

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102265689 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 30

- (21) 申请号 200980152540. 9 H04W 28/18(2006. 01)
- (22) 申请日 2009. 12. 18 H04W 72/08(2006. 01)
- (30) 优先权数据 H04W 72/12(2006. 01)
2008-328518 2008. 12. 24 JP
- (85) PCT申请进入国家阶段日
2011. 06. 24
- (86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2009/071163 2009. 12. 18
- (87) PCT申请的公布数据
W02010/074004 JA 2010. 07. 01
- (71) 申请人 株式会社 NTT 都科摩
地址 日本东京都
- (72) 发明人 大藤义显 石井启之 大久保尚人
- (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 72/04(2006. 01)

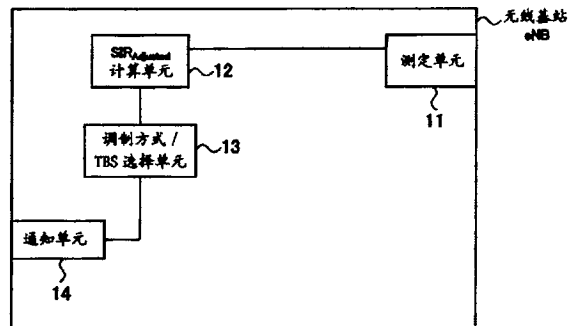
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

无线基站以及通信控制方法

(57) 摘要

本发明的无线基站 (eNB) 包括: 计算单元 (12), 基于在 PUSCH 中的分配给移动台的一个或多个第 1 资源块中的接收质量以及在第 1 资源块内分配给专用控制信息的发送的资源元素的数量, 计算接收质量的校正值; 以及选择单元 (13), 基于接收质量的校正值, 选择在第 1 资源块中应使用的调制方式以及可传输的比特数。



1. 一种无线基站,对特定移动台发送用于指示在上行链路共享信道中发送规定信息的控制信号,并从该特定移动台接收利用在上行链路共享信道中对该特定移动台分配的第 1 资源块来发送的所述规定信息,其特征在于,所述无线基站包括:

计算单元,基于在所述上行链路共享信道用的无线资源中的、对该特定移动台分配的一个或多个第 1 资源块中的该特定移动台的发送信号的接收质量、以及在该第 1 资源块内分配给控制信息或探测参考信号的发送的资源元素的数量,计算该接收质量的校正值;

选择单元,基于所述接收质量的校正值,选择在所述第 1 资源块中应使用的调制方式以及可传输的比特数;以及

发送单元,将在所述第 1 资源块中应使用的调制方式以及比特数作为所述控制信号的一部分来发送。

2. 如权利要求 1 所述的无线基站,其特征在于,

所述计算单元在将所述接收质量设为“ $SIR_{allocated}$ ”,将基于在所述第 1 资源块内分配给所述专用控制信息的发送的资源元素的数量而计算的参数设为“ $\Delta_{Control_resource}$ ”,将根据所述规定信息在所述无线基站中的接收结果而增减的偏移值设为“ SIR_{offset} ”的情况下,根据“ $SIR_{Adjusted} = SIR_{allocated} + SIR_{offset} - \Delta_{Control_resource}$ ”,计算所述干扰量的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”。

3. 如权利要求 2 所述的无线基站,其特征在于,

所述计算单元在将所述第 1 资源块内的所述资源元素的数量设为“ N_{RE} ”,将在该第 1 资源块内分配给所述上行链路控制信道的发送的所述资源块元素的数量设为“ $N_{RE, Control_resource}$ ”的情况下,根据

[算式 A]

$$\Delta_{Control_resource} = -10 \times \log_{10} \left(\frac{N_{RE} - N_{RE, Control_resource}}{N_{RE}} \right)$$

计算所述参数“ $\Delta_{Control_resource}$ ”。

4. 如权利要求 2 所述的无线基站,其特征在于,

所述计算单元在将与索引值“x”对应的所述比特数设为“ TBS_x ”,将在所述第 1 资源块中所述第 1 资源块内的所述资源元素的数量设为“ N_{RE} ”,将在该 1 资源块内作为所述专用控制信息发送用的无线资源来分配的所述资源元素的数量设为“ $N_{RE, Control_resource}$ ”的情况下,计算满足

[算式 B]

$$\frac{N_{RE} - N_{RE, Control_resource}}{N_{RE}} < \frac{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset}) - \Delta_{Control_resource}}}{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset})}}$$

的最大的“ $\Delta_{Control_resource}$ ”作为所述参数“ $\Delta_{Control_resource}$ ”。

5. 如权利要求 1 所述的无线基站,其特征在于,

所述计算单元在将所述接收质量设为“ $SIR_{allocated}$ ”,将基于在所述第 1 资源块内分配给所述探测参考信号的发送的资源元素的数量而计算的参数设为“ Δ_{SRS} ”,将根据从所述移动台经由上行链路共享信道发送的规定信息在所述无线基站中的接收结果而增减的偏移值设为“ SIR_{offset} ”的情况下,根据“ $SIR_{Adjusted} = SIR_{allocated} + SIR_{offset} - \Delta_{SRS}$ ”,计算所述干扰量的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”。

