

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102006097 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010539797.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006.03.23

H04B 1/69 (2006.01)

(30) 优先权数据

H04L 5/00 (2006.01)

105492/05 2005.03.31 JP

H04L 27/00 (2006.01)

174394/05 2005.06.14 JP

241899/05 2005.08.23 JP

317567/05 2005.10.31 JP

031749/06 2006.02.08 JP

(62) 分案原申请数据

200680017997.5 2006.03.23

(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 新博行 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

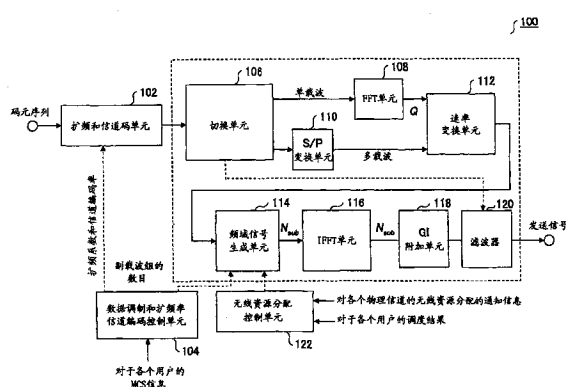
权利要求书 1 页 说明书 25 页 附图 44 页

(54) 发明名称

移动台、发送方法和移动通信系统

(57) 摘要

提供了一种移动台、发送方法和移动通信系统。该移动台包括：映射单元，在包含多个副载波的系统频带中的至少一部分的部分频带中，将导频信号映射到以一定间隔离散选择出的副载波上；以及发送单元，发送在上述映射单元中进行了映射的导频信号；所述映射单元根据由基站装置指定的频率及带宽，设定部分频带，所述频率和带宽在频率轴上与从其它移动台发送的导频信号正交。



1. 一种移动台,其特征在于,包括:

映射单元,在包含多个副载波的系统频带中的至少一部分的部分频带中,将导频信号映射到以一定间隔离散选择出的副载波上;以及

发送单元,发送在上述映射单元中进行了映射的导频信号;

所述映射单元根据由基站装置指定了的频率及带宽,设定部分频带,所述频率和带宽在频率轴上与从其它移动台发送的导频信号正交。

2. 如权利要求1所述的移动台,其特征在于,

所述映射单元通过跳频方式映射导频信号。

3. 如权利要求1或2所述的移动台,其特征在于,

所述发送单元对导频信号实行发送功率控制。

4. 如权利要求3所述的移动台,其特征在于,

上述发送单元按照导频信号的带宽实行发送功率控制。

5. 一种发送方法,其特征在于,包括:

映射步骤,在包含多个副载波的系统频带中的至少一部分的部分频带中,将导频信号映射到以一定间隔离散选择出的副载波上;以及

发送步骤,发送进行了映射的导频信号,

所述映射的步骤,根据由基站装置指定了的频率及带宽,设定部分频带,所述频率和带宽在频率轴上与从其它移动台发送的导频信号正交。

6. 如权利要求5所述的发送方法,其特征在于,

所述映射的步骤,通过跳频方式映射导频信号。

7. 如权利要求5或6所述的发送方法,其特征在于,

所述发送步骤,对导频信号实行发送功率控制。

8. 如权利要求7所述的发送方法,其特征在于,

所述发送步骤,按照导频信号的带宽实行发送功率控制。

9. 一种移动通信系统,其特征在于,包括:

移动台,在包含多个副载波的系统频带中的至少一部分的部分频带中,将导频信号映射到以一定间隔离散选择出的副载波上,并发送该导频信号;以及

基站,接收来自所述移动台的导频信号,

所述移动台根据由基站装置指定了的频率及带宽,设定部分频带,所述频率和带宽在频率轴上与从其它移动台发送的导频信号正交。

移动台、发送方法和移动通信系统

[0001] 本申请是以下发明专利申请的分案申请：申请号：200680017997.5，申请日：2006.03.23，发明名称：发送装置、接收装置和移动通信系统及发送控制方法。

技术领域

[0002] 本发明涉及发送装置、接收装置和移动通信系统及发送控制方法。

背景技术

[0003] 作为 IMT-2000 (国际移动通信 2000; International Mobile Telecommunication 2000) 的下一代移动通信方式的第 4 代移动通信方式 (4G) 的开发正在推进。在第 4 代移动通信方式中，灵活地支持从以蜂窝系统为首的多小区环境至热点 (hotspot) 区域或室内等孤立小区环境，而且可期望在双方的小区环境中增大频率利用效率。

[0004] 在第 4 代移动通信方式中，对于从移动台到基站的链路（以下，称为上行链路），提出了以下的无线接入方式。在单载波传输方式中，例如提出了 DS-CDMA (直接序列码分多址; direct sequence code division multiple access) 方式、IFDMA (交织频分多址; Interleaved Frequency Division Multiple Access) 方式、可变扩频率和码片重复系数 (VSCRF-CDMA: Variable Spreading and Chip Repetition Factors-CDMA) 方式。在多载波传输方式中，例如提出了 OFDM (正交频分复用; Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 方式、扩频 OFDM (Spread OFDM)、多载波码分多址 (MC-CDMA: Multi-Carrier Code Division Multiple Access) 方式、VSF-Spread OFDM (可变扩频因子扩频 OFDM; Variable Spreading Factor Spread OFDM) 方式。

[0005] 单载波方式与终端的消耗功率有关，由于峰值功率较小，所以可以减小发送功率放大器的补偿，功率效率高。

[0006] 作为单载波方式的一例，参照图 1 说明有关 VSCRF-CDMA 方式（例如，参照专利文献 1）。

[0007] 扩频单元 1 包括：码乘法单元 2；与码乘法单元 2 连接的重复合成单元 8；以及与重复合成单元 8 连接的相移单元 10。

[0008] 码乘法单元 2 将发送信号乘以扩频码。例如，乘法器 4 将在所提供的码扩频率 (spreading ratio) SF 之下确定的信道化码 (channelization code) 乘以发送信号。而且，乘法器 6 将扰频码乘以发送信号。

[0009] 重复合成单元 8 将扩频后的发送信号进行时间性压缩，重复规定次数 (CRF 次)。采用了码片重复的发送信号呈现梳齿状的频谱。重复数 CRF 等于 1 的情况下的结构和动作与通常的 DS-CDMA 方式的情况等同。

[0010] 相移单元 10 将发送信号的相位偏移（频移）相当于对每个移动台固有地设定的规定的频率部分。

[0011] 在 VSCRF-CDMA 方式中， $CRF > 1$ 时，例如 $CRF = 4$ 时，如图 2A 所示，各个用户使用的频谱梳齿状地分散配置在整个频带。这种情况下，用户固有的频偏比所分配的带宽小。

[0012] 另一方面,在 $CRF = 1$ 时,如图 2B 所示,各个用户使用的频谱在块上集中配置。这种情况下,用户固有的频偏比所分配的带宽大。

[0013] 此外,提出了在频域获得梳齿状的频谱的无线接入方式(例如,参照非专利文献 1 和 2)。

[0014] 如图 3 所示,采用这种无线接入方式的发送装置 30 包括:输入所扩频后的数据序列的 FFT 单元 12;与 FFT 单元 12 连接的速率变换单元 14;与速率变换单元 14 连接的频域信号生成单元 16;与频域信号生成单元 16 连接的 IFFT 单元 18;与 IFFT 单元 18 连接的 GI 附加单元 20;以及与 GI 附加单元 20 连接的滤波器 22。

