(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101627646 B
(45)授权公告日 2012.12.12

(21)申请号 200780052137.X

(22)申请日 2007.12.26

(30)优先权数据
010860/2007 2007.01.19 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2009.09.11

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2007/074964 2007.12.26

(87)PCT申请的公布数据
WO2008/087838 JA 2008.07.24

(73)专利权人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都

(72)发明人 西川大佑 石井启之 中村武宏

(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 24/00(2006.01)
H04W 72/08(2009.01)
H04L 27/26(2006.01)
H04L 25/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 1859028 A,2006.11.08,
CN 1479474 A,2004.03.03,
CN 1819479 A,2006.08.16,
3gpp;Technical Specification Group Radio Access Network.LTE Physical Layer - General Description.《3GPP TS 36.201 V0.1.1》.2006,
3gpp;Technical Specification Group Radio Access Network.Physical Channels and Modulation.《3GPP TS 36.211 V0.2.2》.2006,
NTT DoCoMo et al.Group-wised Frequency Resource Allocation for Frequency Domain Channel-dependent Scheduling in SC-Based E-UTRA Uplink.《3GPP TSG RAN WG1 LTE Ad Hoc》.2006,

审查员 王小千

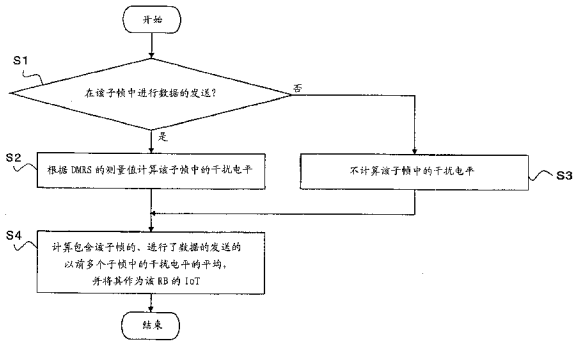
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54)发明名称

基站装置及通信控制方法

(57)摘要

在与通过频分多址连接方式发送上行链路的信号的移动台进行通信的基站装置中，具有基于所述上行链路的参考信号，计算上行链路的干扰波电平IoT以及导频信号的接收质量SIR的部件。



CN 101627646 B

1. 一种基站装置，与移动台进行通信，其特征在于，

该基站装置包括：

发送资源分配部件，对所述移动台分配上行链路的发送资源；以及

干扰波电平测量部件，根据来自通过该发送资源分配部件分配了上行链路的发送资源的移动台的第 1 信号，测量上行链路的干扰波电平，

所述发送资源分配部件设定应发送数据的子帧的号码、资源块的号码作为上行链路的发送资源，

所述干扰波电平测量部件利用基于应由所述发送资源分配部件设定的子帧的号码、资源块的号码而发送的所述第 1 信号，测量上行链路的干扰波电平。

2. 一种基站装置，与移动台进行通信，其特征在于，

该基站装置包括：

发送资源分配部件，对所述移动台分配上行链路的发送资源；

干扰波电平测量部件，根据来自通过该发送资源分配部件分配了上行链路的发送资源的移动台的应在第 1 时隙发送的第 1 信号，测量上行链路的干扰波电平；

信号功率测量部件，基于来自通过所述发送资源分配部件分配了上行链路的发送资源的移动台的应在第 2 时隙发送的第 2 信号，测量信号功率；以及

发送格式决定部件，根据应由所述干扰波电平测量部件测量的上行链路的干扰波电平、应由所述信号功率测量部件测量的信号功率、信号功率的功率偏移以及应由所述发送资源分配部件分配的上行链路的发送资源，决定应在第 1 时隙发送的第 3 信号的发送格式。

3. 如权利要求 1 所述的基站装置，其特征在于，

所述发送资源分配部件分配发送功率作为所述发送资源。

4. 如权利要求 2 所述的基站装置，其特征在于，

所述发送资源分配部件分配频率资源、子帧以及发送功率中的至少一个作为所述发送资源。

5. 如权利要求 2 所述的基站装置，其特征在于，

所述干扰波电平测量部件基于所述第 1 信号的频散，测量所述上行链路的干扰波电平。

6. 如权利要求 2 所述的基站装置，其特征在于，

所述干扰波电平测量部件，基于从总接收功率减去所述第 1 信号的信号功率所得的值，测量所述上行链路的干扰波电平。

7. 如权利要求 1 至 6 中任意一项所述的基站装置，其特征在于，

所述干扰波电平测量部件对于由所述发送资源分配部件进行了所述发送资源的分配的子帧，将测量出的上行链路的干扰波电平进行平均。

8. 如权利要求 2 所述的基站装置，其特征在于，

所述发送格式是调制方式和 / 或数据大小。

9. 如权利要求 2 所述的基站装置，其特征在于，

所述功率偏移由所述第 2 信号功率和规定的阈值决定，所述规定的阈值根据路径损耗以及 UE 功率余量中的至少一个决定。

10. 如权利要求 1 所述的基站装置，其特征在于，

所述第 1 信号是解调参考信号。

11. 如权利要求 2 所述的基站装置，其特征在于，

所述第 1 信号是解调参考信号，所述第 2 信号是探测参考信号，所述第 3 信号是物理上行共享信道。

12. 一种与移动台进行通信的基站装置的通信控制方法，其特征在于，

该方法包括 ：

第 1 步骤，对所述移动台分配上行链路的发送资源 ；

第 2 步骤，根据来自通过该第 1 步骤分配了上行链路的发送资源的移动台的应在第 1 时隙发送的第 1 信号，测量上行链路的干扰波电平 ；

第 3 步骤，基于来自通过所述第 1 步骤分配了上行链路的发送资源的移动台的应在第 2 时隙发送的第 2 信号，测量信号功率 ；以及

第 4 步骤，根据应由所述第 2 步骤测量的上行链路的干扰波电平、应由所述第 3 步骤测量的信号功率、信号功率的功率偏移以及应由所述第 1 步骤分配的上行链路的发送资源，决定应在第 1 时隙发送的第 3 信号的发送格式。

基站装置及通信控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及LTE(Long Term Evolution;长期演进)系统,特别涉及基站装置以及通信控制方法。

[0002] 背景技术

[0003] 作为W-CDMA和HSDPA的后继的通信方式、即LTE(Long TermEvolution),在由W-CDMA的标准化组织3GPP研究,作为无线接入方式,对下行链路在研究OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:正交频分复用),对上行链路在研究SC-FDMA(Single-Carrier Frequency DivisionMultiple Access:单载波频分多址)(例如参照3GPP TR25.814(V7.1.0),"Physical Layer Aspects for Evolved UTRA,"September 2006)。

[0004] OFDM是将频带分割成多个较窄的频带(副载波),在各个频带上搭载数据进行传输的方式,通过使副载波在频率上一部分重叠且不互相干扰地紧密排列,能够实现高速传输,并能够提高频率的利用效率。

[0005] SC-FDMA是通过分割频带,在多个终端间使用不同的频带进行传输,从而能够降低终端间的干扰的传输方式。在SC-FDMA中,由于具有发送功率的变动较小的特征,所以能够实现终端的低功耗以及较宽的覆盖。

