



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101821982 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 200880110531. 9

H04W 88/02 (2009. 01)

(22) 申请日 2008. 08. 13

H04W 88/08 (2009. 01)

(30) 优先权数据

211600/07 2007. 08. 14 JP

(56) 对比文件

JP 特开 2007-151059 A, 2007. 06. 14, 全文.
CN 1992559 A, 2007. 07. 04, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 07

审查员 高洁

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/064548 2008. 08. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/022710 JA 2009. 02. 19

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 川村辉雄 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.

H04L 1/16 (2006. 01)

H04W 72/04 (2009. 01)

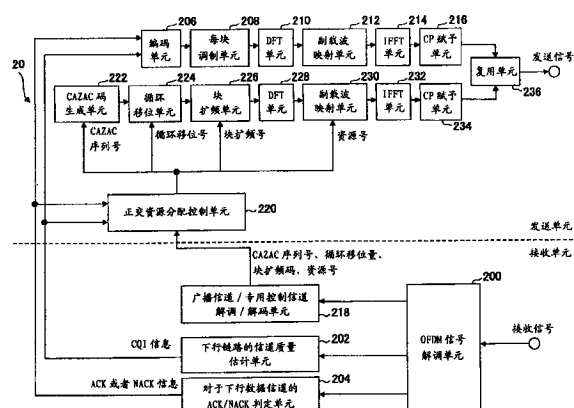
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 发明名称

通信控制方法、移动台和基站

(57) 摘要

本发明所公开的一种移动台包括:CAZAC 码生成单元,按照从基站通知的 CAZAC 序列号生成 CAZAC 码;循环移位单元,根据从基站通知的循环移位号,使 CAZAC 码的各码元循环式地移位;以及块扩频单元,与循环移位单元一起或者取代其进行动作,按照从基站通知的块扩频号,对 CAZAC 码进行块扩频处理。



1. 一种通信控制方法,判定在从移动台以单载波方式发送的信息中是否包含有接收状态信息和送达确认信息,

该通信控制方法具有:

在移动台中,在发送接收状态信息的情况下,生成第一上行控制信道,在发送接收状态信息和送达确认信息的情况下,生成第二上行控制信道的步骤;

从所述移动台发送所述第一上行控制信道和所述第二上行控制信道的其中一个的步骤;

在基站中,接收所述第一上行控制信道和所述第二上行控制信道的其中一个上行控制信道,对接收到的该一个上行控制信道进行第一相关检测而得到第一相关值,进行第二相关检测而得到第二相关值的步骤;以及

在所述基站中,比较所述第一相关值和所述第二相关值,在所述第一相关值大的情况下,判定所述移动台发送了所述接收状态信息,在所述第二相关值大的情况下,判定所述移动台发送了所述接收状态信息和所述送达确认信息的步骤。

2. 如权利要求 1 所述的通信控制方法,

所述第一上行控制信道包含第一码元,

所述第二上行控制信道包含第二码元。

3. 如权利要求 2 所述的通信控制方法,

所述第一码元和所述第二码元具有正交性。

4. 如权利要求 2 所述的通信控制方法,

通过对两个参照信号块的两方的码元乘以 +1 得到所述第一码元,

通过对两个参照信号块的一方的码元乘以 +1,对另一方的码元乘以 -1 得到所述第二码元,

所述第一相关检测利用该第一码元,

所述第二相关检测利用该第二码元。

5. 如权利要求 2 所述的通信控制方法,

通过以第一移位号表示的循环式移位得到所述第一码元,

通过以第二移位号表示的循环式移位得到所述第二码元,

所述第一相关检测利用该第一码元,

所述第二相关检测利用该第二码元。

6. 如权利要求 1 所述的通信控制方法,

在所述第一上行控制信道中,表示发送接收状态信息的第一信息与第一频率块相关联,

在所述第二上行控制信道中,表示发送接收状态信息的第二信息与第二频率块相关联,

所述第一相关检测利用所述第一频率块,

所述第二相关检测利用所述第二频率块。

7. 一种移动台,包括:

上行控制信道生成单元,在发送接收状态信息的情况下生成第一上行控制信道,在发送接收状态信息和送达确认信息的情况下生成第二上行控制信道。

8. 如权利要求 7 所述的移动台，
所述第一上行控制信道包含第一码元，
所述第二上行控制信道包含第二码元。
9. 如权利要求 8 所述的移动台，
所述第一码元和所述第二码元具有正交性。
10. 如权利要求 8 所述的移动台，
通过对两个参照信号块的两方的码元乘以 +1 得到所述第一码元，
通过对两个参照信号块的一方的码元乘以 +1，对另一方的码元乘以 -1 得到所述第二码元。
11. 如权利要求 8 所述的移动台，
通过以第一移位号表示的循环式移位得到所述第一码元，
通过以第二移位号表示的循环式移位得到所述第二码元。
12. 如权利要求 7 所述的移动台，
在所述第一上行控制信道中，表示发送接收状态信息的第一信息与第一频率块相关联，
在所述第二上行控制信道中，表示发送接收状态信息的第二信息与第二频率块相关联。
13. 一种基站，与权利要求 7 所述的移动台一起被使用，包括：
判定单元，从所述移动台接收所述第一上行控制信道和所述第二上行控制信道的其中一个上行控制信道，对接收到的该一个上行控制信道进行第一相关检测而得到第一相关值，进行第二相关检测而得到第二相关值，比较所述第一相关值和所述第二相关值，在所述第一相关值大的情况下，判定所述移动台发送了所述接收状态信息，在所述第二相关值大的情况下，判定所述移动台发送了所述接收状态信息和所述送达确认信息。
14. 如权利要求 13 所述的基站，
所述第一上行控制信道包含第一码元，
所述第二上行控制信道包含第二码元。
15. 如权利要求 14 所述的基站，
所述第一码元和所述第二码元具有正交性。
16. 如权利要求 14 所述的基站，
通过对两个参照信号块的两方的码元乘以 +1 得到所述第一码元，
通过对两个参照信号块的一方的码元乘以 +1，对另一方的码元乘以 -1 得到所述第二码元，
所述第一相关检测利用该第一码元，
所述第二相关检测利用该第二码元。
17. 如权利要求 14 所述的基站，
通过以第一移位号表示的循环式移位得到所述第一码元，
通过以第二移位号表示的循环式移位得到所述第二码元，
所述第一相关检测利用该第一码元，
所述第二相关检测利用该第二码元。

18. 如权利要求 13 所述的基站，
在所述第一上行控制信道中，表示发送接收状态信息的第一信息与第一频率块相关
联，
在所述第二上行控制信道中，表示发送接收状态信息的第二信息与第二频率块相关
联，
所述第一相关检测利用所述第一频率块，
所述第二相关检测利用所述第二频率块。