6. 如权利要求 5 所述的无线基站,其特征在於,

所述计算单元在将所述第 1 资源块内的所述资源元素的数量设为“ N_{RE} ”,将在该第 1 资源块内分配给所述探测参考信号的发送的所述资源元素的数量设为“ $N_{RE, SRS}$ ”的情况下,根据

[算式 C]

$$\Delta_{SRS} = -10 \times \log_{10} \left(\frac{N_{RE} - N_{RE, SRS}}{N_{RE}} \right)$$

计算所述参数“ Δ_{SRS} ”。

7. 如权利要求 5 所述的无线基站,其特征在於,

所述计算单元在将与索引值“ x ”对应的所述比特数设为“ TBS_x ”,将所述第 1 资源块中所述第 1 资源块内的所述资源元素的数量设为“ N_{RE} ”,将在该第 1 资源块内分配给所述探测参考信号的发送的所述资源元素的数量设为“ $N_{RE, SRS}$ ”的情况下,计算满足

[算式 D]

$$\frac{N_{RE} - N_{RE, SRS}}{N_{RE}} < \frac{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset}) - \Delta_{SRS}}}{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset})}}$$

的最大的“ Δ_{SRS} ”作为所述参数“ Δ_{SRS} ”。

8. 如权利要求 1 所述的无线基站,其特征在於,

所述计算单元在将所述接收质量设为“ $SIR_{allocated}$ ”,将基于在所述第 1 资源块内分配给所述专用控制信息的发送以及所述探测参考信号的发送的资源元素的数量而计算的参数设为“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”,将根据从所述移动台经由上行共享信道发送的规定信息在所述无线基站中的接收质量而增减的偏移值设为“ SIR_{offset} ”的情况下,根据“ $SIR_{Adjusted} = SIR_{allocated} + SIR_{offset} - \Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”,计算所述干扰量的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”。

9. 如权利要求 8 所述的无线基站,其特征在於,

所述计算单元在将所述第 1 资源块内的所述资源元素的数量设为“ N_{RE} ”,将该第 1 资源块内的分配给所述专用控制信息的发送以及所述探测参考信号的发送的所述资源元素的数量设为“ $N_{RE, Control_resource\&SRS}$ ”的情况下,根据

[算式 E]

$$\Delta_{Control_resource\&SRS} = -10 \times \log_{10} \left(\frac{N_{RE} - N_{RE, Control_resource\&SRS} - N_{RE, SRS}}{N_{RE}} \right)$$

计算所述参数“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”。

10. 如权利要求 8 所述的无线基站,其特征在於,

所述计算单元在将与索引值“ x ”对应的所述比特数设为“ TBS_x ”,将所述第 1 资源块内的所述资源元素的数量设为“ N_{RE} ”,将在该第 1 资源块内分配给所述专用控制信息的发送以及所述探测参考信号的发送的所述资源元素的数量设为“ $N_{RE, Control_resource\&SRS}$ ”的情况下,计算满足

[算式 F]

$$\frac{N_{RE} - N_{RE, Control_resource\&SRS} - N_{RE, SRS}}{N_{RE}} < \frac{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset}) - \Delta_{Control_resource\&SRS}}}{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset})}}$$

的最大的“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”作为所述参数“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”。

11. 一种通信控制方法,用于无线基站,所述无线基站对特定移动台发送用于支持在上

行链路共享信道中发送规定信息的控制信号,且从该特定移动台接收在上行链路共享信道中利用对该移动台分配的第 1 资源块而发送的所述规定信息,其特征在于,所述通信控制方法包括:

第 1 步骤,基于所述上行链路共享信道用的无线资源中的、分配给该特定移动台的一个或多个第 1 资源块中的该特定移动台的发送信号的接收质量、以及在该第 1 资源块内分配给控制信息的发送或探测参考信号的发送的资源元素的数量,计算该接收质量的校正值;以及

第 2 步骤,基于所述接收质量的校正值,选择在所述第 1 资源块中应使用的调制方式以及可传输的比特数。

无线基站以及通信控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及从移动台接收利用在上行链路共享信道中对该移动台分配的资源块而发送的规定信息的无线基站以及通信控制方法。

背景技术

[0002] 在由 3GPP 规定的 LTE(长期演进:Long Term Evolution)方式中,应用无线基站 eNB 基于所测定的上行链路中的接收质量(例如,接收功率或信号与干扰之比 SIR、信号与干扰噪声之比 SINR、路径损耗等),而控制上行链路共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)的调制方式和信道编码率的“AMC(自适应调制编码:Adaptive Modulation and Coding)控制”。

[0003] 其中,在某调制方式中,根据信道编码率,决定可通过单位时间的规定频率资源(例如,以资源块为单位的无线资源)传输的比特数(TBS:传输块大小:Transport Block Size)。

[0004] 从而,在 LTE 方式的上行链路的 AMC 控制中,基于接收 SIR 等上行链路的接收质量,控制调制方式以及 TBS。

发明内容

[0005] 发明要解决的课题

[0006] 这里,如图 5(a)所示,在由 3GPP 规定的 HSDPA(高速下行链路分组接入:High Speed Downlink Packet Access)方式中,对各移动台 MS,在每个时隙,分配下行共享数据信道(HS-DSCH:High Speed Downlink Shared Channel)(高速下行链路共享信道)用的码资源(code resource)(无线资源),无线资源的分配单位是一定的。

