道生成部 53、上层控制信息生成部 54、广播信息生成部 55、下行数据信道生成部 56、复用部 57 以及上行控制信息提取部 58。

[0068] TTI 控制部 51 是根据情况而决定由 TTI 信息所表示的 N 的值。在上述的动作原理的说明中,设定为  $N = 2$ , 即, 设定为  $T_2 = 2 \times T_1 = 2 \times \text{TTI}$ 。表示第 1 和第 2 周期的关系的 TTI 信息可以 (i) 作为低层控制信息, (ii) 作为上层控制信息而对各个用户单独通知, 或者 (iii) 作为广播信息而对用户装置通知各个用户公共的信息。从对每个用户分别控制的观点出发, 优选 (i) 和 (ii)。从能够自适应且频繁地变更的观点出发, 优选 (i)。从减少在下行链路中的开销的观点出发, 优选 (iii)。

[0069] 调度器 52 基于通过 TTI 控制部 51 决定的 TTI 信息 (N 的值), 进行无线资源的调度。调度也可以通过在该技术领域已知的适当的任意的算法进行。作为一例, 调度也可以通过最大 C/I 法进行, 也可以通过比例公平 (proportional fairness) 法进行。下行和 / 或上行调度信息提供给低层控制信道生成部 53。由于调度信息表示要传输的信息和频率以及时间的对应关系, 所以该对应关系还作为映射信息而提供给复用部 57。调度器 52 还决定在数据信道中应用的数据调制方式和信道编码率, 并作为 AMC 信息而提供给下行数据信道生成部 56。

[0070] 低层控制信道生成部 53 例如准备在下行 L1/L2 控制信道中传输的控制信息, 并对该控制信息施加规定的信道编码和数据调制, 从而生成如 L1/L2 控制信道这样的低层控制信道。在控制信息中, 包括上述的第 1 控制信息和第 2 控制信息。第 1 控制信息至少包括关于基站装置过去接收到的上行共享数据信道的送达确认信息。在第 1 控制信息中除了送达确认信息之外, 还可以包括如分组号、传输的分组的删截模式等的在重发控制中使用的信息。第 2 控制信息可以包括除了有关重发控制的信息以外的控制信息。

[0071] 上层控制信息生成部 54 准备 L3 控制信息这样的信息, 并提供给下行数据信道生成部 56。

[0072] 广播信息生成部 55 准备对小区内的用户装置广播的广播信息 (BCH), 并提供给下行数据信道生成部 56。

[0073] 下行数据信道生成部 56 接收用户数据、上层控制信息和广播信息, 并对包括它们的信号施加数据调制和信道编码而生成下行数据信道。

[0074] 复用部 57 对低层控制信道和下行数据信道进行复用。复用大致从时分复用和频分复用的观点进行。复用之后的信号例如成为图 4 所示的格式。

[0075] 上行控制信息提取部 58 从在上行链路中接收到的信号中提取上行控制信息, 并将其复原。

[0076] < 用户装置 (UE)>

[0077] 图 6 表示在本发明的一实施例中使用的用户装置。在图 6 中示出低层控制信息复原部 61、下行数据信道复原部 62 以及上行数据信道生成部 63。

[0078] 低层控制信息复原部 61 对从基站装置接收到的低层控制信道进行解码和解调, 取出控制信息。在控制信息中, 包括第 1 控制信息 (分组号、删截模式、ACK/NACK 等) 和第 2 控制信息 (其他的控制信息)。第 1 控制信息被提供给上行数据信道生成部 63。在第 2 控制信息中的下行调度信息被提供给下行数据信道复原部 62。第 2 控制信息中的上行调度许可被提供给上行数据信道生成部 63。在上述的“TTI 信息”作为低层控制信息而被通知的情况下 (上述的 (i) 的情况下), TTI 信息也通过低层控制信息复原部 61 而取出。

[0079] 下行数据信道复原部 62 根据下行调度信息而取出下行数据信道, 并对其了解调和解码, 复原下行数据信道。“TTI 信息”作为上层控制信息或者广播信息 (上述的 (ii) 或者 (iii) 的情况下), TTI 信息从下行数据信道复原部取出。

[0080] 上行数据信道生成部 63 根据上行调度许可而生成上行数据信道。上行数据信道根据从低层控制信息复原部 61 通知到的重发控制信息 (ACK/NACK), 生成新的或者重发用的上行数据信道。