通信控制方法、移动台和基站

技术领域

[0001] 本发明涉及通信控制方法,特别涉及判断在来自移动台的反馈信息中是否包含有接收状态信息和送达确认信息的通信控制方法、可利用该方法的基站和移动台。

背景技术

[0002] 在 E-UTRA (Evolved-UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access (演进的 UMTS (通用移动通信系统) 陆地无线接入) 中,作为上行链路的无线接入方式,采用单载波 (SC)-FDMA (Frequency Division Multiplexing Access, 频分多址)。

[0003] 在该方式中,如图 1 所示,小区内的用户 A、B、C、D、E 可以通过利用不同的时间和频率资源(将最小的单位称为资源块)进行发送,实现小区内的用户间的正交性,通过分配连续的频率,实现低 PAPR (Peak-to-Average Power Ratio, 峰值平均功率比) 的单载波传输。其结果,可以降低移动台的耗电,而且,与使用了多载波传输的情况相比,发挥了可以增大覆盖区域的优势。而且,在哪个时间、或者分配哪个频率资源,是通过基站的调度器根据各个用户的传播状况、要发送数据的 QoS (数据速率、需要的差错率、延迟等) 来决定的,因此,将传播状况良好的时间 / 频率资源分配给各个用户,其结果,发挥增大吞吐量 (throughput) 的优点。

[0004] 在该方式中,上行链路的控制信道被用于发送用于实现下行链路数据信道的频率调度、自适应调制解调、信道编码的 CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示符)、发送用于重发下行链路数据的送达确认信息等。这里,送达确认信息(以下,有称为 ACK/NACK 信息的情况),例如通过循环冗余校验法 (Cyclic Redundancy Check; CRC) 等纠错检测而得到,有未检测出差错的情况下的肯定的响应 (ACK) 和检测出差错的情况下的否定的响应 (NACK)。

[0005] 如上所述,由于在上行链路中采用基于单载波的无线接入方式,所以在用户以同一子帧发送 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下,需要用同一资源,将 CQI 和 ACK/NACK 复用并发送。而且,与此对应,在基站中,在仅发送了 CQI 的情况、和复用发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下,也需要变更接收处理的方法。

[0006] 另外,在尽管应反馈 CQI 和 ACK/NACK,但移动台因为下行的控制信道的接收差错而仅发送了 CQI 的情况下,基站不仅不能取得 ACK/NACK,而且由于判断为已接收到复用了 CQI 和 ACK/NACK 信息的信息从而进行接收处理,所以还成为不能进行适当处理的状况。特别是,从防止通信系统整体的传输延迟和与其相随的下行链路的吞吐量下降的观点看,即刻掌握 ACK 或者 NACK 非常重要。因此,在基站中,为了检测移动台已发送出什么样的信息,进行 ACK/NACK 信息的 DTX (不连续发送) 检测。

[0007] 通过 ACK/NACK 信息的 DTX 检测,得到以下的优点,即在基站中,能够正确地接收和分离处理 CQI 和 ACK/NACK 信息;关于下行链路数据的重发,能够选择适当的 RV 参数;以及能够控制下行链路控制信道的发送功率。

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 以往,上述 ACK/NACK 信息的 DTX 判断是通过发送用于指示 DTX 的比特来进行的。这时,必须始终发送用于表示 DTX 的比特,从发送效率的观点看存在问题。此外,也能够基于接收功率来进行 DTX 判断。即,在移动台发送 CQI 和 ACK/NACK 信息两者的情况下,与仅发送 CQI 的情况相比,以高发送功率来发送上行链路的控制信道信息,所以在基站中,通过比较接收功率和规定的阈值,可以进行 DTX 的判定。但是,在这样的方法中,由于不能使接收功率和规定的阈值间的差那样地增大,因此,存在难以进行高精度的 ACK/NACK 信息的 DTX 判定的问题。

[0010] 本发明的目的是提供可以高精度地判定在演进的 UTRA 的上行链路中是否有送达确认信息的方法、可适用该方法的移动台和基站。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 为了达成上述目的,本发明的一个方式提供一种通信控制方法,判定在从移动台以单载波方式发送的信息中是否包含有接收状态信息和送达确认信息。该通信控制方法具有:在移动台中,在发送接收状态信息的情况下,生成第一上行控制信道,在发送接收状态信息和送达确认信息的情况下,生成第二上行控制信道的步骤;从移动台发送第一上行控制信道和第二上行控制信道的其中一个的步骤;在基站中,接收第一上行控制信道和第二上行控制信道的其中一个上行控制信道,对接收到的该一个上行控制信道进行第一相关检测而得到第一相关值,进行第二相关检测而得到第二相关值的步骤;以及在基站中,比较第一相关值和第二相关值,在第一相关值大的情况下,判定移动台发送了接收状态信息,在第二相关值大的情况下,判定移动台发送了接收状态信息和送达确认信息的步骤。

[0013] 本发明的另一个方式提供一种移动台,包括:上行控制信道生成单元,在发送接收状态信息的情况下生成第一上行控制信道,在发送接收状态信息和送达确认信息的情况下生成第二上行控制信道。

[0014] 本发明的另一个方式提供一种基站,与上述的移动台一起被使用,包括:判定单元,从移动台接收第一上行控制信道和第二上行控制信道的其中一个上行控制信道,对接收到的该一个上行控制信道进行第一相关检测而得到第一相关值,进行第二相关检测而得到第二相关值,比较第一相关值和第二相关值,在第一相关值大的情况下,判定移动台发送了接收状态信息,在第二相关值大的情况下,判定移动台发送了接收状态信息和送达确认信息。

[0015] 发明效果

[0016] 按照本发明,提供可以高精度地判定在演进的 UTRA 的上行链路中是否有送达确认信息的方法、可适用该方法的移动台和基站。

附图说明

[0017] 图 1 是说明单载波传播方式中的无线资源的分配的图。

[0018] 图 2 是表示本发明的实施方式的用户设备的结构的方框图。

[0019] 图 3 是表示本发明的实施方式的基站的结构方框图。

- [0020] 图 4 是说明本发明的实施方式的 ACK/NACK 信息的判定中所利用的时隙的结构图。
- [0021] 图 5 是说明本发明的实施方式的 ACK/NACK 信息的判定中所利用的时隙的结构图。
- [0022] 图 6 是说明本发明的实施方式的 ACK/NACK 信息的判定中所利用的时隙的结构图。
- [0023] 标号说明
- [0024] 20 移动台
- [0025] 222CAZAC(恒幅零自相关,Constant Amplitude Zero Auto-Correlation) 码生成单元
- [0026] 224 循环移位单元
- [0027] 226 块扩频 (block spreading) 单元
- [0028] 30 基站
- [0029] 310ACK/NACK 信息的 DTX 判定单元

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0031] (移动台)