[0006] 通常,在无线通信系统的上行链路中,通过使用上行链路的干扰波电平IoT(Interference over Thermal;干扰对热)和导频信号的接收质量SIR(Signal-to-Noise power Ratio;信噪功率比)等,进行自适应调制解调、编码(AMC:Adaptive Modulation and Coding)以及发送功率控制(TPC:TransmitPower Control)等,能够实现上行链路容量的增大。

[0007] 例如,在W-CDMA中,在基站装置中,测量映射到专用物理控制信道(DPCCH:Dedicated Physical Control Channel)内的导频信号的SIR、整个系统频带的接收功率RTWP(Received Total Wideband Power,接收到的总宽带功率),使用上述DPCCH的SIR和RTWP进行AMC以及TPC(例如,参照3GPP TR 25.214(V7.3.0),"Physical layer procedures,"December 2006、3GPP TR 25.215(V7.1.0),"Physical layer-Measurements(FDD),"September2006)。

[0008] 由于在基站装置和移动台进行通信的期间总是发送上述DPCCH,所以基站装置总是接收来自移动台的DPCCH,并能够应用基于该SIR的控制。另外,W-CDMA为在上行链路中、信道之间非正交的系统,因此,作为整个系统频带的接收功率即RTWP和上行链路的干扰波电平IoT大致等价。即,使用了RTWP作为上行链路的干扰波电平。

[0009] 另一方面,在LTE系统的上行链路中,作为导频信号,发送用于数据解调的参考信号(Demodulation Reference Signal,解调参考信号)、用于决定调度和上行链路的AMC、TPC等上行共享物理信道的发送格式的探测用的参考信号(Sounding Reference Signal,探测参考信号)。另外,在LTE的上行链路中,如上述那样,研究应用SC-FDMA方式,在该情况下,上行链路的信道相互正交。

[0010] 发明内容

[0011] 发明要解决的课题

[0012] 但是，上述的背景技术中存在以下的问题。

[0013] 即，在LTE中，探测用的参考信号(Sounding Reference Signal)和数据部分的时隙不同，由于数据部分在时间方向、频率方向都突发式地发送，所以存在无法应用在以往的W-CDMA中使用的SIR的测量方法的问题。另外，由于LTE的上行链路是正交系统，因此存在无法通过只测量上行的接收功率来测量IoT。

[0014] 本发明用于解决上述的以往的技术问题而完成，其目的在于提供能够在LTE的上行链路中，高精度地计算IoT和SIR的基站装置以及通信控制方法。

[0015] 进而，本发明的其它目的在于，提供能够使用高精度地计算出的IoT和SIR、适当地进行AMC的基站装置以及通信控制方法。

[0016] 用于解决课题的手段

[0017] 为了解决上述课题，本发明的基站装置，与多个移动台进行通信，其特 征之一在于，

[0018] 该基站装置包括：

[0019] 发送资源分配部件，对所述多个移动台分配上行链路的发送资源；以及

[0020] 干扰波电平测量部件，根据所述多个移动台基于所述发送资源发送的第1信号，测量上行链路的干扰波电平。

[0021] 由此，能够高精度地测量干扰波电平。

[0022] 为了解决上述课题，本发明的另一基站装置，与多个移动台进行通信，其特征之一在于，

[0023] 所述多个移动台在第1时隙发送第1信号，在第2时隙发送第2信号，在第1时隙发送第3信号，

[0024] 该基站装置包括：

[0025] 发送资源分配部件，对所述多个移动台分配上行链路的发送资源；以及

[0026] 干扰波电平测量部件，根据所述多个移动台基于所述发送资源发送的第1信号，测量上行链路的干扰波电平；

[0027] 信号功率测量部件，基于所述第2信号，测量第2信号功率；以及

[0028] 发送格式决定部件，根据所述上行链路的干扰波电平、所述第2信号功率、功率偏移以及所述上行链路的发送资源，决定所述第3信号的发送格式。

[0029] 由此，能够高精度地决定第3信号的发送格式。

[0030] 本发明的通信控制方法，用于与多个移动台进行通信的基站装置，该方法的特征之一在于，

[0031] 所述多个移动台在第1时隙发送第1信号，在第2时隙发送第2信号，在第1时隙发送第3信号，

[0032] 该方法包括：

[0033] 第1步骤，对所述多个移动台分配上行链路的发送资源；

[0034] 第2步骤，根据所述多个移动台基于所述发送资源发送的第1信号，测量上行链路的干扰波电平；

[0035] 第 3 步骤，基于所述第 2 信号，测量第 2 信号功率；以及

[0036] 第 4 步骤，根据所述上行链路的干扰波电平、所述第 2 信号功率、功率偏移以及所述上行链路的发送资源，决定所述第 3 信号的发送格式。

[0037] 由此，能够高精度地决定第 3 信号的发送格式。

附图说明

[0038] 图 1 是表示本发明的实施例的无线通信系统的结构的方框图。

[0039] 图 2 是表示本发明的实施例的子帧以及时隙的结构的说明图。

[0040] 图 3 是表示本发明的实施例的子帧以及时隙的结构的说明图。

[0041] 图 4 是表示本发明的实施例的基站装置的部分方框图。

[0042] 图 5 是表示本发明的实施例的基站装置的基带部分的方框图。

[0043] 图 6 是表示本发明的实施例的、有无数据发送的说明图。

[0044] 图 7 是表示本发明的实施例的通信控制方法的流程图。

[0045] 图 8 是表示本发明的实施例的通信控制方法的流程图。

[0046] 标号说明

[0047] 50 小区

[0048] 100_1、100_2、100_3、100_n 移动台

[0049] 200 基站装置

[0050] 202 发送接收天线

[0051] 204 放大器单元

[0052] 206 发送接收单元

[0053] 208 基带处理单元

[0054] 2081 第一层处理单元

[0055] 2082MAC 处理单元

[0056] 2083RLC 处理单元

[0057] 2084 干扰测量单元

[0058] 210 呼叫 (call) 处理单元

[0059] 212 传输路径接口

[0060] 300 接入网关装置

[0061] 400 核心网络

[0062] 1000 无线通信系统

具体实施方式

[0063] 接着，基于以下的实施例，参照附图说明用于实施本发明的优选方式。

[0064] 另外，在用于说明实施例的所有图中，具有同一功能的部分使用同一标号，并省略重复的说明。

[0065] 参照图 1 说明应用本发明的实施例的基站装置的无线通信系统。

[0066] 无线通信系统 100 是应用例如演进的 UTRA 和 UTRAN（别名：LTE(Long Term Evolution)，或者 Super 3G) 的系统，具有基站装置 (eNB：eNodeB)200 和多个移动台 (UE：

User Equipment)100_n(100_1、100_2、100_3、...100_n，n 为 n ＞ 0 的整数）。基站装置 200 与高层站、例如接入网关装置 300 连接，接入网关装置 300 与核心网络 400 连接。这里，移动台 100_n 在小区 50 中通过演进的 UTRA and UTRAN 与基站装置 200 进行通信。

[0067] 以下，由于移动台 100_n(100_1、100_2、100_3、...100_n) 具有同一结构、功能、状态，所以，以下只要不特别事先说明，就作为移动台 100_n 继续说明。

[0068] 作为无线接入方式，无线通信系统 1000 对下行链路应用 OFDM（正交频分复用），对上行链路应用 SC-FDMA（单载波 - 频分多址连接）。如上述那样，OFDM 是将频带分割为多个较窄的频带（副载波），并在各个频带上搭载数据进行传输的方式。SC-FDMA 是通过对频带进行分割，并在多个终端间使用不同的频带进行传输，从而能够降低终端间干扰的传输方式。