[0007] 另一方面,如图 5(b)所示,在由 3GPP 规定的 LTE(长期演进)方式的上行链路中,对各移动台 MS,在每个时隙(子帧),分配 PUSCH 用的无线资源。

[0008] 对上行链路共享信道,以将系统带宽按每个规定带宽进行分配的资源块为单位,分配 LTE 方式的上行链路中的无线资源。

[0009] 具体地说,资源块是在频率方向和时间方向的二维平面内定义的、对于上行链路共享信道的无线资源的最小分配单位,由时间方向上的 7 个 SC(单载波)-FDMA 码元和频率方向上的 12 个副载波构成。

[0010] 另外,构成资源块的元素被称为“资源元素”,各资源块由 12×7 个资源元素(=SC-FDMA 码元)构成。

[0011] 在 LTE 方式的上行链路中,移动台 UE 在不发送 PUSCH 的定时,通过物理上行控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)发送控制信息(对于下行链路共享信道的送达确认信息、接收质量信息(信道质量指示符:Channel Quality Indicator)、调度请求(Scheduling Request)等)。

[0012] 但是,在 LTE 方式中存在以下的问题点:当通过 PUSCH 在同一个定时发送上行链

路数据以及控制信息的情况下,在该移动台 UE 分配的资源块上,复用并映射上行链路数据与控制信息而发送,控制信息被映射的资源元素数根据被发送的控制信息的信息量而改变,因此上行链路共享信道中的信道编码后的比特数改变,即使选择了相同的调制方式以及 TBS 的情况下,上行链路共享信道中的信道编码率也变得不同,不能实现期望的传输质量(例如,BLER)。

[0013] 此外,在 LTE 方式的上行链路中,移动台 UE 为了维持上行链路的同步、以及为了在无线基站中测定上行链路的无线信道状态,发送被称为探测参考信号(SRS)的参照信号。SRS 被复用在无线基站所指定的特定的子帧中的末尾的 SC-FDMA 码元。

[0014] 因此存在以下的问题点:还包含其他移动台的 SRS,根据有没有复用 SRS,在上行链路共享信道中能够使用的资源元素数也会改变,即使在选择了相同的调制方式以及 TBS 的情况下,上行链路共享信道中的信道编码率也变得不同,不能实现期望的传输质量(例如,BLER)。

[0015] 因此,本发明鉴于上述的课题而完成,其目的在于,提供一种即使在控制信息被映射的资源元素数不是一定的情况下,与相同子帧中有没有复用 SRS 无关地,能够在上行链路数据信道中实现期望的传输质量(例如,BLER)的无线基站以及通信控制方法。

[0016] 用于解决课题的方法

[0017] 本发明的第 1 特征是一种无线基站,从移动台接收利用对移动台分配的第 1 资源块来发送的规定信息,其主旨在于,所述无线基站包括:计算单元,基于在所述上行链路共享信道中对该移动台分配的一个或多个第 1 资源块中的该移动台的发送信号的接收质量、以及在该第 1 资源块内分配给专用控制信息的发送的资源元素的数量,计算该接收质量的校正值;以及选择单元,基于所述接收质量的校正值,选择在所述第 1 资源块中应使用的调制方式以及可传输的比特数。

[0018] 发明效果

[0019] 如以上说明那样,根据本发明,能够提供一种即使专用控制信息被映射的资源元素数不一定的情况下,也能够在上行链路数据信道中实现期望的传输质量(例如,BLER)的无线基站以及通信控制方法。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的整体结构图。

[0021] 图 2 是本发明的第 1 实施方式的无线基站的功能方框图。

[0022] 图 3 是表示由本发明的第 1 实施方式的无线基站进行管理的“SIR”、“TBS”、“调制方式”之间的对应表的一例的图。

[0023] 图 4 是表示本发明的第 1 实施方式的无线基站经由上行链路信道接收规定信息的动作的流程图。

[0024] 图 5 是表示对于 HSDPA 方式中的下行链路共享数据信道以及 LTE 方式中的物理上行链路共享信道分配无线资源的方法的一例的图。

具体实施方式

[0025] (本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的结构)

[0026] 参照图 1 至图 3,说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的结构。

[0027] 如图 1 所示,本实施方式的移动通信系统是 LTE 方式的移动通信系统,具有无线基站 eNB 与移动台 UE。

[0028] 在本实施方式的移动通信系统中,作为无线接入方式,对下行链路应用“OFDM(正交频分复用)方式”,对上行链路应用“SC-FDMA(单载波频分多址)方式”。

[0029] OFDM 方式是将频带分割为多个副载波,并在副载波上载置数据而进行传输的方式。根据该 OFDM 方式,将副载波在频率轴上一部分重叠并且互相不干扰地紧密排列,从而实现快速传输,并能够提高频率的利用效率。

[0030] 此外,SC-FDMA 方式是分割特定的频带,且利用多个移动台 UE 之间不同的频带进行传输,从而能够降低多个移动台 UE 之间的干扰的传输方式。

[0031] 此外,根据 SC-FDMA 方式,具有发送功率的变动变小的特征,从而能够实现移动台 UE 的低功耗化以及宽覆盖。

[0032] 在本实施方式的移动通信系统中,在上行链路中,移动台 UE 对无线基站 eNB 发送 PUSCH 和 PUCCH(物理上行链路控制信道)等。

[0033] 通过所述 PUSCH 发送数据信号,通过所述 PUCCH 发送控制信息。在所述控制信息中,包含有关下行链路的共享信道的送达确认信息(ACK 信息)、下行链路的接收质量信息(信道质量指示符:CQI)、秩(rank)指示符、调度请求信号(Scheduling Request)等。