[0032] 图 2 是本发明的一个实施方式的移动台的方框图。如图所示,移动台 20 具有接收单元和发送单元。发送单元具有:OFDM(正交频分复用)信号解调单元 200、CQI 估计单元 202、ACK/NACK 判定单元 204、广播信道/专用控制信道解调/解码单元 218。接收单元具有编码单元 206、每块调制单元 208、离散傅立叶变换(DFT)单元 210、副载波映射单元 212、高速傅立叶逆变换(IFFT)单元 214、循环前缀(CP)赋予单元 216、正交资源分配控制单元 220、CAZAC 码生成单元 222、循环移位单元 224、块扩频单元 226 和复用单元 236。

[0033] OFDM 信号解调单元 200 输入从基站发送来的信号(图 2 的接收信号),将输入的信号分离为导频信道、广播信道、控制信道那样的信号分量并解调。而且,OFDM 信号解调单元 200 将解调后的信号输出到 CQI 估计单元 202、ACK/NACK 判定单元 204、和广播信道/专用控制信道解调/解码单元 218。

[0034] CQI 估计单元 202 利用基于从 OFDM 信号解调单元 200 输入的导频信道等的信号,测量下行信道状态,并将其结果作为信道状态信息(Channel Quality Indicator;CQI)输出。CQI 是通过将测量从基站发送的导频信道的接收质量,例如信号干扰比(Signal to Interference Ratio;SIR)或信号对干扰噪声比(Signal to Interference Noise Ratio;SINR)等得到的测量值变换为规定的数值而导出的。

[0035] ACK/NACK 判定单元 204 根据从 OFDM 信号解调单元 200 输入的信号,判定构成接收到的下行数据信道的各个分组中是否存在差错,将判定结果作为送达确认信息输出。作为送达确认信息,有表示没有差错的肯定响应信号(ACK),和表示有差错的否定响应信号(NACK)。

[0036] CQI 和送达确认信息从 ACK/NACK 判定单元 204 被输入到编码单元 206。编码单元 206 根据反馈 CQI 和送达确认信息两方的情况、和仅反馈 CQI 的情况而适当地进行信道编码,将编码后的信号输出到每块调制单元 208。

[0037] 调制单元 208 对从编码单元 206 输入的信号进行规定的调制处理,对每块作成应反馈到基站的信息(仅 CQI,或者 CQI 和送达确认信息两者)的序列。这里,如后所述,块是

构成时隙的信息单位,由 7 个块构成一个时隙。而且,在 7 个块中,5 个块与反馈信息相关联。

[0038] DFT 单元 210 对从调制单元 208 输入的信号进行离散傅立叶变换,将时域的信号变换为频域的信号,将通过变换得到的信号输出到副载波映射单元 212。

[0039] 副载波映射单元 212 进行频域中的映射,将其结果输出到 IFFT 单元 214。

[0040] IFFT 单元 214 对从副载波映射单元 212 得到的结果进行傅立叶逆变换,将频域的信号再次变换至时域的信号。IFFT 单元 214 将通过再次变换得到的时域的信号输出到 CP 赋予单元 216。

[0041] CP 赋予单元 216 对由 IFFT 单元 214 输入的信号附加循环前缀 (CyclicPrefix: CP)。CP 具有确保多径传播延迟或基站中的多个用户间的接收定时的差的容许量 (tolerance) 的保护间隔的功能。而且,CP 赋予单元 216 将附加了 CP 的信号输出到复用单元 236。

[0042] 广播信道 / 专用控制信道解调 / 解码单元 218 根据从 OFDM 信号解调单元 200 输入的信号,确定包含在移动台中使用的 CAZAC 码序列 (CAZAC 序列号)、CAZAC 码序列的循环移位量、块扩频码以及与资源号有关的信息的码信息。广播信道 / 专用控制信道解调 / 解码单元 218 将码信息输出到正交资源分配控制单元 220。

[0043] 正交资源分配控制单元 220 将从广播信道 / 专用控制信道解调 / 解码单元 218 取得的码信息中的 CAZAC 序列号输出到 CAZAC 码生成单元 222,将循环移位号输出到循环移位单元 224。而且,正交资源分配控制单元 220 将从广播信道 / 专用控制信道解调 / 解码单元 218 取得的码信息中的块扩频码输出到块扩频单元 226。而且,正交资源分配控制单元 220 将从广播信道 / 专用控制信道解调 / 解码单元 218 取得的码信息中的资源号 (后述) 输出到副载波映射单元 230。

[0044] CAZAC 码生成单元 222 在从正交资源分配控制单元 220 输入 CAZAC 序列号时,按照该序号生成 CAZAC 码,并将生成的 CAZAC 码输出到循环移位单元 224。

[0045] 循环移位单元 224 根据从正交资源分配控制单元 220 输入的循环移位号,通过将 CAZAC 码生成单元 222 输入的 CAZAC 码的各码元 (symbol) (12 个码元或者因子 (factor)) 进行循环式移位,生成其它的 CAZAC 码。这里,一个 CAZAC 码和将其循环式移位得到的其它的 CAZAC 码相互正交。关于 CAZAC 码的细节,例如记载在 D. C. Chu, "Polyphase codes with good periodic correlation properties", IEEE Trans. Inform. Theory, vol. IT-18, pp. 531-532, July 1972; 3GPP, R1-050822, Texas Instruments, "On allocation of uplink sub-channels in EUTRA SC-FDMA" 中。循环移位单元 224 将通过循环式移位得到的其它的 CAZAC 码输出到块扩频单元 226。

[0046] 而且,也有循环移位单元 224 由于取得的循环移位号 (例如,零) 而不进行循环式移位的情况。在该情况下,与从 CAZAC 码生成单元 222 输入的 CAZAC 码相同的 CAZAC 码被输出到块扩频单元 226。

[0047] 块扩频单元 226 按照从正交资源分配控制单元 220 输入的块扩频号,对从循环移位单元 224 输入的 CAZAC 码进行块扩频处理。这里,块扩频号典型地,例如可以是 +1 和 -1,在 +1 的情况下的扩频处理是对 CAZAC 码 (的各个码元) 乘以 +1,在 -1 的情况下的扩频处理是对 CAZAC 码乘以 -1。通过块扩频处理得到的信号从块扩频单元 226 输出到 DFT 单元

228。

[0048] 而且,如存在上述的循环移位单元 224 由于循环移位号而不进行循环移位的情况那样,也存在块扩频单元 226 由于取得的块扩频号而不进行块扩频处理,而直接将输入的 CAZAC 码输出到 DFT 单元 228 的情况。即,通过基站适当地选择循环移位号和块扩频号而发送到移动台,移动台对 CAZAC 码进行循环式移位以及块扩频的其中一个(或者双方)。

[0049] DFT 单元 228 对从块扩频单元 226 输入的信号进行离散傅立叶变换,将时域的信号变换为频域的信号,将通过变换得到的信号输出到副载波映射单元 230。