[0069] 这里，说明 LTE 中的通信信道。

[0070] 对于下行链路，采用在各个移动台 100_n 共享使用的下行共享物理信道 (PDSCH：Physical Downlink Shared Channel) 和 LTE 用的下行控制信道 (PDCCH：Physical Downlink Control Channel)（物理下行链路控制信道）。在下行链路中，通过 LTE 用的下行控制信道，通知映射到下行共享物理信道的用户的信息和传输格式的信息、映射到上行共享物理信道的用户的信息和传输格式的信息、上行共享物理信道的送达确认信息等，并且通过下行共享物理信道传输用户数据。

[0071] 对于上行链路，采用在各个移动台 100_n 共享使用的上行共享物理信道 (PUSCH：Physical Uplink Shared Channel，物理上行共享信道）和 LTE 用的上行控制信道 (PUCCH：Physical Uplink Control Channel)（物理上行链路控制信道）。另外，在上行控制信道中有两种信道，即与上行共享物理信道进行时间复用的信道和与上行共享物理信道进行频率复用的信道。

[0072] 在上行链路中，通过 LTE 用的上行控制信道，传输用于下行链路中的共享物理信道的调度、自适应调制解调和编码 (AMCS：Adaptive Modulation andCoding Scheme) 以及发送功率控制 (TPC：Transmit Power Control) 的下行链路的质量信息 (CQI，信道质量指示符）以及下行链路的共享物理信道的 送达确认信息 (HARQ ACK 信息）。另外，通过上行共享物理信道传输用户数据。

[0073] 在上行链路传输中，在研究每 1 时隙使用 7 个长块 (LB：Long Block)。并且，1 子帧由 2 时隙构成。即，如图 2 所示，1 子帧由 14 个长块构成。在上述 14 个长块内的 2 个长块中，映射了数据解调用的参考信号 (DemodulationReference Signal，解调参考信号）。

[0074] 另外，在上述 14 个长块内的、映射了上述的解调参考信号的长块以外的 1 个长块中，发送用于决定调度或上行链路的 AMC、TPC 等上行共享物理信道的发送格式的探测用的参考信号 (Sounding Reference Signal，探测参考信号）。其中，上述探测参考信号不必映射到所有的子帧。在发送上述探测参考信号的长块中，来自多个移动台的探测参考信号通过码分复用 (CDM：CodeDivision Multiplexing) 而被复用。

[0075] 上述解调参考信号例如映射到 1 子帧内的第 4 长块和第 11 长块。另外，上述探测参考信号例如映射到 1 子帧内的第 1 长块。

[0076] 另外，长块也称为 SC-FDMA 码元。

[0077] 或者，作为上行链路中的传输格式，平均各个时隙可以采用 2 个短块 (SB：Short

Block) 和 6 个长块。并且，1 子帧由 2 时隙构成。即，如图 3 所示那样，1 子帧由 4 个短块和 12 个长块构成。在上述 12 个长块中的 1 个长块中，映射探测参考信号。其中，上述探测参考信号不必映射到所有的子帧。

[0078] 在发送上述探测参考信号的长块中，来自多个移动台的探测参考信号通过 CDM 而被复用。4 个短块用于传输解调参考信号。上述解调参考信号例如映射到 1 子帧内的 4 个短块。另外，上述探测参考信号例如映射到 1 子帧内的第 1 长块。

[0079] 在上行链路中，各个移动台 100_n，在频率方向以 RB(Resource Block :资源块) 为单位、在时间方向以子帧为单位进行数据发送。在 LTE 中，1RB 为 180kHz。

[0080] 另外，在上行链路中，各个移动台 100_n 经由 1 个或者多个 RB 发送探测参考信号。

[0081] 接着，参照图 4 说明本发明的实施例的基站装置 200。

[0082] 本实施例中的基站装置 200 包括 :发送接收天线 202、放大器单元 204、发送接收单元 206、基带信号处理单元 208、呼叫处理单元 210 以及传输路径 接口 212。

[0083] 通过下行链路从基站装置 200 发送到移动台 100_n 的分组数据，从位于基站装置 200 的上层的高层站、例如接入网关装置 300，经由传输路径接口 212，输入到基带信号处理单元 208。

[0084] 在基带信号处理单元 208 中，进行分组数据的分割和结合 (combining)、RLC(radio link control :无线链路控制) 重发控制的发送处理等 RLC 层的发送处理、MAC(Medium Access Control，媒介接入控制) 重发控制、例如 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest，混合自动重复请求) 的发送处理、调度、传输格式选择、信道编码、快速傅立叶逆变换 (IFFT :Inverse Fast FourierTransform) 处理，然后传送到发送接收单元 206。

[0085] 在发送接收单元 206 中，实施将从基带信号处理单元 208 输出的基带信号变换为无线频带的变频处理，此后，将其在放大器单元 204 放大，从发送接收天线 202 发送。

[0086] 另一方面，就通过上行链路，从移动台 100_n 发送到基站装置 200 的数据来说，由发送接收天线 202 接收到的无线频率信号在放大器单元 204 放大，在发送接收单元 206 进行变频，变换为基带信号，然后将其输入到基带信号处理单元 208。

[0087] 在基带信号处理单元 208 中，对于所输入的基带信号，进行快速傅立叶变换 (FFT : Fast Fourier Transform) 处理、纠错解码、MAC 重发控制的接收处理、RLC 层的接收处理，经由传输路径接口 212，传送到接入网关装置 300。

[0088] 呼叫处理单元 210 进行无线基站 200 的状态管理和资源分配。

[0089] 接着，参照图 5 说明基带信号处理单元 208 的结构。

[0090] 基带信号处理单元 208 包括 :第一层处理单元 2081、MAC 处理单元 2082、RLC 处理单元 2083 以及干扰测量单元 2084。

[0091] 基带信号处理单元 208 中的第一层处理单元 2081、MAC 处理单元 2082 和干扰测量单元 2084 相互连接。

[0092] 在第一层处理单元 2081 中，进行由下行链路发送的数据的信道编码和 IFFT 处理、由上行链路发送的数据的信道解码和 FFT 处理等。

[0093] 如图 6 所示，在 LTE 系统的上行链路中，资源块 (RB :Resource Block)、子帧、发送功率等作为发送资源，分配给各个移动台 100_n。这里，RB 是 LTE 中的频率资源的分配单位，

1RB 相当于 180kHz。另外，如图 6 所示的例子那 样，有时因分配而存在对哪个移动台 100_n 都没有被分配的发送资源。

[0094] MAC 处理单元 2082 对上行链路的共享信道即 PUSCH 进行上述发送资源的分配控制。另外，通过上述分配控制所设定的信息（以下称为分配信息）例如是时间方向的分配信息和频率方向的分配信息、即发送数据的子帧的号码、RB 的号码。上述分配信息从 MAC 处理单元 2082 发送到第一层处理单元 2081。另外，作为上述分配信息之一，可以包含移动台的发送功率。

[0095] 第一层处理单元 2081 判别上述分配信息、即进行数据的发送的 RB 的号码和子帧的号码，并将进行数据发送的 RB、子帧的组中的 DM RS(Demodulation Reference Signal，解调参考信号）通知给干扰测量单元 2084。