[0081] < 变形例子 >

[0082] 在图 5 的 TTI 控制部 51 中决定的 TTI 信息既可以在移动通信系统中一律固定, 也可以对每个小区固定, 或者也可以对每个用户决定为各种各样。更一般地说, 可以根据各种条件自适应地对每个用户决定表示第 2 周期应成为第 1 周期的多少倍的“TTI 信息” (将该倍数设为  $N$ )。换言之, 可以根据各种条件决定以什么程度的频度来确保控制信息 (尤其是, 第 2 控制信息) 的发送机会。这样的条件并不限定, 但可以包括 (1) 上行导频信道的接收 SINR、(2) 从下行导频信道的接收 SINR 导出并从用户装置报告的 CQI (信道质量指示符)、(3) 用户和基站之间的距离、(4) 用户的移动度 (多普勒频率)、(5) 用户所要求的信号质量 (QoS) 等。或者, 也可以由运营商或者其他人, 随意地决定关于特定的用户的  $N$  的值。

[0083] (1) 上行导频信道的接收 SINR 的好坏对应于无线传播状态的好坏。若特定的用户的无线传播状态好, 则对该用户发送控制信息所需的无线资源可以少。即使发送相同量的控制信息, 若无线传播状况差, 则需要较多的无线资源。因此, 在无线传播状况好的情况下, 即使减小  $N$  的值, 将发送机会确保为较多, 开销的增加量也可以少。相反地, 在无线传播状况差的情况下, 若不增加  $N$  的值, 则开销的增加量变大。例如, 可以如下决定  $N$  的值。

[0084] 接收 SINR 好的用户:  $T_1 = \text{TTI}, T_2 = 2 \times \text{TTI}$

[0085] 接收 SINR 差的用户:  $T_1 = \text{TTI}, T_2 = 4 \times \text{TTI}$

[0086] 其中,  $T_1$  表示可以发送包括重发控制信息的第 1 控制信息的子帧来临的周期,  $T_2$  表示可以发送包括重发控制信息之外的控制信息的第 2 控制信息的子帧来临的周期。

[0087] (2) 从下行导频信道的接收 SINR 导出并从用户装置报告的 CQI (信道质量指示符) 的好坏也对应于无线传播状态的好坏。因此, 在 CQI 好的情况下,  $N$  的值被设定得小, 而在 CQI 差的情况下,  $N$  的值可以设定得大。例如, 可以如下决定  $N$  的值。

[0088] CQI 好的用户:  $T_1 = \text{TTI}, T_2 = 2 \times \text{TTI}$

[0089] CQI 差的用户:  $T_1 = \text{TTI}, T_2 = 4 \times \text{TTI}$ 。

[0090] (3) 用户和基站之间的距离的长短也可以对应于无线传播状态的好坏。距离既可以从路径损耗那样的平均的信号质量的观点估计, 也可以使用 GPS 等直接测定。在距离较短的情况下 (例如, 用户位于基站附近的情况下),  $N$  的值设定得小, 而在距离较长的情况下 (例如, 用户位于小区边界的情况下),  $N$  的值可以设定得大。例如可以如下决定  $N$  的值。

[0091] 离基站近的用户 : $T_1 = TTI, T_2 = 2 \times TTI$

[0092] 离基站远的用户 : $T_1 = TTI, T_2 = 4 \times TTI$ 。

[0093] (4) 用户的移动度 (多普勒频率) 大的情况下, 该用户装置快速移动, 无线传播状况频繁地变化。因此, 因为希望高频度地确保对于这样的用户的控制信息的发送机会, 所以 N 的值应该设定得小。相反地, 用户的移动度小的情况下, 该用户装置仅以低速移动, 无线传播状况基本上不会变化。因此, 对于这样的用户的控制信息的发送机会, 可以不以高频度地确保, 所以 N 的值可以设定得大。例如可以如下决定 N 的值。

[0094] 移动度大的用户 : $T_1 = TTI, T_2 = 2 \times TTI$

[0095] 移动度小的用户 : $T_1 = TTI, T_2 = 4 \times TTI$

[0096] (5) 用户所要求的信号质量 (QoS) 高的情况下, 该用户的信号需要以低延迟传输。因此, 有关该用户的控制信息应该以高频度地设定, 所以 N 的值设定得小。相反地, 用户所要求的信号质量 (QoS) 低的情况下, 该用户的信号可以少许延迟。因此, 有关该用户的控制信息可以不以高频度地设定, 所以 N 的值可以设定得大。例如可以如下决定 N 的值。