[0015] 快速傅里叶变换(FFT)单元 12 通过将扩频后的数据序列块化为每 Q 个码片而进行快速傅里叶变换,从而将数据序列变换到频域。其结果,在频域中获得 Q 个单载波的信号。这里,扩频后的数据序列在参照图 1 说明的扩频单元 1 中,相当于乘法器 6 的输出信号。

[0016] 速率变换单元 14 将 Q 个单载波的信号重复规定次数,例如重复 CRF 次。其结果,生成 $N_{\text{sub}} = Q \times CRF$ 个单载波的信号。

[0017] 频域信号生成单元 16 使各个单载波的信号在频率轴上频移(shift),以成为梳齿状的频谱。例如,在进行相当于 $CRF = 4$ 的处理的情况下,在各个单载波的信号之间配置三个零。其结果,形成参照图 2A 和图 2B 所说明的梳齿状的频谱。

[0018] IFFT 单元 18 将通过使各个单载波的信号在频率轴上频移所获得的梳齿状的频谱进行快速逆傅里叶变换。

[0019] 保护间隔(guard interval)附加单元 20 在所发送的信号中附加保护间隔。保护间隔通过复制所传输的码元的开头或末尾的一部分而获得。滤波器 22 对发送信号进行频带限制。

[0020] 另一方面,多载波方式码元长度较长,通过设置保护间隔,从而在多路径环境中可以获得良好的接收质量。

[0021] 作为一例,参照图 4 说明 OFDM 方式。

[0022] 图 4 是 OFDM 方式的发送装置中所使用的发送单元的方框图。

[0023] 发送单元 40 包括:被输入扩频前的发送信号的串并行(S/P)变换单元 32;与串并行变换单元 32 连接的副载波映射单元 34;与副载波映射单元 34 连接的 IFFT 单元 36;以及与 IFFT 单元 36 连接的 GI 附加单元 38。

[0024] 串并行变换单元(S/P)32 将串行的信号序列变换为并行的多个信号序列。

[0025] 副载波映射单元 34 将在串并行变换单元 32 中变换为并行的信号序列的各个信号分配给各个副载波。例如,副载波映射单元 34 为了获得频率分集效应,如图 5A 所示,对于各个用户分配分散的副载波。此外,副载波映射单元 34 如图 5B 所示,对于各个用户分配连续的副载波。

[0026] 快速逆傅里叶(FFT)变换单元 36 将所输入的信号进行快速逆傅里叶变换,并进行 OFDM 方式的调制。

[0027] 保护间隔附加单元 38 在所发送的信号中附加保护间隔,并生成 OFDM 方式中的码元。

[0028] 专利文献 1:特开 2004-297756 号公报

[0029] 非专利文献 1:M. Schnell, I. Broeck, and U. Sorger, "A promising new wideband

multiple-access scheme for future mobile communication,"European Trans.on Telecommun. (ETT), vol. 10, no. 4, pp. 417-427, July/Aug. 1999.

[0030] 非专利文献 2 :R. Dinis, D. Falconer, C. T. Lam, and M. Sabbaghian, "A Multiple Access Scheme for the Uplink of Broadband Wireless System," in Proc. Globecom 2004, Dec. 2004.

发明内容

[0031] 发明要解决的课题

[0032] 但是,上述背景技术中存在以下问题。

[0033] 单载波方式因码元长度短,所以存在特别是在高速信号传输时接收质量因多径干扰而劣化的问题。

[0034] 此外,多载波方式涉及终端的消耗功率,由于峰值功率较大,所以需要增大补偿,存在功率效率差的问题。

[0035] 本发明以提供能够切换单载波型的无线接入方式和多载波型的无线接入方式的发送装置、接收装置和移动通信系统及发送控制方法作为课题。

[0036] 解决课题的方案

[0037] 为了解决上述课题,本发明的发送装置可以用于单载波方式的通信系统和多载波方式的通信系统,其特征之一是包括:切换单元,切换无线接入方式;频域信号生成单元,对于根据所切换的无线接入方式进行了快速傅里叶变换 (fast Fourier transformation) 和串并行变换之一的扩频后的码片序列,分配无线资源,从而生成频域的信号;以及发送信号生成单元,对于所述频域的信号进行快速逆傅里叶变换 (fast inverse Fourier transformation),生成发送信号。

[0038] 根据这样的结构,可以通过公用的模块而实现单载波型的无线接入方式和多载波方式的无线接入方式,可以通过单载波型的无线接入方式和多载波方式的无线接入方式进行通信。

[0039] 此外,本发明的接收装置的特征之一是包括:无线接入方式决定单元,决定发送装置使用的无线接入方式;以及通知 (imparting) 单元,通知用于表示所决定的无线接入方式的信息。

[0040] 根据这样的结构,可以决定并通知发送装置使用的无线接入方式。

[0041] 此外,本发明的移动通信系统,包括可以在单载波方式的通信系统和多载波方式的通信系统中使用的发送装置和接收装置,其特征之一是该移动通信系统包括:无线接入方式决定单元,决定发送装置使用的无线接入方式;通知单元,通知用于表示所决定的无线接入方式的信息;切换单元,切换无线接入方式;频域信号生成单元,对于根据所切换的无线接入方式进行了快速傅里叶变换和串并行变换的一个变换的扩频后的码片序列,分配无线资源,并生成频域的信号;以及发送信号生成单元,对于所述频域的信号进行快速逆傅里叶变换,生成发送信号。

[0042] 根据这样的结构,可以通过公用的模块而实现单载波型的无线接入方式和多载波方式的无线接入方式,可以根据所决定的无线接入方式,通过单载波型的无线接入方式和多载波方式的无线接入方式进行通信。

[0043] 此外,本发明的发送控制方法的特征之一是具有:接收装置决定要使用的无线接入方式的步骤;接收装置通知用于表示所决定的无线接入方式的信息的步骤;发送装置接收用于表示无线接入方式的信息的步骤;发送装置根据表示所述无线接入方式的信息,切换无线接入方式的步骤;发送装置对于根据所切换的无线接入方式进行了快速傅里叶变换和串并行变换的一个变换的扩频后的码片序列,分配无线资源,并生成频域的信号;以及发送装置对于所述频域的信号进行快速逆傅里叶变换,生成发送信号的步骤。

[0044] 根据这样的结构,可以根据所决定的无线接入方式,通过单载波型的无线接入方式和多载波方式的无线接入方式进行通信。

[0045] 本发明的移动台包括:映射单元,在包含多个副载波的系统频带中的至少一部分的部分频带中,将导频信号映射到以一定间隔离散选择出的副载波上;以及发送单元,发送在上述映射单元中进行了映射的导频信号;所述映射单元根据由基站装置指定了的频率及带宽,设定部分频带,所述频率和带宽在频率轴上与从其它移动台发送的导频信号正交。