[0096] 干扰测量单元 2084 使用上述 DM RS 测量干扰电平。

[0097] 另一方面，对于不进行数据发送的 RB、子帧的组，DM RS 没有通知到干扰测量单元 2084，不进行干扰电平的测量。

[0098] 这里，作为上述干扰电平（设为 I），如下式 (1) 那样，可以使用根据 DM RS 的频散 (dispersion) 求出的干扰功率（设为 I_D）。

[0099] $I = I_D$ ...(1)

[0100] 另外，作为上述干扰电平，如下式 (2) 那样，也可以使用从还包含了有关该 RB 的热噪声和接收机的噪声的总接收功率 (RTRP :Received Total RBPower，接收到的总 RB 功率）中减去有关该 RB 的 DM RS 的信号功率（设为 S_D）所得的值。

[0101] $I = RTRP-S_D$.....(2)

[0102] 干扰测量单元 2084 计算包含该子帧的、进行了数据的发送的以往多个子帧中的干扰电平的平均，如下式 (3) 所示，计算该 RB 的 IoT。将该干扰电平的平均以

[0103] $\tilde{I}$

[0104] 表示。其中，式 (3) 中的 N 表示噪声功率电平。

[0105] $IoT=(\tilde{I}+N)/N$...（3）

[0106] 这里，用于求平均

[0107] $\tilde{I}$

[0108] 的平均化区间可以构成为能够作为参数设定。另外，限定进行参照的以前的子帧数，并以进行了数据发送的子帧的干扰电平为平均化的对象。例如，仅参照以前 100 子帧，在该 100 子帧中的 90 子帧中进行了数据发送的情况下，在该 90 子帧中对干扰电平进行平均。

[0109] 另外，在平均化中，可以为不进行加权的均匀的 (equal) 平均化，也可以为以越前面的子帧影响越小这样的方式进行加权的平均化。

[0110] 另外，也可以不使平均化限定在一个 RB，而使用每多个 RB 的平均值。

[0111] IoT 也可以为小区共用的 IoT、即根据多个移动台 100_n 的数据计算的 IoT。

[0112] 干扰测量单元 2084 测量探测 RS 的信号功率（设为 S_s），并如下式 (4) 那样计算各个移动台 100_n 的 SIR。

[0113] $SIR=S_S/\tilde{I}$ ...（4）

[0114] 另外，上述 SIR 可以如下式 (5) 那样计算。

[0115] $SIR = S_s/IoT \quad \ldots(5)$

[0116] 因此，这里的 SIR，如图 2 或图 3 所示，是基于由相互的时隙不同的、探测 RS 测量的信号功率和由 DM RS 测量的干扰电平决定的值。

[0117] 干扰测量单元 2084 将上述 IoT 和上述 SIR 通知给第一层处理单元 2081 和 MAC 处理单元 2082。

[0118] MAC 处理单元 2082 进行下行数据的 MAC 重发控制、例如 HARQ 的发送处理、调度、传输格式的选择等。

[0119] MAC 处理单元 2082 进行上行数据的 MAC 重发控制的接收处理等。

[0120] 另外，MAC 处理单元 2082 基于由干扰测量单元 2084 通知的 IoT 和 SIR，设定上行数据的发送格式、例如频率资源、子帧以及发送功率中的至少一个。例如，进行 AMC 选择、例如调制方式以及 / 或者数据大小 (size) 的选择、发送功率控制 (TPC)。

[0121] 即，MAC 处理单元 2082 基于上行链路的干扰波电平、探测 RS 的信号功率、功率偏移 (power offset) 以及上行链路的发送资源，决定作为所述第 3 信号的上行共享物理信道的发送格式。功率偏移由探测 RS 的信号功率和规定的阈值决定，该规定的阈值基于路径损耗以及 UE 功率余量 (UE PowerHeadroom) 中的至少一个决定。这里，UE 功率余量是上行链路的探测 RS 的信号功率和最大发送功率之比。

[0122] 在 RLC 处理单元 2083 中，进行有关下行链路的分组数据的分割和结合、RLC 重发控制的发送处理等 RLC 层的发送处理、有关上行链路的数据的分割和结合、RLC 重发控制的接收处理等 RLC 层的接收处理。

[0123] 接着，参照图 7 说明作为本实施例的基站装置 200 中的通信控制方法的 IoT 的计算方法。

[0124] 基带信号处理单元 208 判断在各个子帧中是否进行数据发送 (步骤 S1)。

[0125] 在该子帧中正在进行数据的发送的情况下 (步骤 S1 :“是”)，干扰测量单元 2084 从第一层处理单元 2081 接收 DM RS(Demodulation ReferenceSignal，解调参考信号) 的测量值，计算该子帧中的干扰电平 (步骤 S2)。这里，作为上述干扰电平 (设为 I)，可以如式 (1) 那样，使用根据 DM RS 的频散求出的干扰功率 (设为 I_D)。另外，作为上述干扰电平，如式 (2) 那样，也可以使用从还包含了有关该 RB 的热噪声和接收机的噪声的总接收功率 (RTRP :Received Total RB Power) 中减去有关该 RB 的 DM RS 的信号功率 (设为 S_D) 所得的值。

[0126] 另一方面，在该子帧中不在进行数据发送的情况下 (步骤 S1 :“否”)，干扰测量单元 2084 不计算该子帧中的干扰电平 (步骤 S3)。

[0127] 干扰测量单元 2084 计算包含该子帧的、进行了数据的发送的以往多个子帧中的干扰电平的平均，并根据式 (3)，计算该 RB 的 IoT(步骤 S4)。

[0128] 这里，用于求平均 $\tilde{I}$ 的平均化区间可以构成为能够作为参数设定。另外，限定进行参照的以往的子帧数，并将进行了数据的发送的子帧的干扰电平作为平均化的对象。例如，仅参照以往 100 子帧，在该 100 子帧中的 90 子帧中进行了数据的发送的情况下，在该 90 子帧中对干扰电平进行平均。

[0129] 另外，在平均化中，可以为不进行加权的均匀的平均化，也可以为以越前面的子帧

影响越小这样的方式进行加权的平均化。

[0130] 另外，也可以不使平均化限定在一个 RB，而使用每多个 RB 的平均值。

[0131] 接着，参照图 8，说明作为本实施例的基站装置 200 中的通信控制方法的 SIR 的计算方法、上述 SIR 或干扰功率对 AMC 的应用、即对发送格式设定的利用。

[0132] 干扰测量单元 2084 计算 SIR（步骤 S11）。

[0133] 干扰测量单元 2084 获得该 RB 的 IoT（步骤 S12）。

[0134] 另外，干扰测量单元 2084 获得各个移动台 100_n 的探测 RS 的信号功率（设为 S_s）（步骤 S13）。

[0135] 干扰测量单元 2084 根据式 (4) 或式 (5)，计算各个移动台 100_n 的 SIR（步骤 S14）。

[0136] 干扰测量单元 2084 将上述 IoT 和上述 SIR 通知给第一层处理单元 2081 和 MAC 处理单元 2082（步骤 S15）。

[0137] MAC 处理单元 2082 根据上述 IoT 和上述 SIR 进行 AMC 选择（步骤 S16）。即，MAC 处理单元 2082 基于上行链路的干扰波电平、探测 RS 的信号功率、功率偏移以及上行链路的发送资源，决定作为所述第 3 信号的上行共享物理信道的发送格式。功率偏移由探测 RS 的信号功率和规定的阈值决定，该规定的阈值基于路径损耗以及 UE 功率余量中至少一个决定。这里，UE 功率余量是上行链路中的探测 RS 的信号功率和最大发送功率之比。