[0034] 另外,在相同的子帧中,发送所述数据信号以及所述控制信息这两者的情况下,对所述 PUSCH 复用所述数据信号和所述控制信息而发送。此时,映射所述数据信号的资源元素的数量降低映射所述控制信息的资源元素的数量。

[0035] 此外,移动台 UE 根据在下行链路中由无线基站 eNB 发送的 PDCCH 而进行所述 PUSCH 的发送。即,移动台 UE 在接收了发往本台的用于指示 PUSCH 的发送的 PDCCH 的情况下,在规定的定时,进行 PUSCH 的发送。

[0036] 这里,在用于指示所述 PUSCH 的发送的 PDCCH 中,包含有关所述 PUSCH 的频率资源即资源块的信息、调制方式、数据大小等信息。用于指示所述 PUSCH 的发送的 PDCCH 也可以被称为“上行链路调度许可(ULScheduling Grant)”。此外,作为下行链路控制信息的格式,可以使用“格式 0(Format 0)”。

[0037] 在下行链路中,无线基站 eNB 对移动台 UE 发送 PDCCH(物理下行链路控制信道)和 PUSCH(物理下行链路共享信道)等。

[0038] 如图 2 所示,无线基站 eNB 具有测定单元 11、 $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12、调制方式/TBS 选择单元 13、通知单元 14。

[0039] SIR 取得单元 11 在规定的定时,对各移动台 UE 测定上行链路中的接收质量。

[0040] 以下,在本实施方式中,作为该接收质量的代表而使用 SIR 来进行说明,但本发明还可以应用于利用了其他的接收质量的指标的情况。例如,所述接收质量可以利用用于探测的参考信号来计算,也可以利用用于解调的参考信号来计算。

[0041] $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 基于在 PUSCH(上行链路共享信道)中对移动台 UE 分配的一个或多个第 1 资源块中的 SIR “ $SIR_{allocated}$ ”以及在第 1 资源块内被分配给上述的控制信息的发送或探测参考信号的复用的资源元素的数量,计算 SIR 的校正值得“ $SIR_{Adjusted}$ ”。

[0042] 以下,分别说明基于分配给控制信息的发送的资源元素数量的第 1 资源块中的

SIR的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”的计算方法 1、基于分配给探测参考信号的复用的资源元素数量的第 1 资源块中的 SIR 的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”的计算方法 2、以及基于分配给控制信息的发送以及探测参考信号的复用的资源元素数量的第 1 资源块中的 SIR 的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”的计算方法 3。

[0043] 第 1, 说明上述的计算方法 1。在该计算方法 1 中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 根据“ $SIR_{Adjusted} = SIR_{allocated} + SIR_{offset} - \Delta_{Control_resource}$ ”, 计算 SIR 的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”。

[0044] 这里, “ $\Delta_{Control_resource}$ ” 是基于在上述的第 1 资源块内分配给控制信息的发送的资源元素的数量而计算的参数。

[0045] 此外, “ SIR_{offset} ” 是根据在无线基站 eNB 中对从移动台 UE 经由 PUSCH 发送的规定信息的接收结果 (OK/NG) 而增减的偏移值。

[0046] 即, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 如 (式 1) 所示那样, 可以基于对各移动台 UE 分配的 PUSCH 中的接收结果 (OK/NG/DTX), 调整 SIR_{offset} 。

[0047] [算式 1]

[0048] $SIR_{offset} = SIR_{offset} + \Delta_{adj} \times BLER_{target}$, 输入 = “Ack”

[0049] $SIR_{offset} = SIR_{offset} - \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{target})$, 输入 = “Nack” (式 1)

[0050] $SIR_{offset} = SIR_{offset}$, 输入 = “DTX”

[0051] 这里, DTX 是“未从移动台发送 PUSCH”的判定结果, 这里, 表示所述移动台检测用于指示该 PUSCH 的发送的 PDCCH (UL 调度许可) 出现错误。此时, 由于该移动台未检测到指示向本台发送 PUSCH 的情况, 因此作为其结果, 不发送 PUSCH。

[0052] 此外, Δ_{adj} 以及 $BLER_{target}$ 是用于调节所述 SIR_{offset} 的参数。所述 $BLER_{target}$ 是也可以是用于所述 PUSCH 的目标的错误率。

[0053] 而且, “ SIR_{offset} ” 可以基于经由 PUSCH 发送的规定信息的优先级例如映射在 PUSCH 的逻辑信道组而计算。例如, 如以下式所示那样, SIR_{offset} 可以基于经由 PUSCH 发送的逻辑信道组的优先级 (Logical Channel Group Priority) 而调整。

[0054] [算式 1A]