[0046] 本发明的发送方法包括:映射步骤,在包含多个副载波的系统频带中的至少一部分的部分频带中,将导频信号映射到以一定间隔离散选择出的副载波上;以及发送步骤,发送进行了映射的导频信号,所述映射的步骤,根据由基站装置指定了的频率及带宽,设定部分频带,所述频率和带宽在频率轴上与从其它移动台发送的导频信号正交。

[0047] 本发明的移动通信系统包括:移动台,在包含多个副载波的系统频带中的至少一部分的部分频带中,将导频信号映射到以一定间隔离散选择出的副载波上,并发送该导频信号;以及基站,接收来自所述移动台的导频信号,所述移动台根据由基站装置指定了的频率及带宽,设定部分频带,所述频率和带宽在频率轴上与从其它移动台发送的导频信号正交。

[0048] 发明效果

[0049] 根据本发明的实施例,可以实现能够切换单载波型的无线接入方式和多载波型的无线接入方式的发送装置、接收装置和移动通信系统及发送控制方法。

附图说明

[0050] 图 1 是表示 VSCRF-CDMA 方式的发送机中所使用的扩频单元的方框图。

[0051] 图 2A 是表示一例移动台的发送信号的频谱的图。

[0052] 图 2B 是表示一例移动台的发送信号的频谱的图。

[0053] 图 3 是表示进行单载波传输的发送机的局部方框图。

[0054] 图 4 是表示进行多载波传输的发送机的局部方框图。

[0055] 图 5A 是表示一例移动台的发送信号的频谱的图。

[0056] 图 5B 是表示一例移动台的发送信号的频谱的图。

[0057] 图 6A 是表示蜂窝环境的说明图。

[0058] 图 6B 是表示局域环境的说明图。

[0059] 图 7 是表示本发明一实施例的发送装置的局部方框图。

[0060] 图 8 是表示单载波方式和多载波方式之间的切换方法的说明图。

[0061] 图 9 是表示单载波方式和多载波方式之间的切换方法的说明图。

[0062] 图 10 是表示单载波方式和多载波方式之间的切换方法的说明图。

- [0063] 图 11 是表示上行链路的传播路径状态测定用信号的发送方法的说明图。
- [0064] 图 12A 是表示数据信道和导频信号的期望最大发送带宽的通知的说明图。
- [0065] 图 12B 是表示以最大发送功率发送的情况下所预测的传播路径状态测定用信号的接收 SINR 的说明图。
- [0066] 图 12C 是表示没有数据信道的分配,仅发送传播路径状态测定用信号的情况下的发送功率控制的说明图。
- [0067] 图 12D 是表示在有数据信道的分配的情况下的发送功率控制的说明图。
- [0068] 图 12E 是表示一例在有数据信道的分配的情况下的传播路径状态测定用信号的发送功率控制的说明图。
- [0069] 图 12F 是表示一例在有数据信道的分配的情况下的传播路径状态测定用信号的发送功率控制的说明图。
- [0070] 图 13 是表示共享数据信道的调度的说明图。
- [0071] 图 14 是表示共享数据信道的调度的说明图。
- [0072] 图 15 是表示来自其他移动台的干扰的说明图。
- [0073] 图 16A 是表示干扰功率的变动的说明图。
- [0074] 图 16B 是表示干扰功率的变动的说明图。
- [0075] 图 17 是表示共享数据信道的调度的说明图。
- [0076] 图 18 是表示共享数据信道的调度的说明图。
- [0077] 图 19A 是表示共享数据信道的调度的说明图。
- [0078] 图 19B 是表示共享数据信道的调度的说明图。
- [0079] 图 20A 是表示本发明一实施例的发送装置中的无线资源的分配的说明图。
- [0080] 图 20B 是表示本发明一实施例的发送装置中的无线资源的分配的说明图。
- [0081] 图 20C 是表示本发明一实施例的发送装置中的无线资源的分配的说明图。
- [0082] 图 21 是表示本发明一实施例的接收装置的局部方框图。
- [0083] 图 22 是表示本发明一实施例的接收装置的局部方框图。
- [0084] 图 23A 是表示本发明一实施例的接收装置中的测定各个移动台发送的导频信号的接收 SINR 的说明图。
- [0085] 图 23B 是表示本发明一实施例的接收装置中的测定各个移动台发送的导频信号的接收 SINR 的说明图。
- [0086] 图 24A 是表示本发明一实施例的接收装置中的用于对移动台发送数据信道的频带分配的说明图。
- [0087] 图 24B 是表示本发明一实施例的接收装置中的用于对移动台发送数据信道的频带分配的说明图。
- [0088] 图 25A 是表示本发明一实施例的接收装置中的用于对移动台发送数据信道的频带分配的说明图。
- [0089] 图 25B 是表示本发明一实施例的接收装置中的用于对移动台发送数据信道的频带分配的说明图。
- [0090] 图 25C 是表示本发明一实施例的接收装置中的用于对移动台发送数据信道的频带分配的说明图。

- [0091] 图 26 是表示频带的再分配的说明图。
- [0092] 图 27A 是表示决定发送功率的说明图。
- [0093] 图 27B 是表示决定发送功率的说明图。
- [0094] 图 28A 是表示决定发送功率的说明图。
- [0095] 图 28B 是表示决定发送功率的说明图。
- [0096] 图 29 是表示本发明一实施例的接收装置中的指定对许可发送的移动台的数据信道发送时的 MCS 的说明图。
- [0097] 图 30 是表示本发明一实施例的接收装置的局部方框图。
- [0098] 图 31 是表示本发明一实施例的接收装置中的指定各个移动台的导频信号的中心频率和带宽的说明图。
- [0099] 图 32 是表示本发明一实施例的接收装置中的指定各个移动台的导频信号的中心频率和带宽的说明图。
- [0100] 图 33A 是表示本发明一实施例的接收装置中的指定各个移动台的导频信号的中心频率和带宽的说明图。
- [0101] 图 33B 是表示本发明一实施例的接收装置中的各个移动台的导频信号的发送频带的分配的说明图。
- [0102] 图 34 是表示本发明一实施例的接收装置中的测定各个移动台所发送的导频信号的接收 SINR 的说明图。
- [0103] 图 35 是表示本发明一实施例的接收装置中的指定对许可发送的移动台的数据信道发送时的 MCS 的说明图。
- [0104] 图 36 是表示本发明一实施例的发送装置的动作的流程图。
- [0105] 图 37 是表示本发明一实施例的接收装置的动作的流程图。
- [0106] 图 38 是表示本发明一实施例的移动通信系统的动作的流程图。
- [0107] 标号说明
- [0108] 1 扩频单元
- [0109] 2 码乘法单元
- [0110] 3 相移单元
- [0111] 30、40、100 发送装置
- [0112] 200、200₁、200₂、200₃、200₄、200₅、200₆ 基站
- [0113] 300 移动台
- [0114] 400 接收装置

具体实施方式

- [0115] 下面,基于以下实施例,参照附图来说明用于实施本发明的优选方式。
- [0116] 再有,在用于说明实施例的全部附图中,具有相同功能的部分使用相同标号,省略重复的说明。
- [0117] 本发明实施例的移动通信系统包括:移动台;以及可通过无线与移动台通信的基站。
- [0118] 下面说明本发明实施例的发送装置。