[0138] 在上述的例子中，IoT、$\tilde{I}$、SIR、S_s 的值可以是瞬时值，或者可以是平均值，或者也可以是以规定的采样周期采样后的值。另外，也可以是对上述采样后的值进行平均的值。另外，基站装置 200 具有将上述平均化中的平均化区间设定为参数的功能。

[0139] 通过上述实施方式记载了本发明，但是，不应理解为，形成该公开内容的一部分的论述以及附图是用于限定该发明的。从该公开内容中，本领域技术人员会明白各种替代实施方式、实施例以及运用技术。

[0140] 即，本发明当然包含在这里未记载的各种实施方式等。因此，本发明的技术性范围根据上述的说明，通过适当的权利要求的范围的发明特定事项来规定。

[0141] 为了说明方便，将本发明分为几个实施例进行了说明，但是各个实施例的区分对于本发明不是本质的，可以根据需要使用两个以上的实施例。为了促进发明的理解，使用具体的数值例进行了说明，但是只要不特别事先说明，这些数值只不过是简单的一例，可以使用适当的任何的值。

[0142] 以上，参照特定的实施例说明了本发明，但是各个实施例只不过是简单的例示，本领域技术人员可以理解各种变形例、修正例、替代例、置换例等。为了说明的方便，使用功能性框图说明了本发明的实施例的装置，但是这样的装置可以通过硬件、软件或者它们的组合来实现。本发明不限于上述实施例，包含各种变形例、修正例、替代例、置换例等，而不脱离本发明的精神。

[0143] 本国际申请要求基于 2007 年 1 月 19 日提出的日本国专利申请 2007-010860 号的优先权，并将 2007-010860 号的全部内容引用于本国际申请。