[0050] 副载波映射单元 230 根据从正交资源分配控制单元 220 输入的资源号,将从 DFT 单元 228 输入的信号在时域中进行映射。如后所述那样,资源号是确定在发送中使用的频率和时间的信息,通过它来决定在哪个频率和时间中仅发送 CQI,在哪个频率和哪个时间中发送 CQI 和 ACK/NACK 信息(即, CQI 和 ACK 的组合,或者 CQI 和 NACK 的组合)。副载波映射单元 230 将映射的结果输出到 IFFT 单元 232。

[0051] IFFT 单元 232 对从副载波映射单元 230 取得的映射的结果进行傅立叶逆变换,将频域的信号再变换至时域的信号。IFFT 单元 214 将通过再变换得到的时域的信号输出到 CP 赋予单元 232。

[0052] CP 赋予单元 234 对由 IFFT 单元 232 输入的信号附加 CP,将附加了 CP 的信号输出到复用单元 236。

[0053] 复用单元 236 从 CP 赋予单元 216、234 输入对应的信号,通过将输入的信号进行复用而生成应发送的信号。该信号被输出到 RF 发送电路(未图示),经由功率放大器、双工器(都未图示)发送到基站。

[0054] (基站)

[0055] 图 3 是本发明的一个实施方式的基站的方框图。如图所示,基站 30 具有发送单元和接收单元。发送单元具有:调度器 302、下行链路信道生成单元 304、广播信道/专用控制信道生成单元 306 和 OFDM 信号生成单元 308,接收单元具有:ACK/NACK 信息的 DTX 判定单元 310、同步检测/信道估计单元 312、SC-FDMA 信号解调单元 314 和信道解码单元 316。

[0056] 调度器 302 根据各移动台的服务质量(QoS;Quality of Service)即,要求数据速率、缓冲状态、所需差错率、延迟等,决定下行链路的资源分配内容。而且,调度器 302 将决定的内容作为调度信息输出到下行链路信道生成单元 304。在调度信息中,包含在信号的传输中使用的频率和时间、传输格式。

[0057] 下行链路信道生成单元 304 根据从调度器 302 输入的调度信息,生成下行链路信道,将生成的下行链路信道输出到 OFDM 信号生成单元 308。

[0058] 广播信道/专用控制信道生成单元 306 决定使移动台使用的 CAZAC 序列号、循环移位号、块扩频码、资源号,并将这些信息输出到 OFDM 信号生成单元 308。

[0059] OFDM 信号生成单元 308 将从下行链路信道生成单元 304 输入的下行链路信道、和从广播信道/专用控制信道生成单元 306 输入的信息进行复用而生成应发送信号,将该信号发送到移动台。

[0060] 在接收到该信号的移动台发送了应反馈信息后,基站 30 的 ACK/NACK 信息的 DTX 判定单元 310 输入从移动台发送的信息(接收信号),并且对该信息进行两次相关检测(correlation detection)。进行什么样的相关检测,依赖于对移动台通知的 CAZAC 序列号、

循环移位号、块扩频码、资源号（相关检测的细节在后叙述）。而且，DTX 判定单元 310 比较通过两次相关检测得到的两个相关值，根据其结果判定移动台是仅发送了 CQI，还是发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息。

[0061] 在 DTX 判定单元 310 判定为正在发送 ACK/NACK 信息的情况下，对同步检测 / 信道估计单元 312、SC-FDMA 信号解调单元 314 和信道解码单元 316 发送用于表示正在发送 ACK/NACK 信息的信息。

[0062] 同步检测 / 信道估计单元 312 根据从移动台接收到的接收信号中的上行导频信道（或者同步信道）确定接收定时，根据上行导频信道的接收状态估计上行链路的信道状态，生成用于信道补偿的信息。同步检测 / 信道估计单元 312 将这些信息输出到 SC-FDMA 信号解调单元 314。

[0063] SC-FDMA 信号解调单元 314 根据从同步检测 / 信道估计单元 312 和 DTX 判定单元 310 输入的信息，对接收到的 SC-FDMA 信号进行解调，并将解调后的信号输出到信道解码单元 316。

[0064] 信道解码单元 316 根据从 DTX 判定单元 310 输入的信息，对解调后的信号进行适当的信道解码处理。由此，信道解码单元 316 取得并输出被再现的信息，即，在从移动台仅发送了 CQI 的情况下的 CQI，在从移动台发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息时的这两者。

[0065] （DTX 判定方法）

[0066] 接着，参照以下的例子，说明本发明的其它实施方式的通信控制方法。

[0067] （例 1）

[0068] 图 4 表示对一个用户（移动台）分配的时隙。如图所示，时隙有 7 个块，其中 2 个块与参照信号（reference signal）相关联。以下，将这 2 个参照信号（RS）块记为 RS#1 和 RS#2。这里，在 RS#1 和 RS#2 中包含同一序列的码元。在实施例 1 中，利用所谓的正交覆盖（orthogonal covering）。

[0069] 而且，1 时隙相当于 0.5ms，以 2 个时隙构成 1 个子帧（1ms）（参照图 1）。

[0070] 在实施例 1 中，基站除了参照信号，还对移动台发送包含 CAZAC 序列号和块扩频号的信息。

[0071] 从基站接收到参照信号等的移动台测量传播路径的接收状态，生成与该测定结果对应的 CQI。在对基站仅反馈 CQI 的情况下，移动台将 CQI 存储在块 B1 ~ B5 中，并且生成由基站通知的 CAZAC 序列号所指定的码元，将该码元乘以 +1 得到的码元存储在 RS#1 和 RS#2 中，作为上行控制信道，生成应发送的时隙。为了方便，将这样的 RS 块表示为 (+, +)。之后，移动台对基站发送与该时隙对应的信号。

[0072] 接收到来自移动台的信号的基站对 RS#1 和 RS#2 进行相关检测。具体来说，基站在 DTX 判定单元 310 中准备通过对由 CAZAC 序列号决定的码元乘以 +1 而得到的两个 RS 块 (+, +)，在它们与接收到的 RS#1 和 RS#2 之间进行第一次相关检测。接着，基站准备包含通过对由 CAZAC 序列号决定的码元乘以 +1 而得到的 1 个码元的 RS 块、以及包含对相同码元乘以 -1 而得到的其它的码元的 RS 块（将其表示为 (+, -)），在它们和接收到的 RS#1 和 RS#2 之间进行第二次相关检测。

[0073] 如上所述，来自移动台的时隙为 (+, +)，在第一次相关检测中，是 (+, +) 之间的相关检测，所以得到大的相关值。在第二次相关检测中，是 (+, +) 和 (+, -) 之间的相关检测，所

以得到小的相关值。根据这些相关值的比较的结果,基站可以判定为移动台仅发送了 CQI。以后,基站可以根据该判定来无延迟地进行接收信号的处理。具体来说,基站对 CQI 进行分离、解调 / 解码等处理。