[0119] 发送装置例如配置在移动台中,发送上行信道。

[0120] 本实施例的发送装置在蜂窝 (cellular) 环境和局域 (local area) 环境中使用。

[0121] 如图 6A 所示,蜂窝环境包括:覆盖小区(扇区)的基站,例如基站 200_1 、 200_2 、 200_3 、 200_4 和 200_5 ;以及可与基站 200_1 进行无线通信的移动台 300。蜂窝环境与局域环境比较,小区半径较大,移动台的发送功率较大。此外,在蜂窝环境中可实现的数据速率因来自周围小区的干扰而较小。

[0122] 因此,在蜂窝环境中,作为上行链路的无线接入方式,使用单载波方式比使用多载波方式的情况有利。

[0123] 另一方面,在局域环境,例如室内、热点等环境,如图 6B 所示,包括了覆盖小区(扇区)的基站、例如基站 200_6 和可与基站 200_6 无线通信的移动台 300。局域环境与蜂窝环境比较,小区半径较小,移动台的消耗功率较小。此外,在局域环境中可以实现的数据速率比较大。

[0124] 因此,在局域环境中,作为上行链路的无线接入方式,使用多载波方式比使用单载波方式的情况有利。

[0125] 下面,参照图 7 说明本实施例的发送装置。

[0126] 本实施例的发送装置 100 包括:输入码元序列的扩频和信道码单元 102;与扩频和信道码单元 102 连接的切换单元 106;与切换单元 106 连接的快速傅里叶变换 (FFT) 单元 108 和串并行 (S/P) 变换单元 110;以及与 FFT 单元 108 和 S/P 变换单元 110 连接的速率变换单元 112。

[0127] 此外,本实施例的发送装置 100 包括:与速率变换单元 112 连接的频域信号生成单元 114;与频域信号生成单元 114 连接的快速逆傅里叶变换 (IFFT) 单元 116;与 IFFT 单元 116 连接的保护间隔 (GI) 附加单元 118;以及与 GI 附加单元 118 连接的滤波器 120。

[0128] 此外,本实施例的发送装置 100 包括:与扩频和信道码单元 102 及频域信号生成单元 114 连接的数据调制、扩频率及信道编码控制单元 104;以及与频域信号生成单元 114 连接的无线资源分配控制单元 122。切换单元 106 与滤波器 120 连接。

[0129] 此外,在数据调制、扩频率和信道编码控制单元 104 中输入对于各个用户的 MCS(调制和编码方案;Modulation and Coding Scheme) 信息,在无线资源分配控制单元 122 中输入用于表示对物理信道的无线资源分配的通知信息和表示对于各个用户的调度结果的信息。

[0130] 数据调制、扩频率和信道编码控制单元 104 决定在扩频和信道码单元 102 中所采用的正交码的扩频率,将所决定的扩频率的正交码和小区固有的扰频码与所输入的对于各个用户的 MCS 信息一起输入到扩频和信道码单元 102。

[0131] 例如,数据调制、扩频率和信道编码控制单元 104 在蜂窝环境中,决定与蜂窝环境对应的扩频率的正交码和小区固有的扰频码。此外,数据调制、扩频率和信道编码控制单元 104 在局域环境中,决定与局域环境对应的扩频率的正交码和小区固有的扰频码。此外,数据调制、扩频率和信道编码控制单元 104 将副载波的组 (set) 数输入到频域信号生成单元 114。

[0132] 扩频和信道码单元 102 根据所输入的 MCS 信息,对所输入的二值信息序列,采用特播码 (turbo code)、卷积码等的纠错码进行信道编码,对信道编码后的数据进行调制。而

且,扩频和信道码单元 102 使用所输入的扩频率的正交码和小区固有的扰频码进行扩频处理,从而生成扩频后的码片序列,并将它输入到切换单元 106。

[0133] 切换单元 106 判断从基站 200 所通知的表示无线接入方式的信息是单载波方式还是多载波方式。此外,切换单元 106 在判断为所通知的表示无线接入方式的信息是单载波方式时,将所输入的扩频后的码片序列输入到 FFT 单元 108,而在判断为多载波方式时,将所输入的扩频后的码片序列输入到 S/P 变换单元 110。此外,切换单元 106 将所通知的表示无线接入方式的信息输入到滤波器 120。

[0134] 例如,切换单元 106 基于来自基站 200 的通知信息而决定接入方式。这种情况下,基站 200 在后述的无线接入方式决定单元 402 中,决定使各个用户(移动台)使用单载波方式还是使用多载波方式,如图 8 所示,通知用于表示所决定的无线接入方式的控制信息。

[0135] 此外,例如,也可以是切换单元 106 基于对每个小区决定的无线接入方式,判断是单载波方式还是多载波方式。这种情况下,基站 200 中配置的接收装置的无线接入方式决定单元 402 根据小区结构,对每个基站固定地预先决定上行链路的无线接入方式。

[0136] 例如,在设置基站 200 的阶段,无线接入方式决定单元 402 根据小区结构,例如小区的半径、有无相邻小区等,决定要使用的无线接入方式。例如,进行决定,以在小区半径较大时使用单载波方式,而在小区半径较小时使用多载波方式。无线接入决定单元 402 将所决定的表示接入方式的信息通知给移动台 300 作为如图 9 所示的所有用户的公用控制信息。

[0137] 由此,在设置基站的阶段被决定,所以结构和控制都容易。

[0138] 此外,例如,也可以是切换单元 106 基于对每个用户(移动台)决定的无线接入方式,判断是单载波方式还是多载波方式。这种情况下,可以根据各个用户至基站为止的距离来切换接入方式,也可以根据各个用户的发送功率的余量(margin)来切换接入方式。

[0139] 例如,根据各个用户至基站为止的距离来切换接入方式的情况下,作为相当于各个用户至基站 200 为止的距离的量,例如使用路径损耗(path-loss)。这种情况下,移动台 300 在下行链路例如使用下行导频信号的接收功率来测定路径损耗,并将所测定的表示路径损耗的信息用上行链路通知给基站 200。

[0140] 基站 200 中配置的接收装置的无线接入方式决定单元 402 在接收的路径损耗的值比规定的阈值大的情况下,判断为本基站 200 和移动台 300 之间的距离较大并决定使用单载波方式,如图 10 所示,作为用户专用的公用(common)控制信息,通知给移动台 300。

[0141] 此外,基站 200 中配置的接收装置的无线接入方式决定单元 402 在接收的路径损耗比规定的阈值小的情况下,判断为本基站 200 和移动台 300 之间的距离较小并决定使用多载波方式,如图 10 所示,作为用户专用的公用控制信息,通知给移动台 300。

[0142] 由此,可以根据移动台和基站之间的距离,对每个移动台控制无线接入方式。

[0143] 此外,也可以是在移动台侧,基于测定的路径损耗,决定使用单载波方式还是使用多载波方式,并将其结果通知给基站 200。

[0144] 此外,例如,在根据各个用户的发送功率余量来切换接入方式的情况下,作为表示各个用户的发送功率的余量的值,例如使用最大容许发送功率-当前的发送功率。这种情况下,移动台将表示‘最大容许发送功率-当前的发送功率’的值通知给基站。