[0144] 产业上的可利用性

[0145] 本发明的移动通信系统、基站、移动台以及通信控制方法能够应用于无线通信系统。

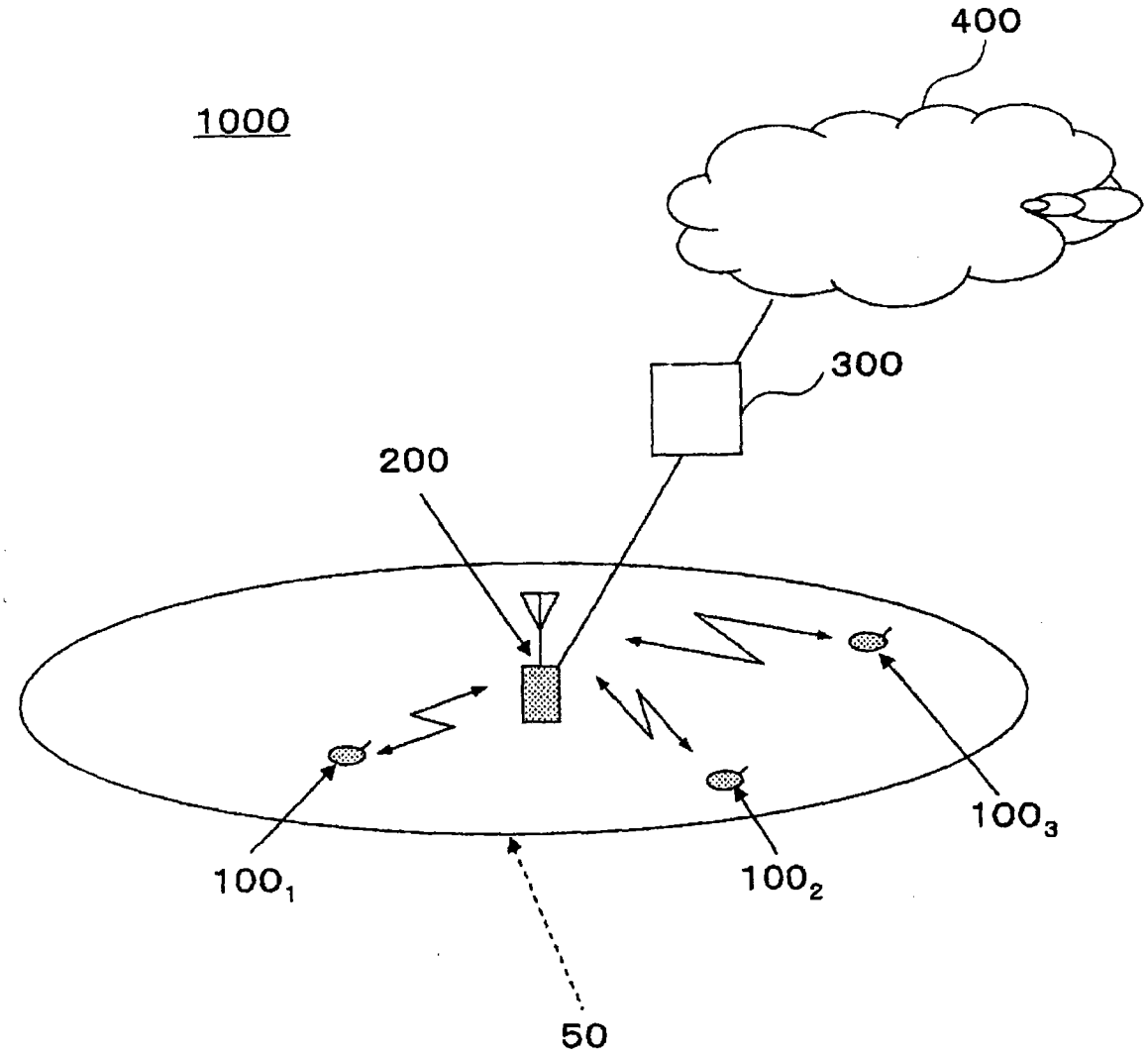


图 1

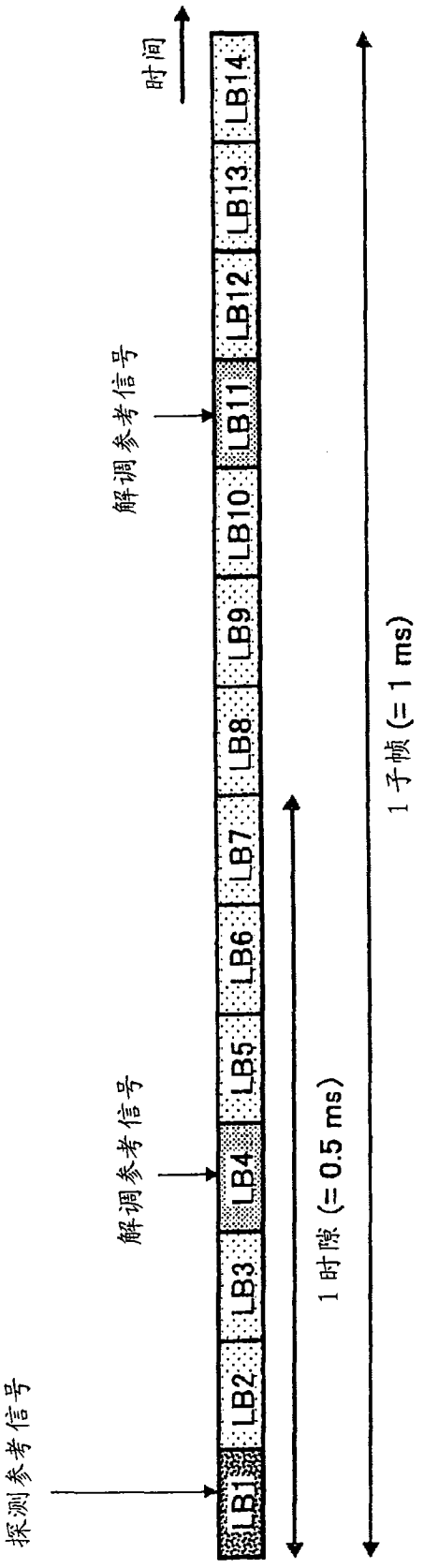

时间
探测参考信号
解调参考信号
解调参考信号
LB1
LB2
LB3
LB4
LB5
LB6
LB7
LB8
LB9
LB10
LB11
LB12
LB13
LB14
1 时隙 (= 0.5 ms)
1 子帧 (= 1 ms)

图 2

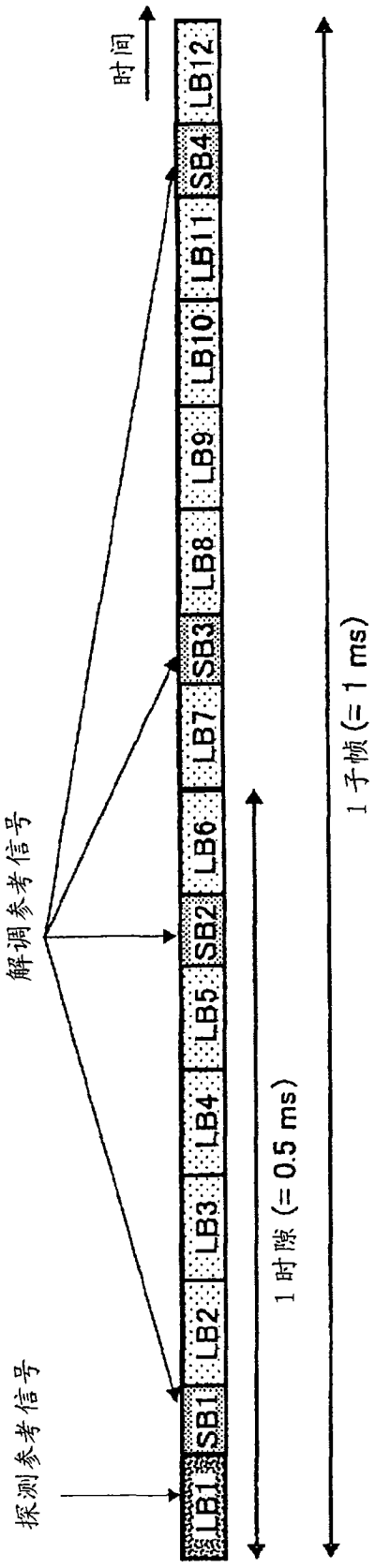

时间
探测参考信号
解调参考信号
LB1
SB1
LB2
LB3
LB4
LB5
SB2
LB6
LB7
SB3
LB8
LB9
LB10
LB11
SB4
LB12
1 时隙 (= 0.5 ms)
1 子帧 (= 1 ms)

图 3

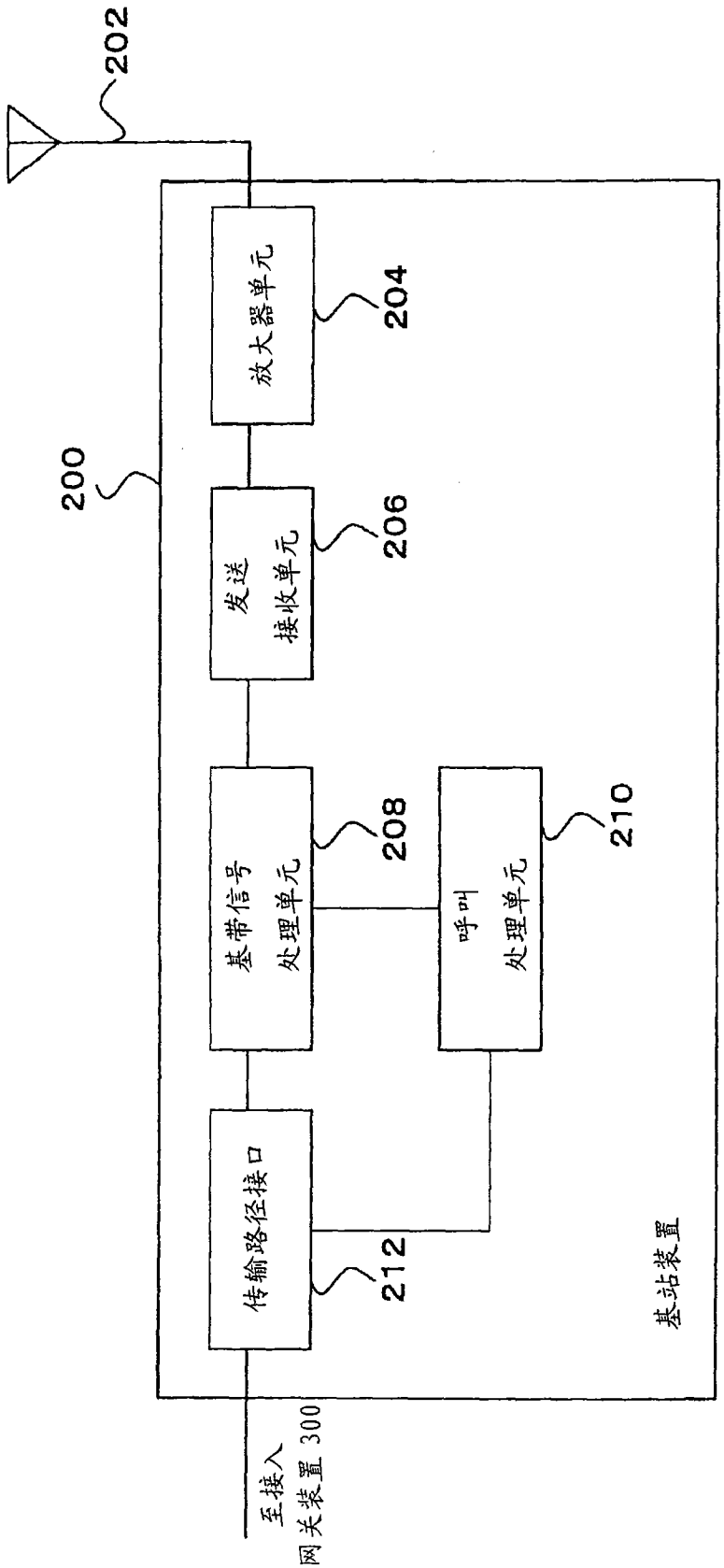

202
200
放大器单元
204
发送
接收单元
206
基带信号
处理单元
208
呼叫
处理单元
210
传输路径接口
212
基站装置
至接入
网关装置 300