[0074] 另一方面,基站在对移动台反馈 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下,将 CQI 和 ACK/NACK 信息进行复用而存储在 B1 ~ B5 中,并且生成由基站通知的 CAZAC 序列号指定的码元,将对其乘以 +1 而得到的码元存储在 RS#1 中,将乘以 -1 而得到的码元存储在 RS#2 中,作为上行控制信道,生成应发送时隙 (+, -)。然后,移动台对基站发送与该时隙对应的信号。

[0075] 基站在接收来自移动台的该信号时,对 RS#1 和 RS#2 进行相关检测。具体来说,基站在对各码元乘以了 +1 的 2 个 RS 块 (+, +) 和接收到的 RS#1 和 RS#2 之间进行第一次相关检测。接着,基站在乘以了 +1 的 1 个 RS 块和乘以了 -1 的另 1 个 RS 块 (+, -)、与接收到的 RS#1 和 RS#2 之间进行第二次相关检测。

[0076] 如上所述,来自移动台的时隙为 (+, -),在第一次相关检测 ((+, -) 和 (+, +) 之间的相关检测) 中得到小的相关值,在第二次相关检测 ((+, -) 和 (+, -) 之间的相关检测) 中得到大的相关值。根据该结果,基站可以判定为移动台发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息。以后,基站可以根据该判定来无延迟地进行接收信号的处理。具体来说,基站分别对 CQI 和 ACK/NACK 信息进行分离、解调 / 解码等处理。

[0077] 而且,即使在基站正在期待从移动台发送来 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下,有时也在基站的第一次相关检测中得到大的相关值,在第二次相关检测中得到小的相关值。这时,尽管从移动台应反馈 CQI 和 ACK/NACK 信息,但是基站也识别为由于某些理由,移动台仅发送了 CQI。换言之,基站识别为在基站和移动台之间的信息交换中发生了某些差错。基于该识别,基站可以对移动台请求重发 ACK 或者 NACK。因此,可以避免尽管没有从移动台发回 ACK 或者 NACK,也作为已发回了 CQI 和 ACK/NACK 信息而开始响应信号的处理的事态。而且,基站在请求重发时,能够以大的发送功率来发送控制信道。其结果,在重发中能够提高取得 CQI 和 ACK/NACK 信息的几率。

[0078] (例 2)

[0079] 在实施例 1 中利用了参照信号的正交覆盖,但是在实施例 2 中利用参照信号的循环式移位 (Cyclic Shift) 判定仅发送 CQI,还是发送 CQI 和 ACK/NACK 信息。

[0080] 在实施例 2 中,基站除了参照信号,还对移动台发送包含 CAZAC 序列号和循环移位号的信息。

[0081] 在移动台对基站仅反馈 CQI 的情况下,例如,在 RS#1 和 RS#2 中,进行相同的循环式移位。这时,两者的循环移位号相同,这里,设为 Shift#1。即,移动台生成由 CAZAC 序列号指定的码元,将对该码元进行以 Shift#1 表示的循环式移位而得到的码元存储在 RS#1 和 RS#2 中。为了方便,将这样的 RS 块表示为 (Shift#1, Shift#2)。与这样生成的时隙对应的信号被从移动台发送到基站。

[0082] 接收到来自移动台的信号的基站进行对于 RS#1 和 RS#2 的相关检测。具体来说,基站生成由 CAZAC 序列号指定的码元,在存储了通过该码元进行以 Shift#1 表示的循环移位而生成的码元的 2 个 RS 块 (Shift#1, Shift#1)、以及从移动台接收到的 RS#1 和 RS#2 之间,进行第一次相关检测。接着,基站在存储了通过对于以 CAZAC 序列号指定的码元进行以不同于 Shift#1 的 Shift#2 表示的循环式移位而生成的码元的 2 个 RS 块 (Shift#2,

Shift#2)、以及接收到的 RS#1 和 RS#2 之间,进行第二次相关检测。

[0083] 如上所述,来自移动台的时隙为 (Shift#1, Shift#1),在第一次相关检测中,是 (Shift#2, Shift#2) 之间的相关检测,所以得到大的相关值。与此相反,在第二次相关检测中,是 (Shift#1, Shift#1) 和 (Shift##2, Shift#2) 之间的相关检测,通过来源于 CAZAC 码的循环式移位的正交性,得到小的相关值。根据该结果,基站可以判定为移动台已发送了 (Shift#1, Shift#1) 的时隙,即仅发送了 CQI。以后,基站基于该判定进行接收处理。

[0084] 另一方面,在移动台对基站反馈 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下,移动台生成 (Shift#2, Shift#2) 的时隙,将与该时隙对应的信号发送到移动台。

[0085] 基站在从移动台接收该信号时,与上述相同,作为第一次的相关检测,进行 (Shift#1, Shift#1) 和接收到的时隙之间的相关检测。接着,作为第二次的相关检测,基站进行 (Shift#2, Shift#2) 和接收到的时隙之间的相关检测。

[0086] 来自移动台的时隙是 (Shift#2, Shift#2),第一次相关检测是 (Shift#1, Shift#1) 和 (Shift#2, Shift#2) 之间的相关检测,所以得到小的相关值。第二次相关检测是 (Shift#1, Shift#1) 之间的相关检测,所以得到大的相关值。根据该结果,基站可以判定为移动台已发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息。以后,基站可以根据该判定无延迟地进行接收处理。

[0087] 在实施例 2 中也一样,即使在基站正在期待从移动台发送来 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下,有时也在第一次相关检测中得到大的相关值,在第二次相关检测中得到小的相关值,但是与上述相同,也可以识别为移动台出错而仅发送了 CQI。基于该识别,基站可以对移动台请求重发,这时,可以用大的发送功率发送控制信道。

[0088] 实施例 1 和 2 的 DTX 判定方法利用具有相互正交性的码元来进行两次相关检测,所以,具有作为结果得到的两个相关值的差变大的优点。因此,与通过接收功率的大小和规定的阈值的比较来判定移动台仅发送了 CQI,还是发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息两者的情况相比,提高了判定的精度。

[0089] (例 3)

[0090] 在实施例 3 中,不是利用时隙中的参照信号块,而是利用时隙整体,更具体来说,利用无线资源块的不同。

[0091] 图 6 是实施例 3 的方法,是表示移动台仅发送 CQI 的情况和发送 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况的资源的分配的图。如图所示,在移动台仅发送 CQI 的情况下,按照从基站通知的资源号,例如使用时隙 1A、1B,不使用时隙 2A、2B。而且,用时隙 1A、1B (2A、2B) 构成一个子帧 (发送定时间间隔 TTI)。