[0145] 基站 200 中配置的接收装置的无线接入方式决定单元 402 在接收的表示‘最大容

许发送功率 - 当前的发送功率' 的值比规定的阈值小时,判断为发送功率的余量较小,并决定使用单载波方式,并如图 10 所示,通知给移动台 300。

[0146] 此外,基站 200 中配置的接收装置的无线接入方式决定单元 402 在接收的表示'最大容许发送功率 - 当前的发送功率' 的值比规定的阈值大时,判断为发送功率的余量较大,并决定使用多载波方式,并如图 10 所示,通知给移动台 300。

[0147] 由此,可以根据每个移动台的能力,控制接入方式。

[0148] 此外,也可以是移动台 300 发送用于表示最大容许发送功率的信息和表示当前的发送功率的信息,基站 200 中配置的接收装置的无线接入方式决定单元 402 计算'最大容许发送功率 - 当前的发送功率',并基于该计算值,控制无线接入方式。

[0149] 此外,也可以是在移动台侧,基于发送功率的余量,决定使用单载波方式还是使用多载波方式,并通知给基站 200。

[0150] 此外,也可以是切换单元 106 基于对每个用户(移动台)决定的无线接入方式,如图 11 所示,使用期望分配的规定的频带来发送传播路径状态测定用信号,例如导频信号。例如,切换单元 106 在对系统所分配的频带中,仅用指定的频带发送传播路径状态测定用信号。具体地说,例如在对系统分配了 20MHz 的频带的情况下,例如移动台(发送装置)被分为可以用 20MHz、10MHz、5MHz 发送的移动台的类别(class)。这种情况下,切换单元 106 基于对每个用户(移动台)决定的无线接入方式,只用相当于本移动台(发送装置)的类别的频带发送传播路径状态测定用信号。

[0151] 接收装置 400 的无线资源分配决定单元 404 对于发送了传播路径状态测定用信号的移动台(发送装置),基于传播路径状态测定用信号的所发送的频带,进行频带的分配。

[0152] 即,各个移动台(发送装置)发送导频信号,基站(接收装置)测定该导频信号,并测定本基站和移动台之间的传播路径状态,进行频带的分配。移动台不需要对于系统所分配的全部频带发送导频信号,而用预先决定的规定的频带发送导频信号。在基站,从各个用户接收导频信号,如果在该频带的范围内有应该分配的频带,则进行分配,将表示该决定后的频带的信息发送到发送装置。

[0153] 此外,也可以在接收装置 400 侧,在无线接入方式决定单元 402 中,决定用于发送传播路径状态测定用信号的频带,并发送用于表示该频带的信息。

[0154] 此外,也可以是切换单元 106 包括导频信号生成单元,该导频信号生成单元基于对每个用户(移动台)决定的无线接入方式,在所决定的无线接入方式为单载波方式时,将表示对于基站的数据信道的期望(最大)发送带宽的信息、表示要进行发送的数据量的信息和表示数据速率的信息中的至少一个信息发送到基站。此外,也可以是导频信号生成单元将表示导频信号的期望(最大)发送带宽的信息发送到基站。

[0155] 例如,导频信号生成单元将表示导频信号的期望(最大)发送带宽的信息和表示数据信道的期望(最大)发送带宽的信息、表示要进行发送的数据量的信息和表示数据速率的信息中的至少一个信息,通过容许争用信道(contention-based channel)发送到基站。例如,最大的发送带宽为 5MHz,期望发送带宽为比该 5MHz 小的值。

[0156] 例如,如图 12A 所示,将 W_{able} 设为移动台可发送的最大带宽,将 W_{p_req} 设为导频信号的期望最大发送带宽,将 W_{d_req} 设为数据信道的期望(最大)发送带宽。导频信号生成单元在 $W_{d_req} \leq W_{able}$ 的范围内,基于要发送的数据量、数据速率,决定 W_{d_req} 。此

外,导频信号生成单元在 $Wd_{req} \leq Wp_{req} \leq W_{able}$ 的范围内,决定 Wp_{req} 。

[0157] 此外,也可以是切换单元 106 使传播路径状态测定用信号的发送带宽为系统所确定的最小发送带宽的整数倍或 $2n$ 倍。

[0158] 这种情况下,切换单元 106 用以最大发送功率或‘最大发送功率 - ΔP ’发送的情况下预测的接收 SINR 能够超过所需接收 SINR 的最大发送带宽发送。例如,切换单元 106 基于基站(接收装置)和移动台(发送装置)之间的平均路径损耗和基站中的平均干扰功率计算所预测的接收 SINR。

[0159] 例如,如图 12B 所示,在最大发送带宽为 5MHz,最小发送带宽为 1.25MHz 时,在各个发送带宽,即 1.25MHz、2.5MHz 和 3.75MHz 中,满足传播路径状态测定用信号的所需 SINR 的发送带宽是 1.25MHz 和 2.5MHz。因此,可以超过所需接收 SINR 的最大发送带宽为 2.5MHz。

[0160] 这种情况下,即使用最小发送带宽发送,预测为无法实现所需 SINR 的情况下,发送带宽也用最小发送带宽发送,而不使发送带宽在最小发送带宽以下。

[0161] 传播路径状态测定用信号的所需 SINR 用广播信道通知给全体。

[0162] 此外,除了对于数据信道的所需质量,例如所需 SINR 之外,切换单元 106 也可以设定对于传播路径状态测定用信号的所需质量。

[0163] 这种情况下,各个所需质量由基站装置使用广播信道通知给扇区下属的移动台。例如,基站装置使用专用控制信道通知对于数据信道的所需质量。

[0164] 切换单元 106 在没有数据信道的分配,仅发送传播路径状态测定用信号的情况下,进行基于传播路径状态测定用信号的所需质量的发送功率控制。例如,切换单元 106 以基于仅发送导频信号的情况下的所需质量的发送功率控制所决定的发送功率进行发送。例如,如图 12C 所示,切换单元 106 设定传播路径状态的测定上所需的充分低的所需质量。由此,可以降低导频信号造成的干扰,可以提高作为整体的吞吐量。

[0165] 切换单元 106 在有数据信道的分配的情况下,对发送帧内所时间复用的数据部分、传播路径状态测定用信号都基于数据信道的所需质量进行发送功率控制。例如,如图 12D 所示,切换单元 106 在有数据信道的分配的情况下,以与数据部分相同的功率进行发送。这种情况下,在数据部分中,由于高效率的调制方式和编码率被使用,所以被设定较高的所需质量。切换单元 106 因需要高精度的信道估计而也以较高的发送功率发送导频信号。

[0166] 具体地说,在有数据信道的分配,数据信道的分配带宽比传播路径状态测定用信号的发送带宽窄的情况下,如图 12E 所示,切换单元 106 将传播路径状态测定用信号的发送功率控制为在传播路径状态测定用信号的发送带宽中,能够满足数据信道的所需质量、例如所需 SINR 的发送功率。

[0167] 在发送功率上没有余量,无法满足所需质量的情况下,如图 12F 所示,切换单元 106 控制为最大发送功率。

[0168] 基站 200 基于从移动台发送的信息,例如导频信号的期望(最大)发送带宽,决定移动台所发送的导频信号的发送带宽(发送带宽)、中心频率,并将表示所决定的导频信号的发送带宽的信息和表示中心频率的信息通知给移动台。