[0097] 要求高 QoS 的用户 : $T_1 = TTI, T_2 = 2 \times TTI$

[0098] 不要求高 QoS 的用户 : $T_1 = TTI, T_2 = 4 \times TTI$

[0099] (1) ~ (5) 的判断基准既可以单独使用, 也可以将多个判断基准组合使用。也可以使用上述以外的判断基准。

[0100] 在上述的实施例中, 控制信息被分类为第 1 和第 2 控制信息, 前者以第 1 周期、后者以第 2 周期来临的子帧中传输。但是, 这些数值只是一例。也可以控制信息被分类为第 1 至第 3 控制信息, 第 1 控制信息以第 1 周期、第 2 控制信息以第 2 周期、第 3 控制信息以第 3 周期来临的子帧中传输。

[0101] 图 7 表示控制信息被分类为 3 个以上, 且周期根据用户和基站之间的距离而改变的例子。在图示的例子中, 距离 L 按下标由小到大的顺序变大 ( $L_1 < L_2 < L_3 < L_4 < \dots$ )。除了距离之外, 也可以使用上述和其他的判断基准。这样, 控制信息可以被分类为若干个, 且 N 的值也可以准备若干个。

[0102] 在上述的实施例中, 第 1 和第 2 控制信息是在下行链路中传输的信息, 但本发明同样还可以适用于在上行链路中传输的控制信息。此时, 用户装置根据由基站装置决定的 TTI 信息而发送上行控制信息。包括对于下行数据信道的重发信息等的上行第 1 控制信息在以第 1 周期频繁地来临的子帧中传输。重发控制信息以外的上行第 2 控制信息在仅以第 2 周期来临的子帧中传输。另外, 在技术上, 有可能由用户装置决定 TTI 信息, 但从系统的安全性和始终进行适当的管理等的观点出发, 期望 TTI 信息的最终的决定是在基站装置中进行。

[0103] 产业上的可利用性

[0104] 本发明还可以应用于无线资源通过调度而在用户之间共享的适当的任意的移动通信系统。例如, 本发明还可以应用于 HSDPA/HSUPA 方式的 W-CDMA 系统、LTE 方式的系统、IMT-Advanced 系统、WiMAX、Wi-Fi 方式的系统等。

[0105] 以上, 参照特定的实施例说明了本发明, 但实施例只是例示, 本领域的技术人员应该理解各种变形例、修正例、代替例、置换例等。为了促进发明的理解而使用具体的数值例子进行了说明, 但没有特别说明的情况下, 那些数值只是一个例子, 可使用适当的任何值。

为了便于说明,本发明的实施例的装置使用功能性的框图进行了说明,但那样的装置可以由硬件、软件或者它们的组合来实现。本发明并不限于上述的实施例,各种变形例、修正例、代替例、置换例等包含在本发明中而不脱离本发明的精神。