[0092] 在从移动台发送了与这样的时隙对应的的信号的情况下,接收到该信号的基站进行了时隙 1A、1B 的相关检测作为第一次相关检测,进行了时隙 2A、2B 的相关检测作为第二次相关检测。

[0093] 由于移动台使用时隙 1A、1B 发送 CQI,所以在基站中的第一次相关检测的结果,得到大的相关值。另一方面,由于移动台不使用时隙 2A、2B,所以在这些时隙中没有任何信息,因此,第二次相关检测的结果,得到小的相关值。因此,比较两个相关值,基站判定移动台仅发送了 CQI,根据该判定,可以无延迟地进行以后的接收处理。

[0094] 与此相反,在移动台发送 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下,与仅发送 CQI 的情况相

对照地不使用时隙 1A、1B,而使用时隙 2A、2B。

[0095] 在从移动台发送了与这样的时隙对应的信号的情况下,接收到该信号的基站与上述一样,进行利用了时隙 1A、1B 的相关检测作为第一次相关检测,进行利用了时隙 2A、2B 的相关检测作为第二次相关检测。

[0096] 这时,通过第一次相关检测得到小的相关值,通过第二次相关检测得到大的相关值。因此,通过比较两个相关值,基站判定移动台发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息,根据该判定,可以无延迟地进行以后的接收处理。

[0097] 而且,在实施例 3 中也一样,在基站正在期待从移动台发送来 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况下(即在期待时隙 2A、2B 的相关值变大的情况),相关值的比较结果,在时隙 1A、1B 的相关值变大时,基站可以识别发生了某些差错。

[0098] 在实施例 3 中也一样,基站通过比较两次相关检测得到的相关值,判定移动台仅发送了 CQI,还是发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息,所以与通过接收功率的大小和规定的阈值的比较来判定移动台仅发送了 CQI 还是发送了 CQI 和 ACK/NACK 信息的情况相比,提高了判定的精度。

[0099] 以上,参照几个实施方式和实施例说明了本发明的通信控制方法、移动台和基站,但是本发明不限于上述说明的内容,可以有各种变更、变形。

[0100] 例如,在实施例 1 中设为了在仅发送 CQI 的情况下生成时隙(+,+),在发送 CQI 和 ACK/NACK 信息时生成时隙(+,-),但也可以相反。而且,只要不丧失 CAZAC 码的正交性,可以任意决定相乘的数值。

[0101] 而且,在实施例 2 中,显然也可以适当决定循环式移位的量(次数)。而且,在实施例 1 和实施例 2 中使用了 CAZAC 码,但是不限于此,即使使用其它的码元,也可以通过两次相关检测得到的相关值的比较来进行判定。