[0055] $SIR_{offset} = SIR_{offset} - \Delta_{priority}$

[0056] 另外, $\Delta_{priority}$ 是对经由 PUSCH 而发送的逻辑信道被分类的每个逻辑信道组设定的偏移值。例如, 在发送 DCCH 的情况下, 可以设定为 $\Delta_{priority} = 1\text{dB}$ 。此时, 表面上的 SIR 变小, 从而该 PUSCH 的错误率变小。其结果, 能够降低 DCCH 的错误率, 并降低 C- 面的延迟。

[0057] 另外, 一般, 所述逻辑信道组被赋予优先级。即, 对每个逻辑信道组, 进行上述的 SIR_{offset} 的应用, 从而能够进行基于优先级的 SIR 的调节处理。

[0058] 在上述的说明中, 作为优先级, 使用了逻辑信道组 (Logical Channel), 但取而代之, 也可以使用 QoS 或“QoS 类别标识符 (QCI : QoS Class identifier)”或“优先级类别 (Priority Class)”或“逻辑信道优先级 (Logical Channel Priority)”。

[0059] 另外, 在无线基站 eNB 基于对从上述的移动台 UE 经由 PUSCH 发送的规定信息的接收结果 (OK/NG/DTX) 的 SIR_{offset} 的调整、以及基于经由 PUSCH 发送的逻辑信道组的优先级的 SIR_{offset} 的调整, 可以进行这两者, 或者也可以仅进行其中一个, 或者, 也可以都不进行。无论在哪个情况下, 均能够应用后述的、计算参数“ $\Delta_{Control_resource}$ ”并计算 SIR 的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”的处理。

[0060] 例如, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 根据以下的两种计算方法, 能够计算参数“ $\Delta_{Control_resource}$ ”。

[0061] 在第 1 个计算方法中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 可以根据

[0062] [算式 2]

$$[0063] \quad \Delta_{Control_resource} = -10 \times \log_{10} \left(\frac{N_{RE} - N_{RE,Control_resource}}{N_{RE}} \right),$$

[0064] 计算参数“ $\Delta_{Control_resource}$ ”。

[0065] 这里, “ N_{RE} ”是上述的第 1 资源块内的资源元素的数量, “ $N_{RE,Control_resource}$ ”是在上述的第 1 资源块内的分配给控制信息的发送的资源元素的数量。

[0066] 控制信息的发送用无线资源量根据通过被分配的 PUSCH 发送的共享数据信道的 TBS 或调制方式、以及用于调整对于控制信道的来自数据信道的的质量的偏移量来决定。

[0067] 从而, 在还未决定对共享数据信道发送的 TBS 或调制方式等的情况下, 难以准确地估计控制信息的发送用无线资源量, 因此也可以如以下那样, 根据预定发送的控制信息比特数而估计资源量。

[0068] [算式 2A]

[0069]

$$N_{RE,Control_resource} = Num_{bit,control} \cdot \left[\frac{Coef_{adjust}}{10^{\frac{SIR_{allocated} + SIR_{offset}}{10}}} \right]$$

[0070] 这里, $Num_{bit,control}$ 可以设为应发送的控制信息的编码前的比特数, 也可以设为编码后的比特数。此外, $Coef_{adjust}$ 也可以是校正系数, 也可以是任意的参数。

[0071] 在第 2 计算方法中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 可以计算满足

[0072] [算式 3]

$$[0073] \quad \frac{N_{RE} - N_{RE,Control_resource}}{N_{RE}} < \frac{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset}) - \Delta_{Control_resource}}}{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset})}}$$

[0074] 的最大的“ $\Delta_{Control_resource}$ ”作为参数“ $\Delta_{Control_resource}$ ”。

[0075] 这里, “ TBS_x ”是与索引值“x”对应的 TBS。即, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元管理与各索引值“x”对应的“ TBS_x ”的值。

[0076] 第 2, 说明上述的计算方法 2。在该计算方法 2 中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 根据“ $SIR_{Adjusted} = SIR_{allocated} + SIR_{offset} - \Delta_{SRS}$ ”, 计算 SIR 的校正值“ $SIR_{Adjusted}$ ”。

[0077] 这里, “ Δ_{SRS} ”是基于在上述的第 1 资源块内分配给探测参考信号的复用的资源元素的数量而计算的参数。

[0078] 例如, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 能够根据以下的两种计算方法计算参数“ Δ_{SRS} ”。

[0079] 在第 2 计算方法中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 可以根据

[0080] [算式 3A]

$$[0081] \quad \Delta_{SRS} = -10 \times \log_{10} \left(\frac{N_{RE} - N_{RE,SRS}}{N_{RE}} \right)$$

[0082] 而计算参数“ Δ_{SRS} ”。

[0083] 这里, “ N_{RE} ”是上述的第 1 资源块内的资源元素的数量, “ $N_{RE,SRS}$ ”是在上述的第 1 资源块内分配给探测参考信号的复用的资源元素的数量。

[0084] 在第 2 计算方法中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 可以计算满足

[0085] [算式 3B]

$$[0086] \frac{N_{RE} - N_{RE,SRS}}{N_{RE}} < \frac{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset}) - \Delta_{SRS}}}{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset})}}$$

[0087] 的最大的“ Δ_{SRS} ”作为参数“ Δ_{SRS} ”。

[0088] 第 3, 说明上述的计算方法 3。在该计算方法 3 中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 根据“ $SIR_{Adjusted} = SIR_{allocated} + SIR_{offset} - \Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”, 计算 SIR 的校正值得“ $SIR_{Adjusted}$ ”。