[0106] 本国际申请主张基于在 2008 年 2 月 29 日申请的日本专利申请第 2008-051087 号的优先权,将其全部内容引用到本国际申请中。

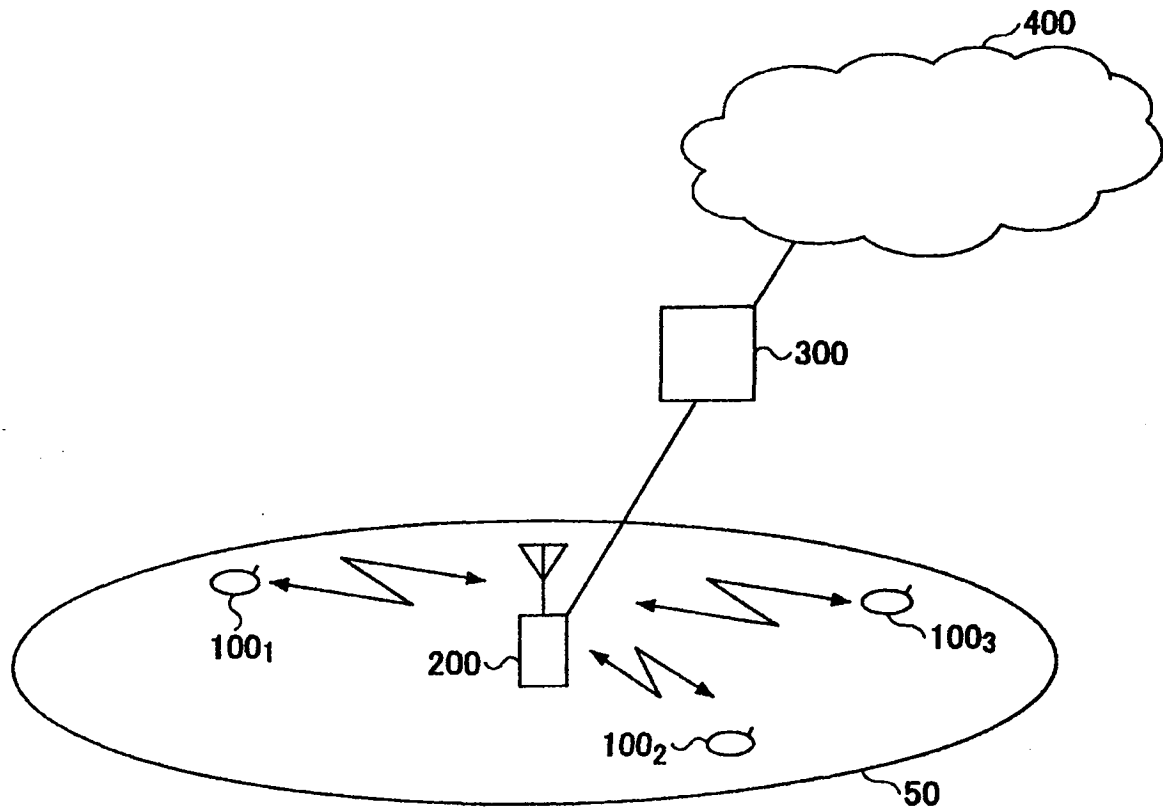


图 1

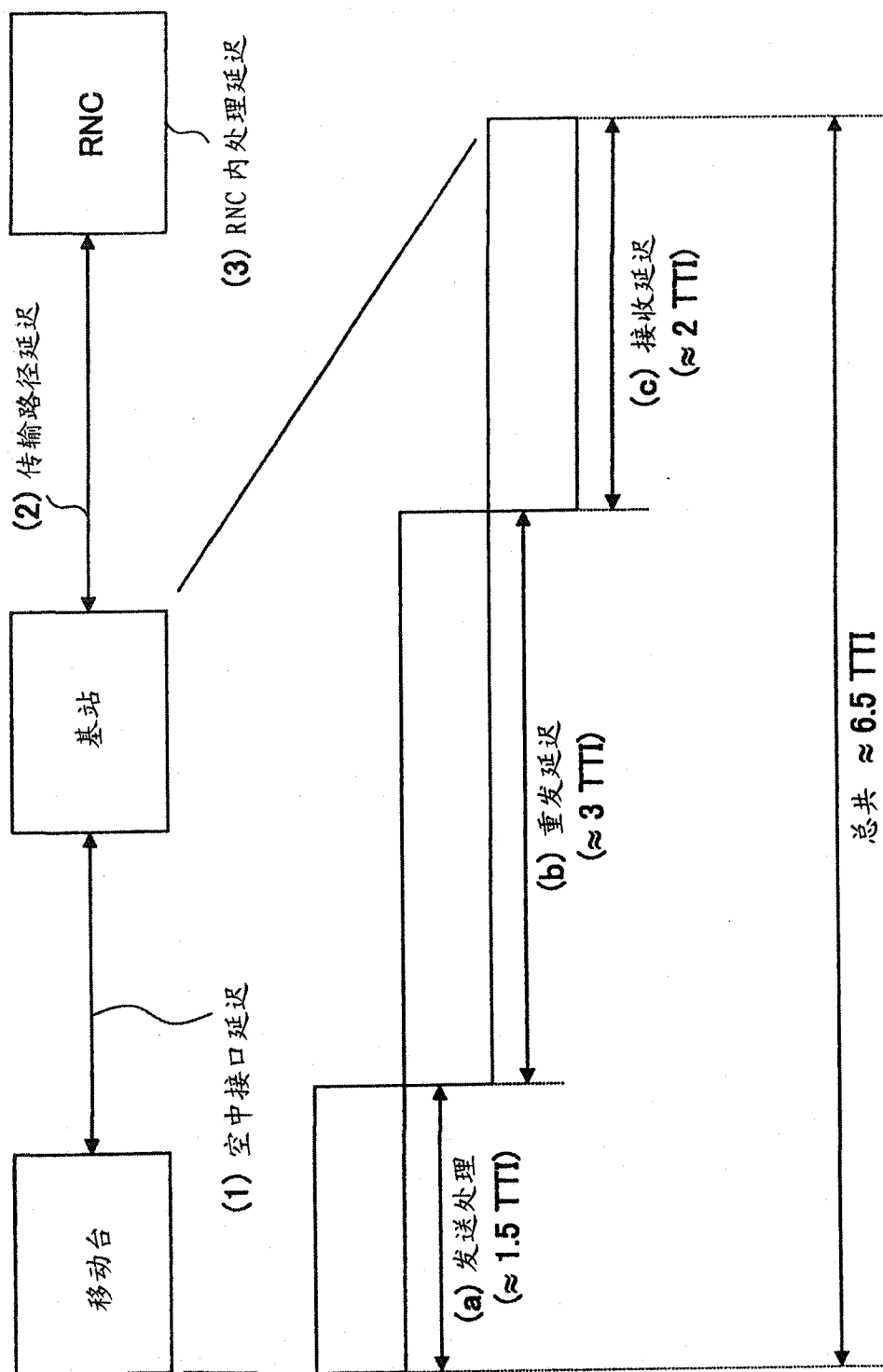


图 2

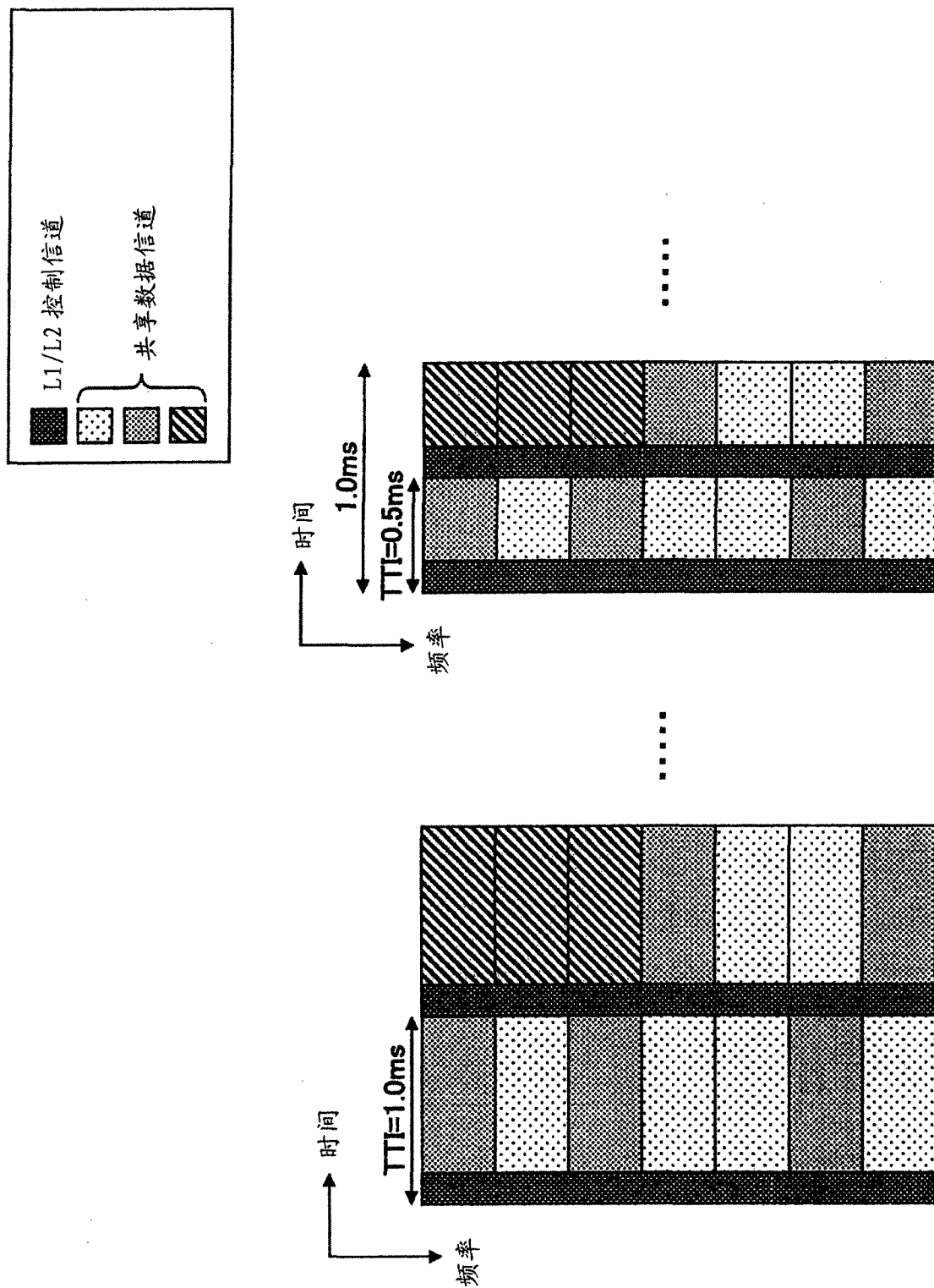