图 4

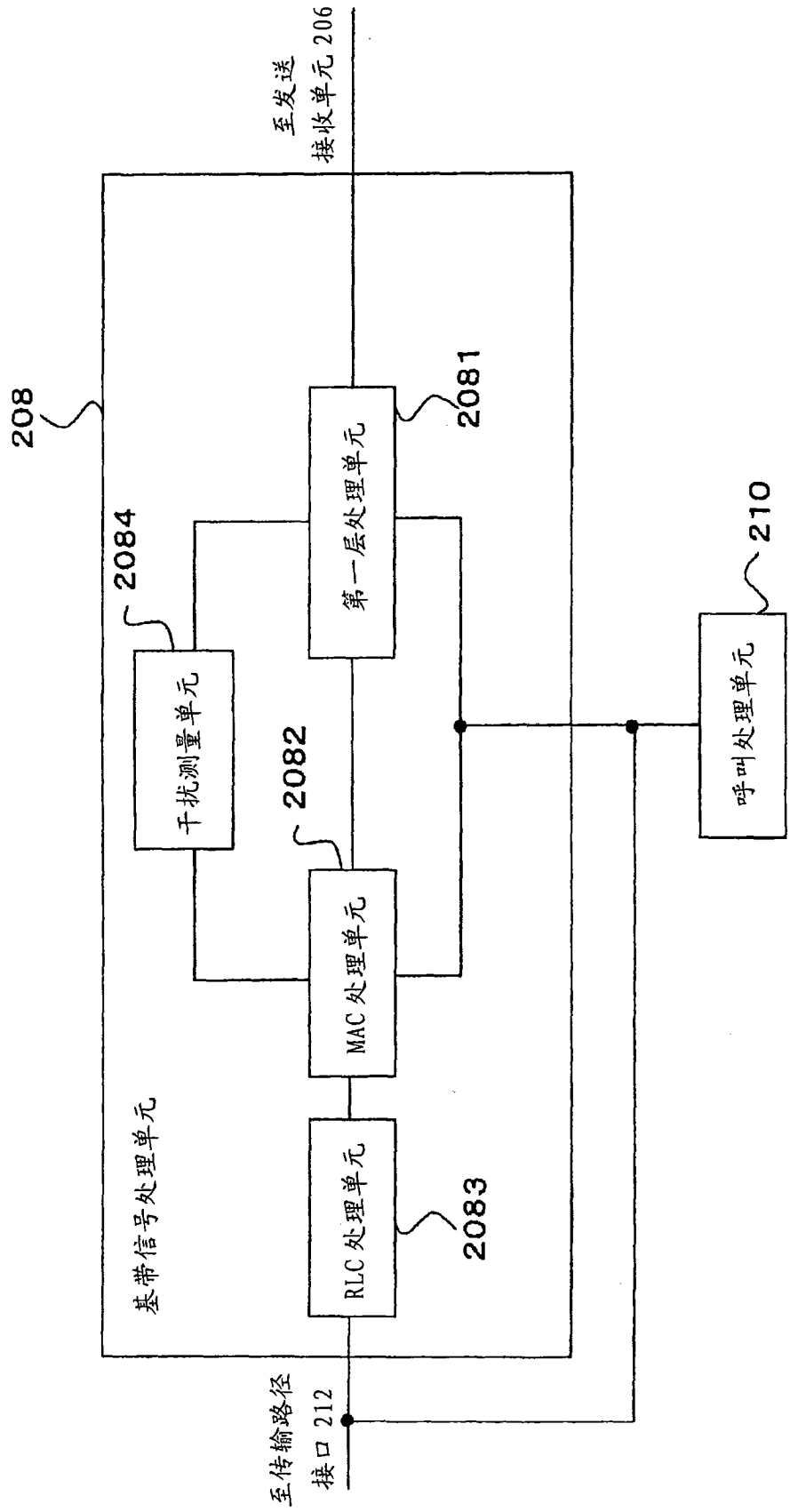

至发送
接收单元 206
208
2081
第一层处理单元
2084
干扰测量单元
2082
MAC 处理单元
RLC 处理单元
2083
基带信号处理单元
210
呼叫处理单元
至传输路径
接口 212