[0089] 这里, “ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”是基于在上述的第 1 资源块内分配给控制信息的发送以及探测参考信号的复用的资源元素的数量而计算的参数。

[0090] 例如, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 能够根据以下的两种计算方法计算参数“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”。

[0091] 第 3 计算方法中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 可以根据

[0092] [算式 3C]

[0093]

$$\Delta_{Control_resource\&SRS} = -10 \times \log_{10} \left(\frac{N_{RE} - N_{RE,Control_resource} - N_{RE,SRS}}{N_{RE}} \right)$$

[0094] 计算参数“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”。

[0095] 这里, “ N_{RE} ”是上述的第 1 资源块内的资源元素的数量, “ $N_{RE,Control_resource\&SRS}$ ”是在上述的第 1 资源块内分配给探测参考信号的复用的资源元素的数量。

[0096] 在第 3 计算方法中, $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 可以计算满足

[0097] [算式 3D]

[0098]

$$\frac{N_{RE} - N_{RE,Control_resource} - N_{RE,SRS}}{N_{RE}} < \frac{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset}) - \Delta_{Control_resource\&SRS}}}{TBS_{(SIR_{allocated} + SIR_{offset})}}$$

[0099] 的最大的“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”作为参数“ $\Delta_{Control_resource\&SRS}$ ”。

[0100] 调制方式 / TBS 选择单元 13 基于“第 1 资源块的数量”、以及由 $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 计算的 SIR 的校正值得“ $SIR_{Adjusted}$ ”, 选择在第 1 资源块中应使用的调制方式以及可传输的比特数 (TBS)。

[0101] 例如, 调制方式 / TBS 选择单元 13 可以参照图 3 所示的“SIR”和“TBS”和“调制方式”的对应表格, 选择与由 $SIR_{Adjusted}$ 计算单元 12 计算的 SIR 的校正值得“ $SIR_{Adjusted}$ ”对应的“TBS”以及“调制方式”作为在第 1 资源块中应使用的调制方式以及可传输的比特数 (TBS)。

[0102] 这里, 设对每个“第 1 资源块的数量”设置该对应表格。

[0103] 通知单元 14 经由 PDCCH, 对移动台 UE 通知第 1 资源块、以及由调制方式 / TBS 选择单元 13 选择的调制方式以及 TBS。

[0104] (本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的动作)

[0105] 参照图 4, 说明在本发明的第 1 实施方式的移动通信系统中, 无线基站 eNB 在 PUSCH#1 中接收从移动台 UE 利用对该移动台 UE 分配的第 1 资源块发送的规定信息 (上行链路数据) 的动作。

[0106] 如图 4 所示, 在步骤 S101 中, 无线基站 eNB 计算在 PUSCH#1 中对移动台 UE 分配的

多个资源块 #1 中的 SIR “ $SIR_{allocated}$ ” 以及 SIRoffset 的校正值 “ $SIRoffset_{Adjusted}$ ”。

[0107] 具体来说,无线基站 eNB 根据

[0108] [算式 4]

$$[0109] \quad \Delta_{Control_resource} = -10 \times \log_{10} \left(\frac{N_{RE} - N_{RE,Control_resource}}{N_{RE}} \right)$$

[0110] 而计算参数 “ $\Delta_{Control_resource}$ ”, 并根据 “ $SIRoffset_{Adjusted} = SIRoffset - \Delta_{Control_resource}$ ” 而计算 SIRoffset 的校正值 “ $SIRoffset_{Adjusted}$ ”。

[0111] 无线基站 eNB 在步骤 S102 中, 根据 “ $SIR_{Adjusted} = SIR_{allocated} + SIRoffset_{Adjusted}$ ” 计算 SIR 的校正值 “ $SIR_{Adjusted}$ ”。

[0112] 在步骤 S103, 无线基站 eNB 参照图 3 所示的对每个 “第 1 资源块的数量” 设置的 “SIR” 和 “TBS” 和 “调制方式” 的对应表格, 选择与所计算的 SIR 的校正值 “ $SIR_{Adjusted}$ ” 对应的 “TBS” 和 “调制方式”, 作为在第 1 资源块中应使用的调制方式以及可传输的比特数 (TBS)。

[0113] 在步骤 S104 中, 无线基站 eNB 经由 PDCCH 对移动台 UE 通知第 1 资源块以及所选择的调制方式以及 TBS。

[0114] 另外, 无线基站 eNB 也可以在每个时隙 (子帧) 进行图 4 的动作。

[0115] 移动台在经由 PDCCH 通知的第 2 资源块中, 利用被指定的调制方式以及 TBS, 在规定的时隙 (子帧) 进行规定信息的发送。

[0116] 另一方面, 在无线基站中, 在通过 PDCCH 指定的第 1 资源块, 接收以所指定的调制方式以及 TBS 发送的规定信息。

[0117] (本发明的第 1 实施方式的移动通信系统的作用 / 效果)

[0118] 根据在本发明的第 1 实施方式的移动通信系统中使用的移动台 UE, 即使在如 LTE 方式那样可通过各资源块传输的比特数不一定的情况下, 也能够 PUSCH 实现期望的传输质量。