[0169] 导频信号生成单元根据表示所通知的发送带宽的信息、表示中心频率的信息,发送导频信号。此外,导频信号生成单元在被通知了频率块的 ID 的情况下,根据由所通知的

频率块的 ID 所指定的发送带宽和中心频率,发送导频信号。这种情况下,导频信号生成单元也可以通过跳频方式,发送导频信号。而且,导频信号生成单元也可以变更对所指定的每个频带发送的频带,进行跳频而发送导频信号。

[0170] FFT 单元 108 将扩频后的数据序列成块为每 Q 个码片而进行快速傅里叶变换,从而将它变换到频域,并输入到速率变换单元 112。其结果,在频域中获得 Q 个单载波的信号。

[0171] 串并行变换单元 (S/P) 110 将每 Q 个串行的信号序列 (流) 变换为并行的多个信号序列,并将它输入到速率变换单元 112。

[0172] 速率变换单元 112 将从 FFT 单元 108 输出的 Q 个单载波的信号重复规定次数,例如 CRF 次。其结果,生成 $N_{\text{sub}} = Q \times \text{CRF}$ 个单载波的信号。此外,速率变换单元 112 将从串并行变换单元 (S/P) 110 输出的并行的 Q 个信号序列的每一个输入到频域信号生成单元 114。

[0173] 另一方面,无线资源分配控制单元 122 基于由基站 200 所通知的表示对各个物理信道的无线资源分配的通知信息和表示对于各个用户的调度结果的信息,控制对各个物理信道所分配的频率块和时间。

[0174] 此外,无线资源分配控制单元 122 在对各个物理信道分配频率块和时间的情况下,也可以对于多个频率块的发送时间间隔 (TTI: Transmission Time Interval) 长度为单位的某个时间进行控制,以分配无线资源。

[0175] 这里,参照图 13-图 14 说明共享数据信道的调度 (scheduling)。共享数据信道后面论述,基于基站 200 中的调度而被分配。

[0176] 如图 13 所示,频率块基于固定地分配频率的频分多址下的时域中的调度的控制信息而被分配。这种情况下,对于高速数据速率的用户分配多个频率块。由此,各个用户仅使用预先分配的频率块。因此,发送装置 100 不需要预先发送用于发送其他频率块的导频信道,以使接收装置 400 可以测定信道状态信息 (CQI: 信道质量指示符 (Channel Quality Indicator))。

[0177] 作为最合适的频率块的带宽,例如是 1.25-5MHz。通过扩大频率块的带宽,可以扩大在频率块内多用户分集的效应。

[0178] 在进行单载波传输的情况下,也可以根据数据速率改变对于各个用户所分配的带宽。

[0179] 此外,在某个用户的业务量 (traffic) 大小比频率块的有效载荷大小更大的情况下,一频率块也可以被一用户独占地使用。

[0180] 频率块上所配置的更窄的 FDMA (局部化的 (localized) FDMA) 被多个低数据速率用户使用。即,如参照图 2A 和图 2B 所说明的,各个用户使用的频谱集中在块上,被配置在频率块内。此外,各个用户使用的频谱也可以梳齿状地跨越在频率块内,被分散配置。其他用户使用梳齿状的频谱。对于共享数据信道,也可以主要使用局部化的 FDMA。

[0181] 此外,如图 14 所示,也可以将一个频带、例如频率块分配给多个用户。这种情况下,使用梳齿状的频谱的频率复用、或在 1 帧中多个用户如以下说明那样被复用。在 TTI 中,码片信息以某个单位被时分地存储。将该码片信息作为单位来变更发送的频率。这样,对某个频带分配多个用户,使用跳频进行发送。于是,通过将某个频带分配给多个用户,可以将来自其他小区 (扇区) 的干扰进行平均。因此,与在某个频带中切换用户来发送的情况相比,可以在时间上减小来自其他小区 (扇区) 的干扰的变动。

[0182] 例如,如图 15 所示,说明基站 200 覆盖的区域由三个扇区,即扇区 250_1 、 250_2 和 250_3 构成,在扇区 250_1 中所包含的移动台 $A300_1$,在扇区 250_3 中所包含的移动台 $B300_2$ 、移动台 $C300_3$ 、移动台 $D300_4$ 和移动台 $E300_5$ 的情况。

[0183] 在对每个用户分配了频率块的情况下,在靠近相邻扇区的本移动台的位置存在其他移动台时干扰功率增大,在较远的位置,即使存在其他用户,干扰功率也较小。

[0184] 例如,对于在扇区 250_1 中所包含的移动台 $A300_1$,在相邻的扇区 250_3 中所包含的,来自位于移动台 $A300_1$ 附近的移动台 $D300_4$ 的干扰功率较大,来自位于较远的移动台 $E300_5$ 的干扰功率较小。因此,如图 16A 所示,干扰功率相对于时间产生变动。

[0185] 另一方面,在使用梳齿状频谱的频率复用或进行跳频的情况下,如图 16B 所示,由于干扰功率的合计被大致平均而为一定,所以干扰功率的相对于时间的变动变小。这种情况下,每一用户的发送功率变小,但通过在多个时隙中连续地分配,每个用户的效率不改变,而来自其他小区(扇区)的干扰的变动变小。

[0186] 此外,如图 17 所示,频率块也可以基于时域和频域中的调度的控制信息而被分配。

[0187] 这种情况下,接收装置 400 为了测定信道状态信息(CQI:信道质量指示符)所发送的导频信道在所有的频率块上被传输。即,在所有的信道带宽上被传输。

[0188] 此外,在某个用户的业务量大小比频率块的有效载荷大小更大的情况下,一频率块也可以被一用户独占地使用。

[0189] 在低数据速率的用户有多个的情况下,一频率块被多个用户使用。这种情况下,正交的频谱,即频率块上所配置的更窄的 FDMA(局部化的 FDMA)或梳齿状的频谱(分散的(distributed)FDMA)适用在相同频率块内。即,如参照图 2A 和图 2B 所说明的那样,各个用户使用的频谱集中在块上,配置在频率块内。此外,各个用户使用的频谱也可以梳齿状地跨越频率块,被分散配置。由此,可以降低多用户干扰。

[0190] 例如,作为最合适的频率块的带宽,是 0.3125-1.25MHz。通过使频率块的带宽较窄,通过频域中的信道的调度,可以增大多用户分集的效应。

[0191] 在进行单载波传输的情况下,也可以根据数据速率,改变对于各个用户所分配的带宽。

[0192] 频率块上所配置的更窄的 FDMA(局部化的 FDMA)被多个低数据速率用户使用。

[0193] 此外,在时域和频域中进行调度的情况下,也可以将频率块进行分组。由此,可以减少导频信道的开销。

[0194] 此外,如图 18 所示,也可以基于传播路径状态改变带宽。例如,将对系统分配的频带分割为多个频率块而分配。这种情况下,在传播状态较好的情况下,分配多个频率块,例如两个频率块(用户 A、B 和 C),在传播状态不好的情况下,与较好的情况相比,分配更少的频率块(用户 D)。这样,在所分配的频带中进行单载波传输。由此,可以提高整体的效率。