[0102] 本国际申请要求基于 2007 年 8 月 14 日提出的日本专利申请 2007-211600 号的优先权,将其全部内容引用于此。

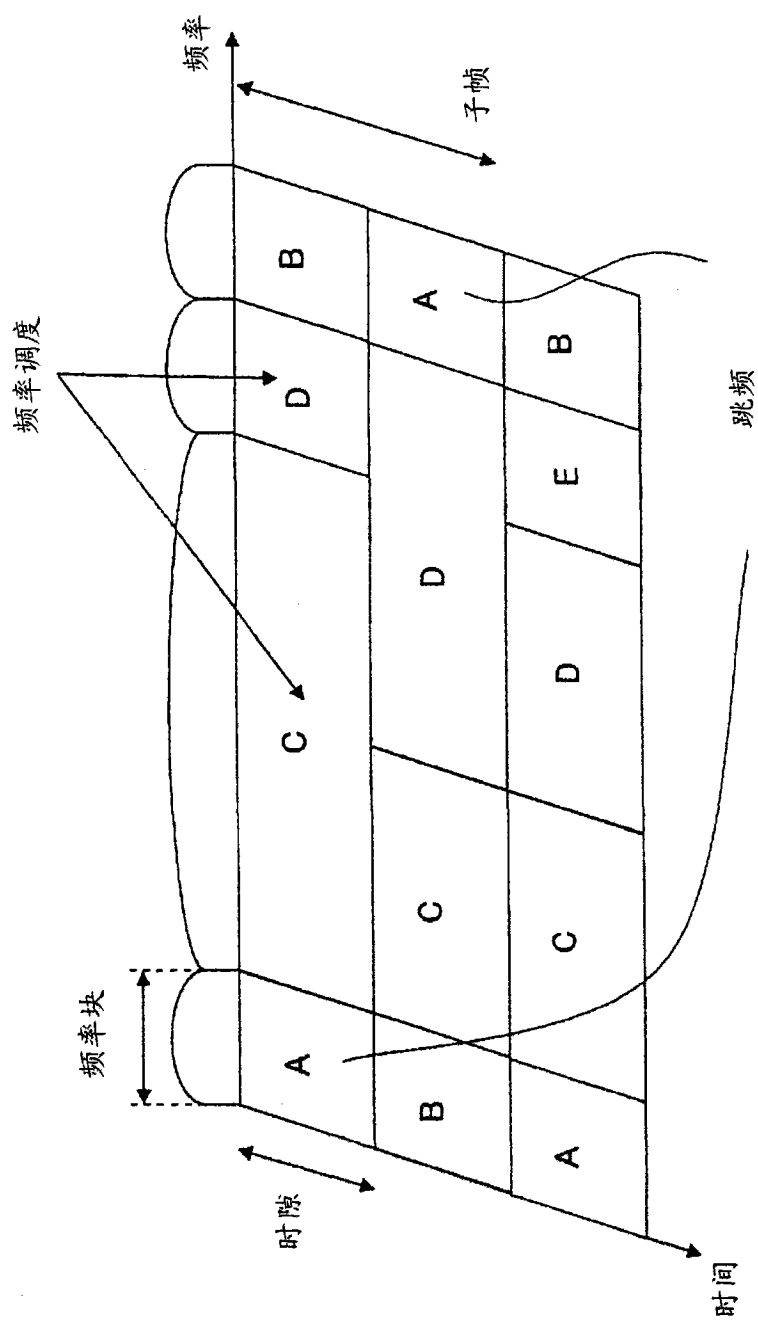


图 1

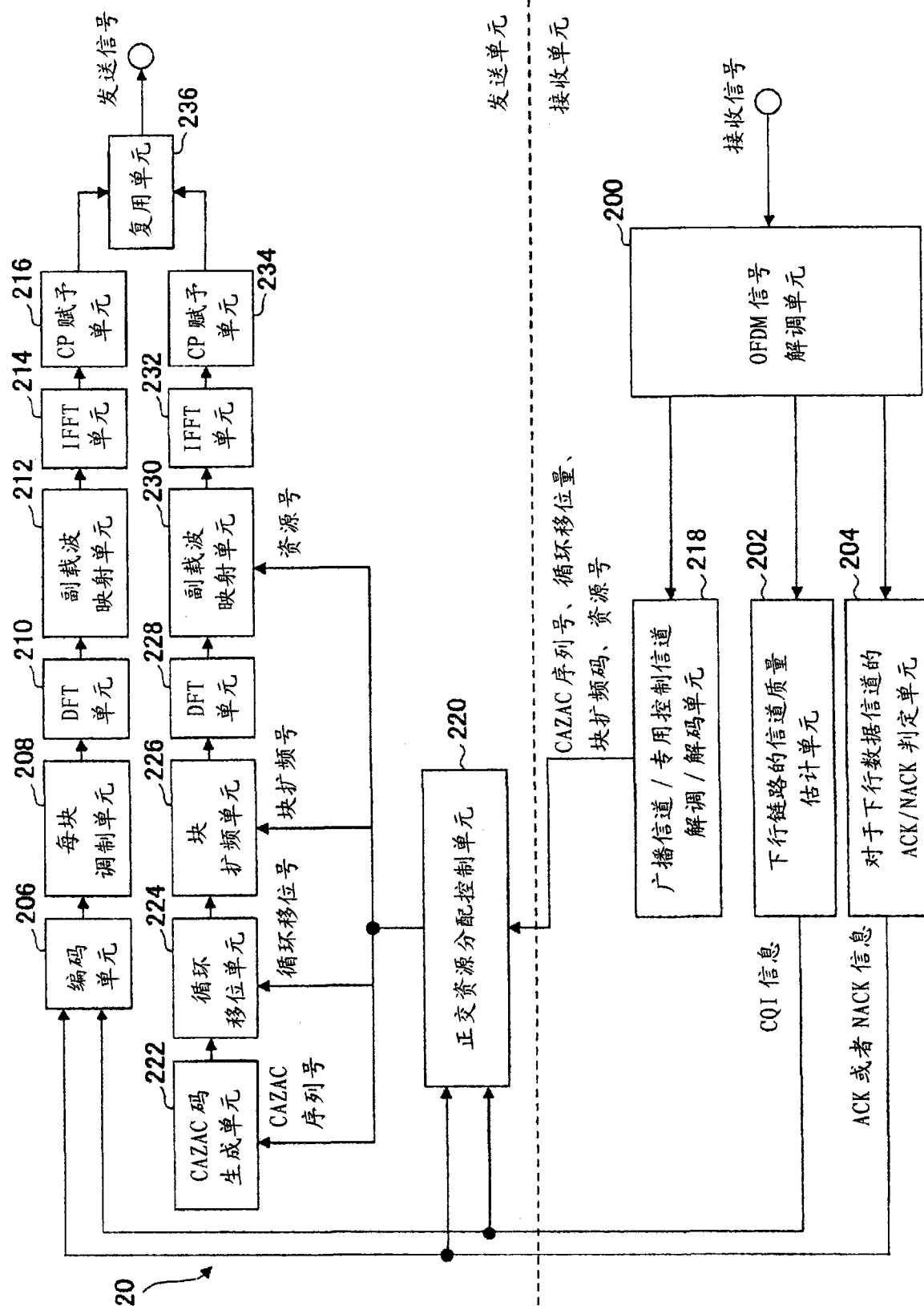


图2