[0119] 另外, 上述的无线基站 eNB 的动作可以通过硬件来实施, 也可以通过由处理器执行的软件模块来实施, 也可以通过两者的组合来实施。

[0120] 软件模块可以设置在 RAM (随机存取存储器)、闪存、ROM (只读存储器)、EPROM (可擦可编程只读存储器)、EEPROM (电可擦可编程只读存储器)、寄存器、硬盘、移动盘、CD-ROM 这样的任意形式的存储介质内。

[0121] 该存储介质连接到处理器, 以便该处理器能够对该存储介质读写信息。此外, 该存储介质也可以集成到处理器中。此外, 该存储介质和处理器也可以设置在 ASIC 内。该 ASIC 可以设置在无线基站 eNB 内。此外, 该存储介质和处理器也可以作为分立部件而设置在无线基站 eNB 内。

[0122] 以上, 利用上述的实施方式详细说明了本发明, 但对于本领域技术人员来说, 应该明白本发明并不限于在本说明书中说明的实施方式。本发明能够作为修正和变更方式来实施而不脱离由权利要求书的记载所决定的本发明的宗旨和范围。从而, 本说明书的记载以例示说明为目的, 对本发明无任何限制的意思。

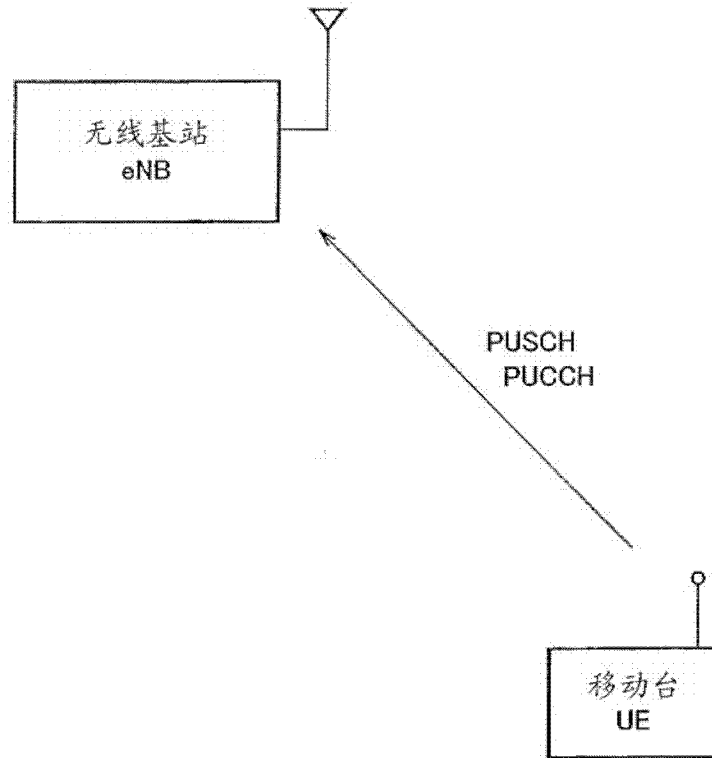


图 1

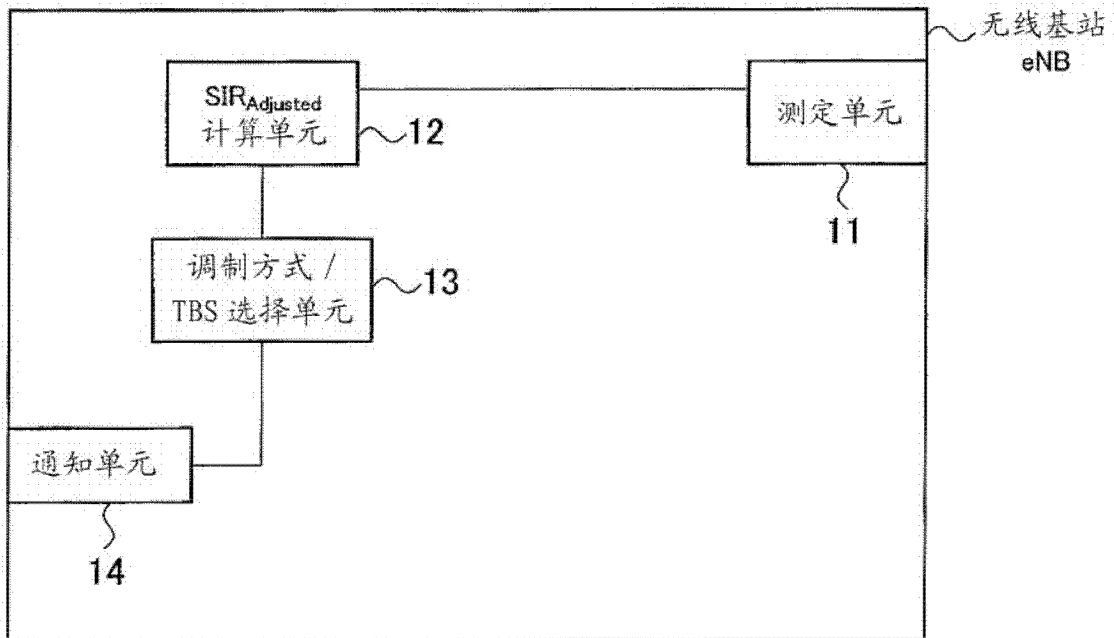


图 2

SIR	TBS	调制方式
SIR_1	TBS_1	A
SIR_2	TBS_2	B
⋮	⋮	⋮

图 3

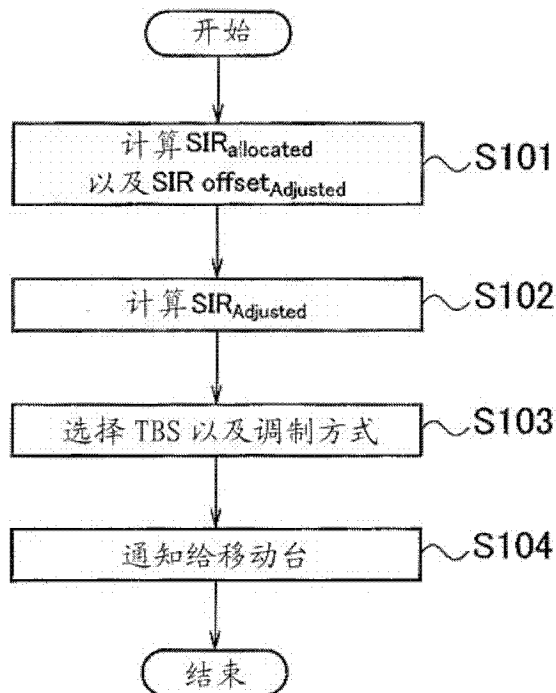


图 4

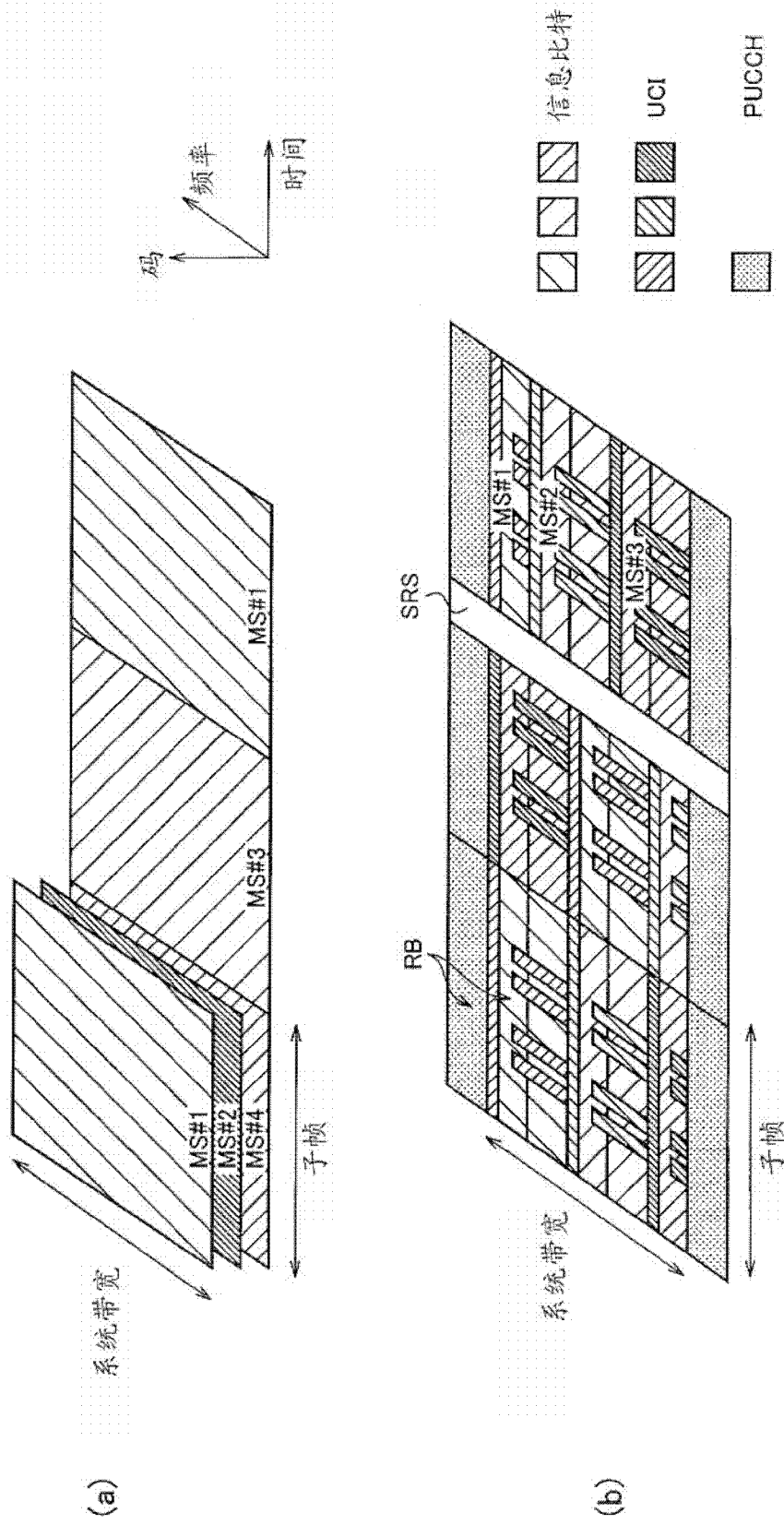


图 5