[0195] 参照图 19A 和图 19B 说明频率块的分组。

[0196] 在不进行频率块的分组的情况下,如图 19A 所示,频率块上配置的更窄的 FDMA(局部化的 FDMA)或梳齿状的频谱被多个低数据速率用户使用。

[0197] 在进行频率块的分组的情况下,如图 19B 所示,有将分散的频率块进行分组的情况(分散分组(distributed grouping))以及将连续的频率块进行分组的情况(局部化的

分组 (localized grouping))。

[0198] 这样,通过预先将频率块进行分组,进行频域的调度,可以减少在 CQI 测定中所使用的导频信道的开销。

[0199] 例如,基站 200 中所配置的接收装置的无线资源分配决定单元 404 根据信道负载 (channel load) 而决定对争用型信道 (Contention-based channel)、例如随机接入信道、预约分组信道所分配的频率和时间,并用下行链路的广播信道通知给各个移动台。例如,无线资源分配决定单元 404 在发送的信号是争用型信道时,决定进行无线资源分配,以在所分配的频带中至少利用一部分频带。

[0200] 此外,基站 200 中所配置的接收装置的无线资源分配决定单元 404 根据信道状态进行调度,决定对调度型信道 (scheduled channel)、例如共享数据信道等所分配的频率和时间,用下行链路的广播信道通知给各个移动台。在共享数据信道,业务量数据、第三层控制消息被传输。此外,在使用共享数据信道进行通信的情况下,也可以适用 H-ARQ (混合自动重复请求, hybrid automatic repeat request)。

[0201] 此外,基站 200 中所配置的接收装置的无线资源分配决定单元 404 进行调度,决定对调度型的信道、例如发送控制信息的信道 (以下,称为共享控制信道) 所分配的频率和时间,并用下行链路的广播信道通知给各个移动台。

[0202] 无线资源分配控制单元 122 进行控制,以将争用型信道和调度型信道进行复用。例如,如图 20A 所示,无线资源分配控制单元 122 进行控制,以将争用型信道和调度型信道进行时间复用。这种情况下,无线资源分配控制单元 122 也可以进行自适应 TTI 长度控制,更长地设定 TTI 长度。由此,可以降低 TTI 整体长度占有的共享控制信道的比例,所以可以减少共享控制信道的开销。

[0203] 此外,例如,无线资源分配控制单元 122 也可以如图 20B 所示那样进行控制,以将争用型信道和调度型信道进行频率复用。

[0204] 此外,例如,无线资源分配控制单元 122 也可以如图 20C 所示那样进行控制,以将争用型信道和调度型信道的的时间复用和频率复用进行混合。这种情况下,无线资源分配控制单元 122 也可以进行自适应 TTI 长度控制,更长地设定 TTI 长度。由此,可以降低 TTI 整体长度占有的共享控制信道的比例,所以可以减少共享控制信道的开销。

[0205] 频域信号生成单元 114 使各个单载波的信号在频率轴上偏移,以使其变为梳齿状的频谱。例如,在进行相当于 $CRF = 4$ 的处理的情况下,在各个单载波的信号或信号序列之间配置三个零。此外,频域信号生成单元 114 根据输入的无线资源的分配信息,根据物理信道的种类,对各个物理信道分配无线资源。这样,在使用单载波方式的情况下,变更 CRF 的值和使各个单载波的信号偏移的偏移量 (offset) 的值,并变更用户数。

[0206] 此外,频域信号生成单元 114 对并行的 Q 个信号序列的每个进行映射,在频率分量中直接配置信号序列,对所映射的每个信号分配无线资源。

[0207] IFFT 单元 116 将通过使各个单载波的信号在频率轴上偏移所得到的梳齿状的频谱进行快速逆傅里叶变换,生成单载波方式的发送频谱波形。

[0208] 此外, IFFT 单元 116 将多个副载波组成的多载波的信号进行快速逆傅里叶变换,并进行 OFDM 方式的调制,生成多载波方式的发送频谱波形。

[0209] 保护间隔 (GI) 附加单元 118 在发送的信号中附加保护间隔,并生成单载波方式和

多载波方式的一方的码元。保护间隔通过复制所传输的码元的开头或末尾的一部分而获得。

[0210] 滤波器基于切换单元 106 所通知的表示无线接入方式的信息进行频带限制。频带限制后的信号被发送。

[0211] 下面,参照图 21 说明本实施例的接收装置 400。

[0212] 接收装置 400 例如被包括在基站中,发送下行信道。

[0213] 本实施例的接收装置在上述蜂窝环境和局域环境中被使用。

[0214] 其次,本实施例的接收装置 400 可以接收通过单载波方式和多载波方式的无线接入方式所发送的信号。此外,接收装置 400 包括:无线接入方式决定单元 402;以及无线资源分配决定单元 404。

[0215] 无线接入方式决定单元 402 基于本接收装置 400 所设置的环境,决定在移动台 300 中所使用的无线接入方式。

[0216] 例如,无线接入决定单元 402 在所设置的环境为蜂窝环境的情况下,决定使用单载波方式,并通知给移动台 300。此外,例如,无线接入决定单元 402 在所设置的环境为局域环境的情况下,决定使用多载波方式,并通知给移动台 300。

[0217] 例如,在设置基站 200 的阶段,无线接入方式决定单元 402 根据小区结构、例如小区的半径、有无相邻小区,决定所使用的无线接入方式。例如,决定在小区半径较大的情况下使用单载波方式,而在小区半径较小的情况下使用多载波方式。无线接入决定单元 402 将表示所决定的接入方式的信息作为所有用户的公用控制信息广播给移动台 300。

[0218] 由此,在设置基站的阶段被决定,所以结构和控制是容易的。

[0219] 此外,可以根据各个用户至基站的距离而切换接入方式,也可以根据各个用户的发送功率的余量而切换接入方式。

[0220] 例如,在根据各个用户至基站 200 的距离而切换接入方式的情况下,作为相当于各个用户至基站 200 的距离的量,例如使用路径损耗。这种情况下,移动台 300 在下行链路例如使用下行导频信号的接收功率来测定路径损耗,并将表示所测定的路径损耗的信息用上行链路通知给基站 200。

[0221] 无线接入方式决定单元 402 在接收的路径损耗的值比规定的阈值大的情况下,判断为本基站 200 和移动台 300 之间的距离较大,决定使用单载波方式,并通知给移动台 300。

[0222] 无线接入方式决定单元 402 在接收的路径损耗比规定的阈值小的情况下,判断为本基站 200 和移动台 300 之间的距离较小,决定使用多载波方式,并通知给移动台 300。

[0223] 由此,可以根据移动台和基站之间的距离,对每个移动台控制无线接入方式。

[0224] 此外,例如,在根据各个用户的发送功率的余量而切换接入方式的情况下,作为表示各个用户的发送功率的余量的值,例如使用最大容许发送功率 - 当前发送功率。这种情况下,移动台将表示‘最大容许发送功率 - 当前发送功率’的值通知给基站。

[0225] 无线接入方式决定单元 402 在表示所接收的‘最大容许发送功率 - 当前发送功率’的值比规定的阈值小的情况下,判断为发送功率的余量较小,决定使用单载波接入方式,并通知给移动台 300。