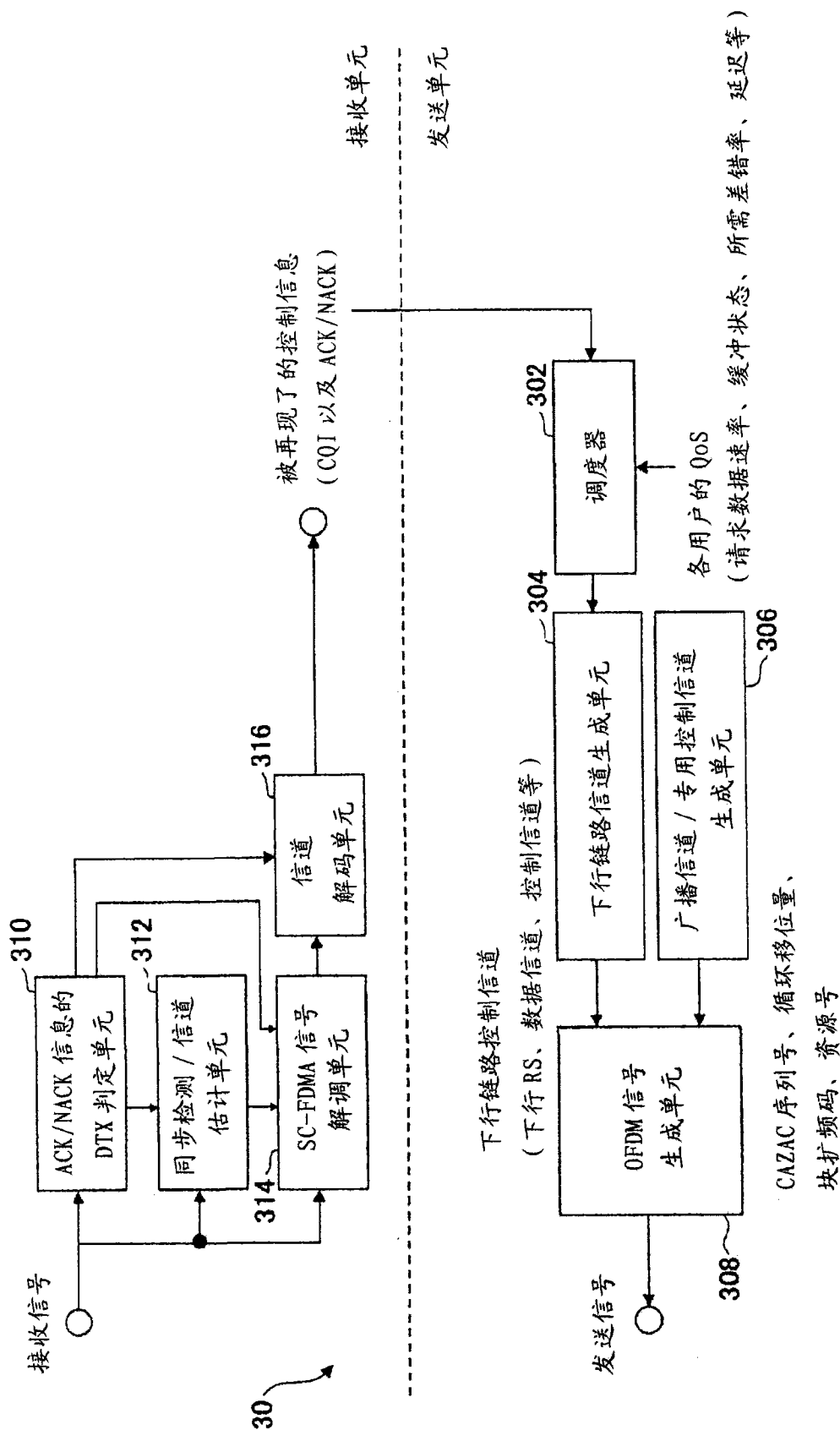


图 3

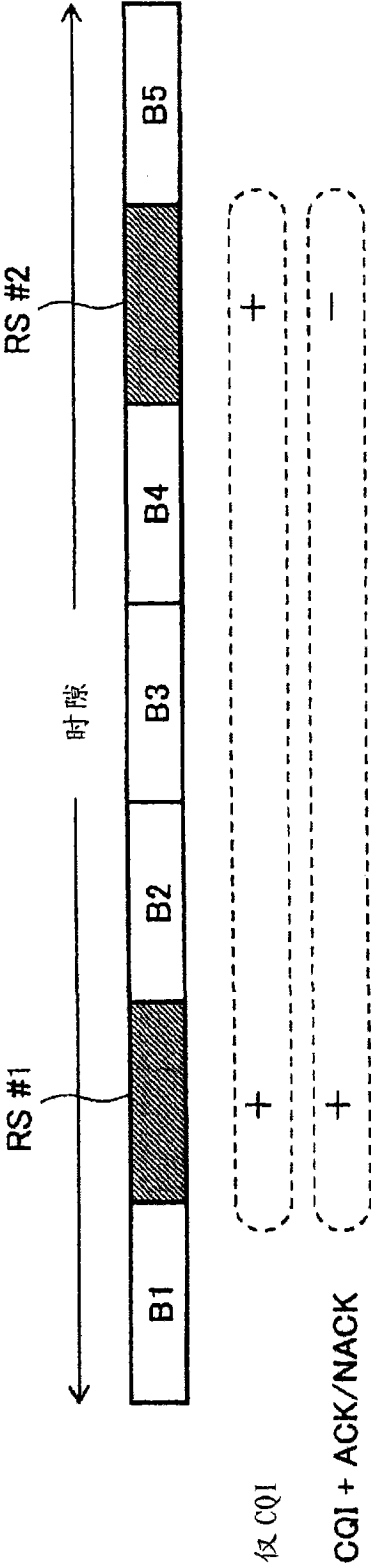


图 4

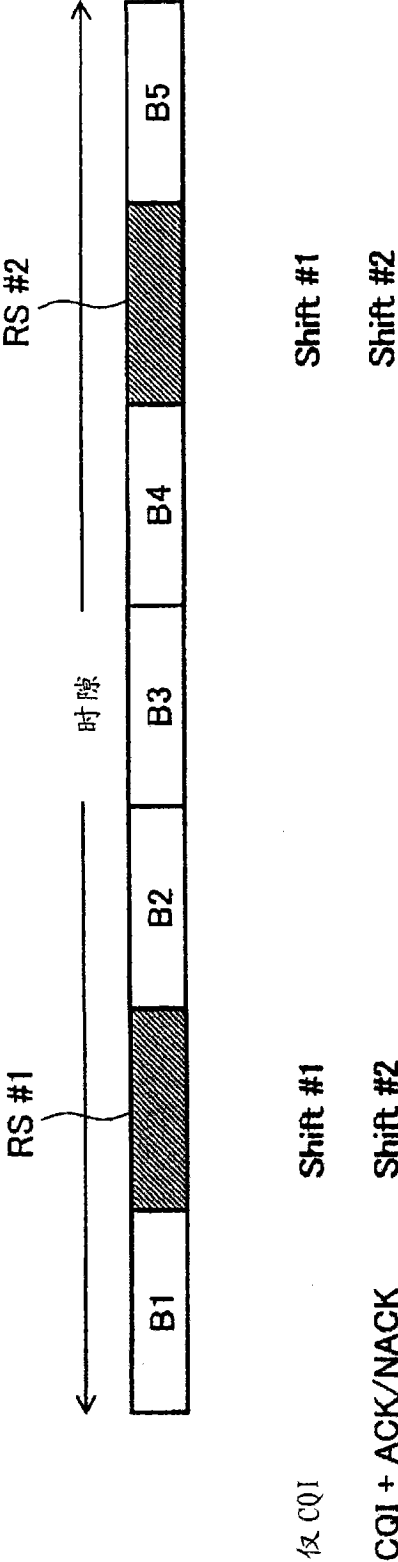


图 5

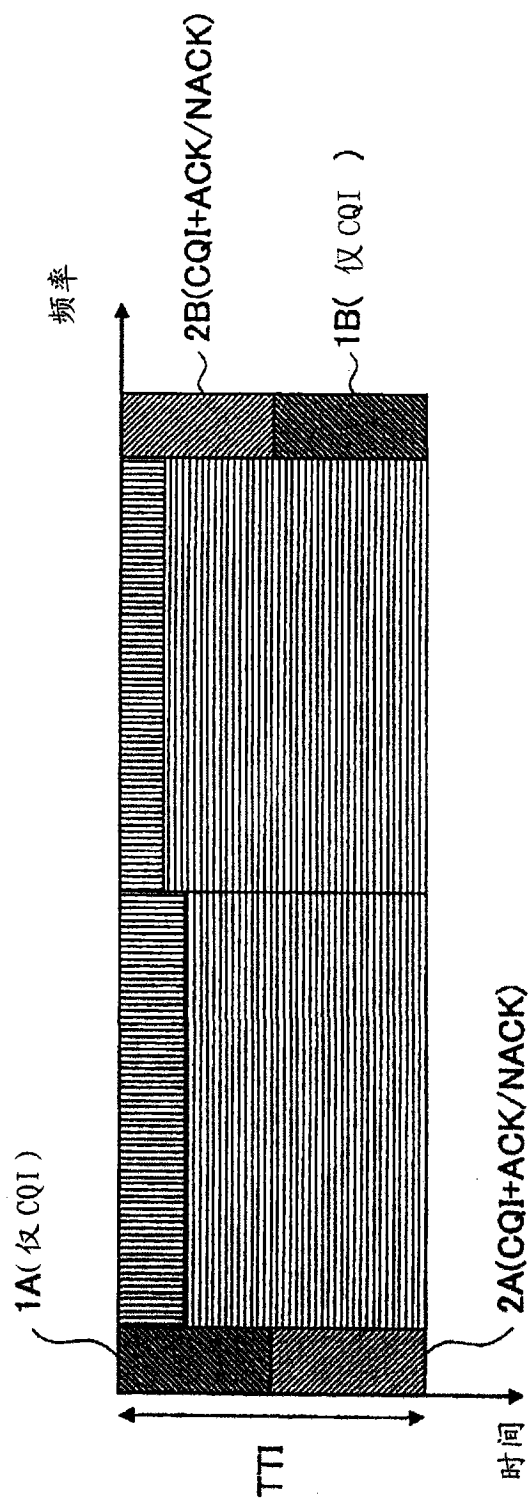


图 6