图 3

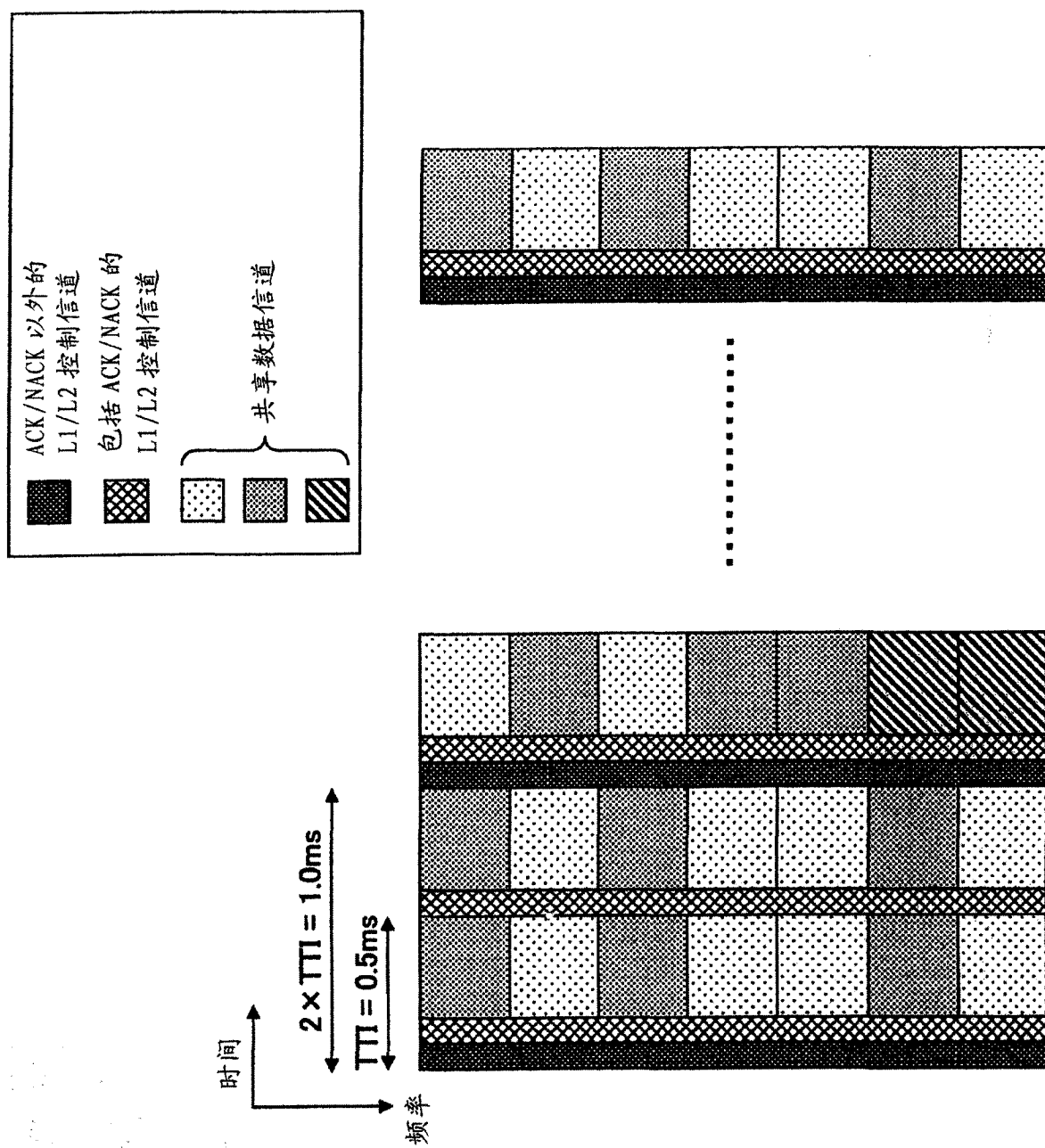


图 4

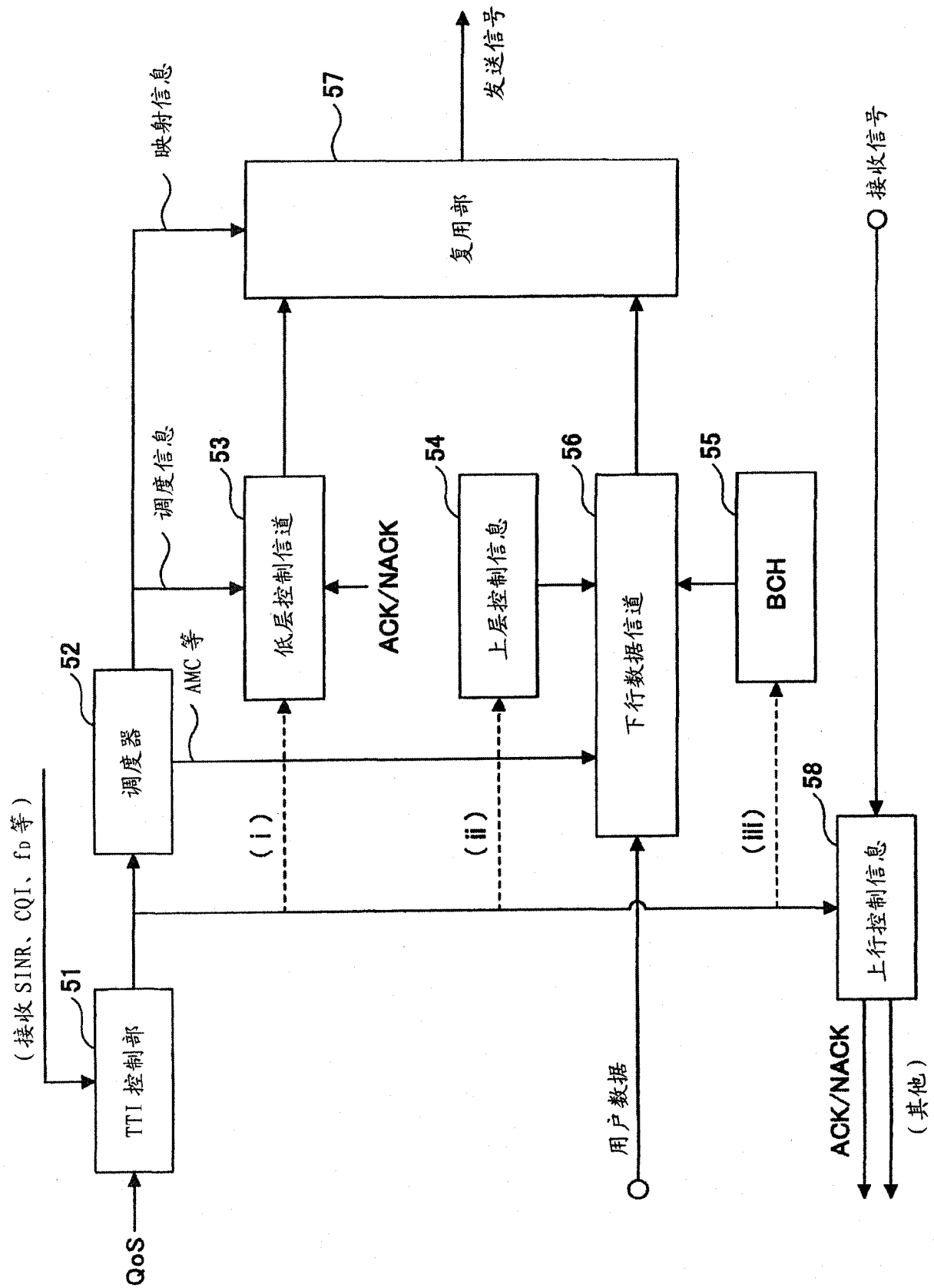


图 5

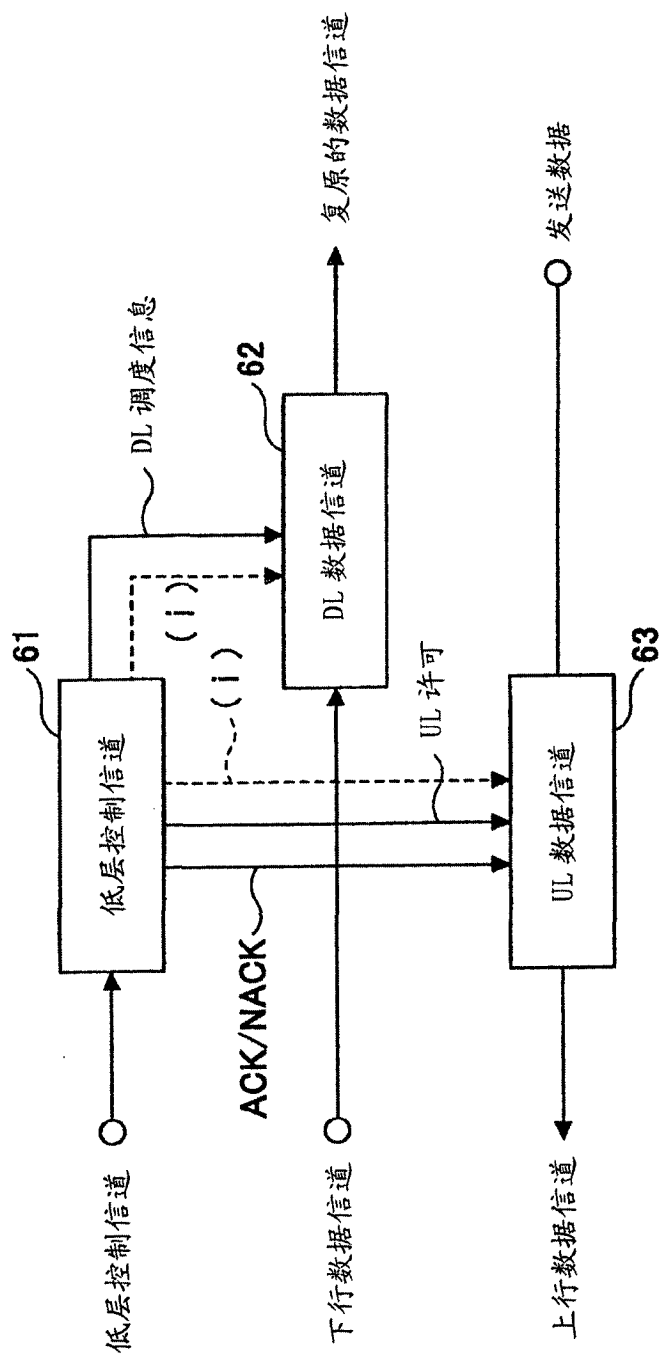


图 6

| UE-eNB 之间的距离<br>L | 第 1 周期<br>T <sub>1</sub> | 第 2 周期<br>T <sub>2</sub> | 第 3 周期<br>T <sub>3</sub> | ... |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| L <sub>1</sub>    | T <sub>1</sub>           | 2 × T <sub>1</sub>       | 3 × T <sub>1</sub>       |     |
| L <sub>2</sub>    | T <sub>1</sub>           | 2 × T <sub>1</sub>       | 4 × T <sub>1</sub>       |     |
| L <sub>3</sub>    | T <sub>1</sub>           | 3 × T <sub>1</sub>       | 5 × T <sub>1</sub>       |     |
| L <sub>4</sub>    | T <sub>1</sub>           | 4 × T <sub>1</sub>       | 6 × T <sub>1</sub>       |     |
| ⋮                 | ⋮                        | ⋮                        | ⋮                        |     |

图 7