图 5

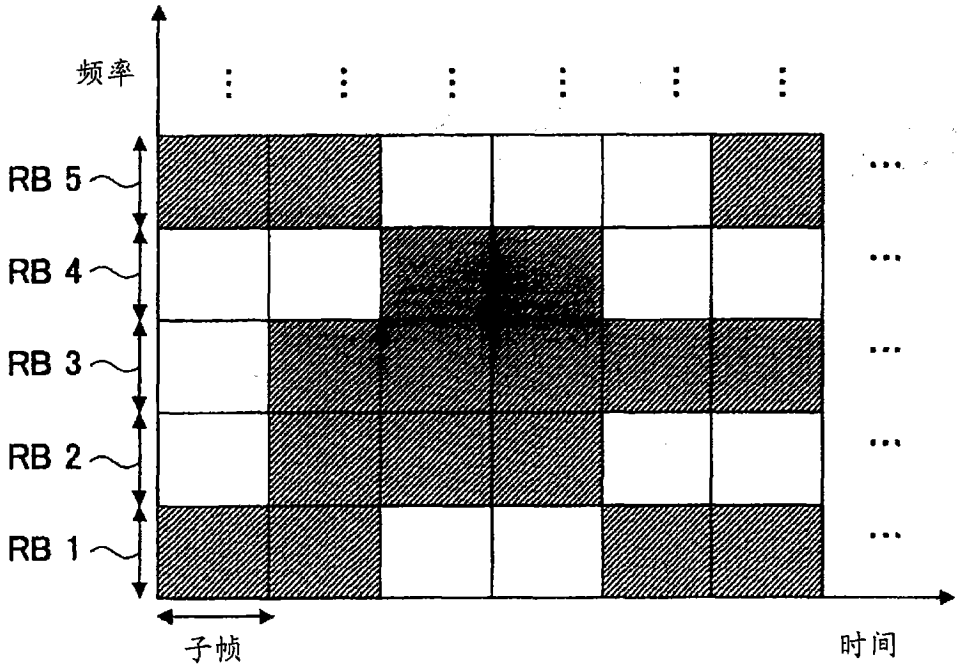


图 6

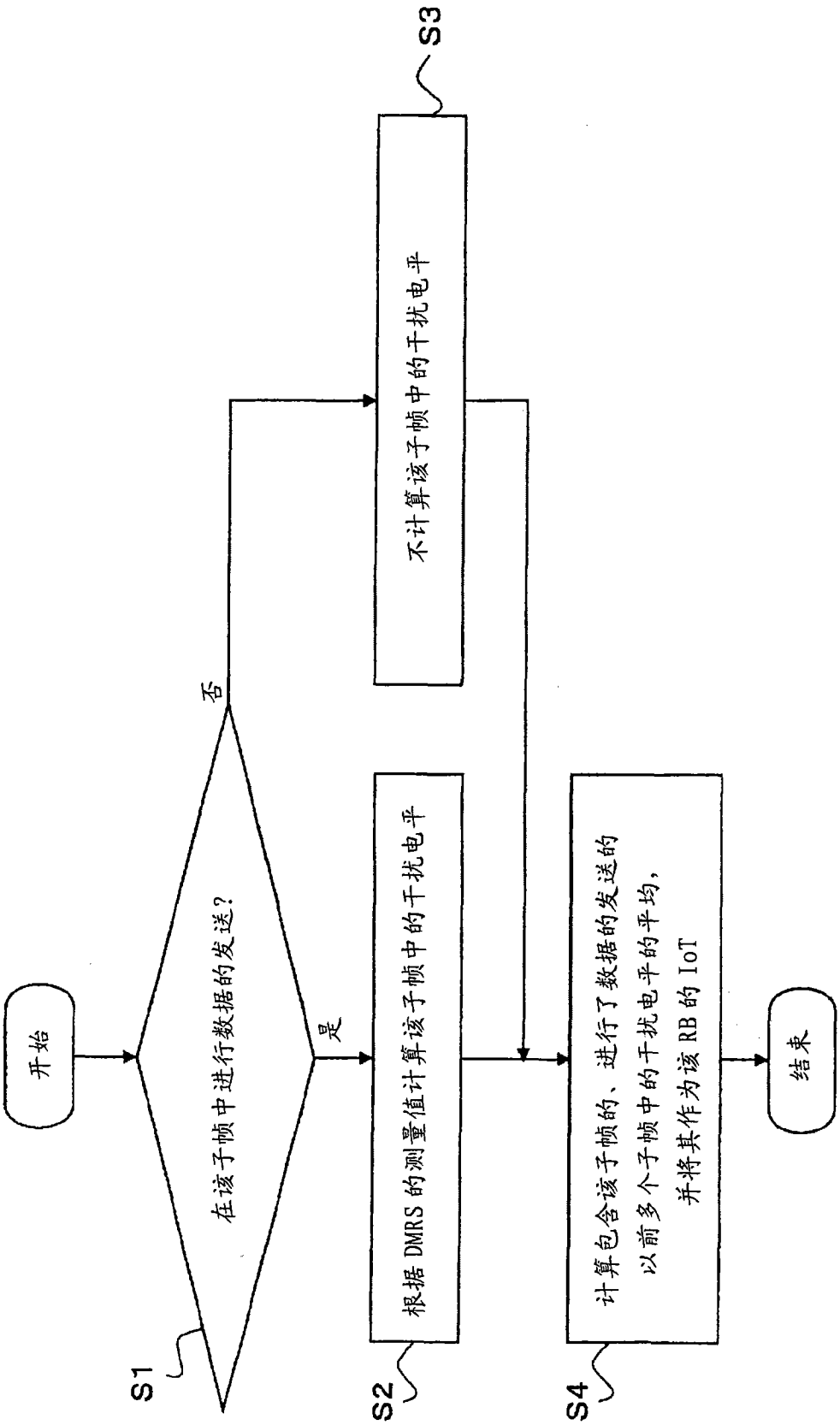

开始
在该子帧中进行数据的发送?
否
是
S1
不计算该子帧中的干扰电平
S3
根据 DMRS 的测量值计算该子帧中的干扰电平
S2
计算包含该子帧的、进行了数据的发送的
以前多个子帧中的干扰电平的平均,
并将其作为该 RB 的 IoT
S4
结束

图 7

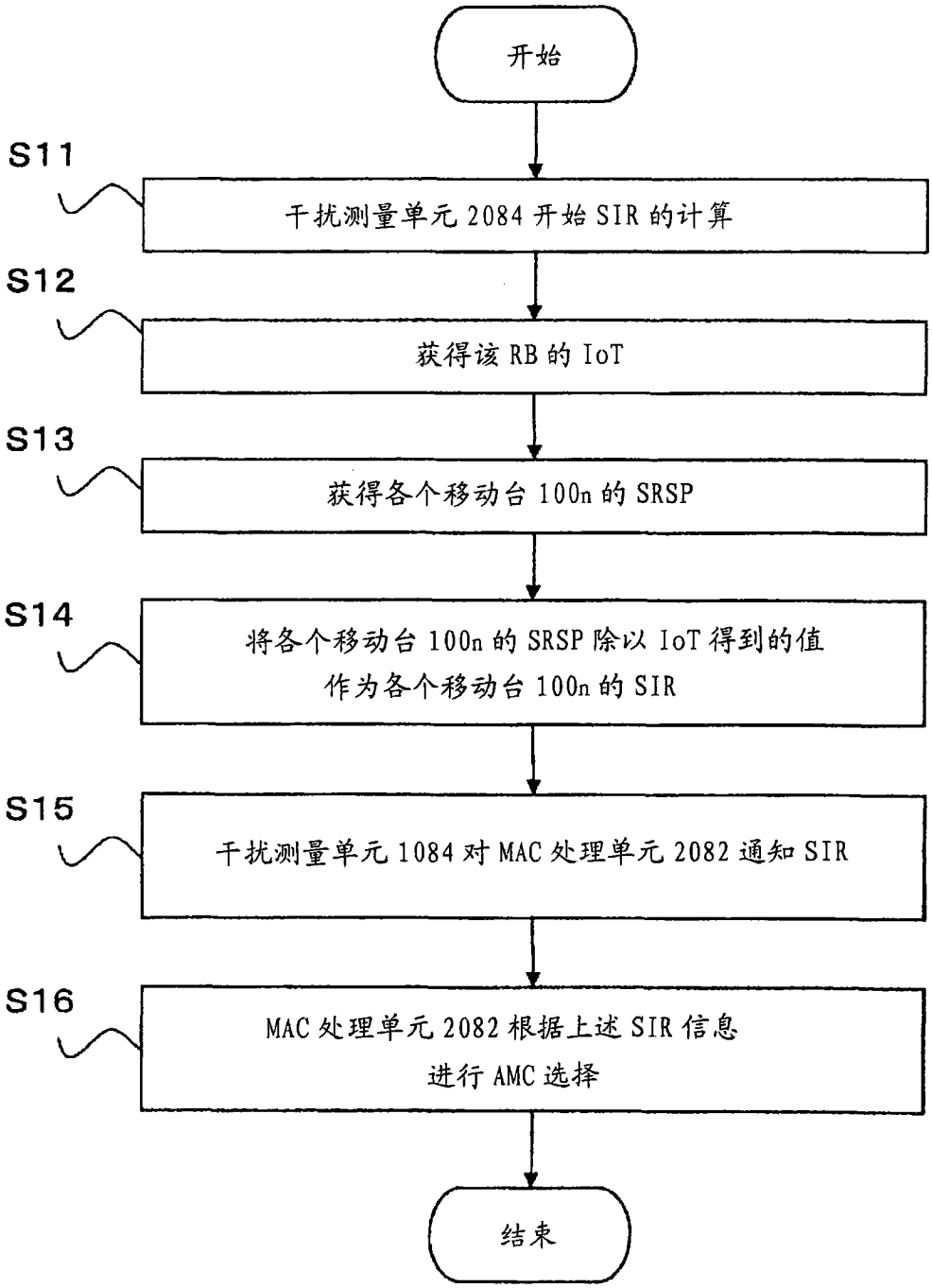

开始
S11
干扰测量单元 2084 开始 SIR 的计算
S12
获得该 RB 的 IoT
S13
获得各个移动台 100n 的 SRSP
S14
将各个移动台 100n 的 SRSP 除以 IoT 得到的值
作为各个移动台 100n 的 SIR
S15
干扰测量单元 1084 对 MAC 处理单元 2082 通知 SIR
S16
MAC 处理单元 2082 根据上述 SIR 信息
进行 AMC 选择
结束

图 8