[0226] 无线接入方式决定单元 402 在表示所接收的‘最大容许发送功率 - 当前发送功率’的值比规定的阈值大的情况下,判断为发送功率的余量较大,决定使用多载波接入方式,并

通知给移动台 300。

[0227] 由此,能够根据每个移动台的能力而控制接入方式。

[0228] 此外,也可以是移动台 300 发送用于表示最大容许发送功率的信息和表示当前发送功率的信息,无线接入方式决定单元 402 计算‘最大容许发送功率-当前发送功率’,并基于该计算值,控制无线接入方式。

[0229] 无线资源分配决定单元 404 决定对各个物理信道的无线资源的分配,并通知给移动台 300。

[0230] 此外,无线资源分配决定单元 404 对各个用户进行调度,将其结果通知给移动台 300。

[0231] 无线资源分配决定单元 404,在对各个物理信道分配频率块和时间的情况下,也可以对于以多个频率块的 TTI(发送时间间隔)长度为单位的某个时间,分配无线资源。

[0232] 此外,无线资源分配决定单元 404 进行共享数据信道的调度。

[0233] 如图 13 所示,无线资源分配决定单元 404 进行在频率被固定地分配的频分多址下的时域中的调度,生成控制信息。这种情况下,对于高速数据速率的用户分配多个频率块。由此,各个用户仅使用预先所分配的频率块。因此,发送装置 100 不需要预先接收所发送的其他频率块的导频信道,以使接收装置 400 能够测定信道状态信息(CQI:信道质量指示符)。

[0234] 例如,作为最合适的频率块的带宽,是 1.25~5MHz。通过扩大频率块的带宽,可以增大频率块内多用户分集的效应。

[0235] 在进行单载波传输的情况下,也可以随着数据速率而改变对各个用户分配的带宽。

[0236] 此外,在某个用户的业务量大小大于频率块的有效载荷大小的情况下,一频率块也可以被一用户独占地使用。

[0237] 此外,如图 17 所示,也可以基于传播路径状态而改变带宽。

[0238] 也可以由多个低数据速率用户使用频率块上所配置的更窄的 FDMA(局部化的 FDMA)。即,如参照图 2A 和图 2B 所说明的,各个用户所使用的频谱集中在块上,被配置在频率块内。此外,各个用户使用的频谱也可以梳齿状地跨越在频率块内,被分散配置。其他用户使用梳齿状的频谱。对于共享数据信道,也可以主要使用局部化的 FDMA。

[0239] 此外,如图 18 所示,无线资源分配决定单元 404 也可以进行时域和频域中的调度,生成控制信息。

[0240] 这种情况下,用于测定信道状态信息(CQI:信道质量指示符)所发送的导频信号在所有的频率块上被传输。即,在所有的信道带宽上被传输。

[0241] 此外,在某个用户的业务量大小大于频率块的有效载荷大小的情况下,一频率块也可以被一用户独占地使用。

[0242] 在低数据速率的用户有多个的情况下,一频率块被多个用户使用。这种情况下,正交的频谱,即频率块上所配置的更窄的 FDMA(局部化的 FDMA)或梳齿状的频谱(分散的 FDMA)适用在相同频率块内。即,如参照图 2A 和图 2B 所说明的那样,各个用户使用的频谱集中在块上,配置在频率块内。此外,各个用户使用的频谱也可以梳齿状地跨越频率块,被分散配置。由此,可以降低多用户干扰。

[0243] 例如,作为最合适的频率块的带宽,是 0.3125-1.25MHz。通过使频率块的带宽较窄,通过频域中的信道的调度,可以增大多用户分集的效应。

[0244] 在进行单载波传输的情况下,也可以根据数据速率改变对于各个用户所分配的带宽。

[0245] 频率块上所配置的更窄的 FDMA(局部化的 FDMA)也可以被多个低数据速率用户使用。

[0246] 这种情况下,也可以将频率块分组。由此,可以减少导频信道的开销。

[0247] 此外,如图 14 所示,也可以将一个频带,例如频率块分配给多个用户。这种情况下,使用梳齿状的频谱的频率复用、或在 1 帧中多个用户如以下说明那样被复用。在 TTI 中,码片信息以某个单位被时分地存储。将该码片信息作为单位来变更发送的频率。这样,对某个频带分配多个用户,使用跳频进行发送。这样,通过将某个频带分配给多个用户,可以将来自其他小区(扇区)的干扰进行平均。因此,在某个频带中切换用户进行发送相比,可以在时间上减小来自其他小区(扇区)的干扰的变动。

[0248] 参照图 19 说明频率块的分组。

[0249] 在不进行频率块的分组的情况下,频率块上配置的更窄的 FDMA(局部化的 FDMA)或梳齿状的频谱被多个低数据速率用户使用。

[0250] 在进行频率块的分组的情况下,有将分散的频率块进行分组的情况(分散分组)以及将连续的频率块进行分组的情况(局部化分组)。

[0251] 这样,通过预先将频率块进行分组,进行频域的调度,可以减少在 CQI 测定中所使用的导频信道的开销。

[0252] 例如,无线资源分配决定单元 404 根据信道负载(channel load)而决定对争用型信道(Contention-based channel)、例如随机接入信道、预约分组信道所分配的频率和时间,并用下行链路的广播信道通知给各个移动台。例如,无线资源分配决定单元 404 在发送的信号是争用型信道时,决定进行无线资源分配,以在所分配的频带中至少利用一部分频带。

[0253] 此外,无线资源分配决定单元 404 根据信道状态进行调度,决定对调度型信道(Scheduled channel)、例如共享数据信道等所分配的频率和时间,用下行链路的广播信道通知给各个移动台。在共享数据信道,业务量数据、第三层控制消息被传输。

[0254] 例如,无线资源分配决定单元 404 基于信道状态,例如 CQI 测定结果,将信道分组,从而分配。由此,可以降低导频信道的开销。

[0255] 此外,在使用共享数据信道进行通信的情况下,也可以适用 H-ARQ(混合自动重复请求)。

[0256] 此外,无线资源分配决定单元 404 进行调度,决定对调度型信道、例如发送控制信息的信道所分配的频率和时间,并用下行链路的广播信道通知给各个移动台。

[0257] 下面,参照图 22 详细地说明基于传播路径状态进行分配,以改变带宽的接收机的结构。

[0258] 该接收机 400 有与参照图 21 所说明的接收机相同的结构。

[0259] 该接收机 400 的无线资源分配决定单元 404 包括:接收特性测定单元 406;与接收特性测定单元 406 连接的排序(ranking)单元 408;与排序单元 408 连接的频率块分配单元

410 ;与频率块分配单元 410 连接的发送功率决定单元 412 ;以及与发送功率决定单元 412 连接的 MCS 决定单元 414。

[0260] 接收特性测定单元 406 对于所有用户测定各个频率块中的接收特性,例如接收 SINR。所有用户在整个频带中发送导频信号。接收特性测定单元 406 测定各个频带的接收状态,例如接收 SINR。此外,如图 23A 所示。接收特性测定单元 406 在用户使用整个频带(系统带宽)中的一部分频带发送导频信号的情况下,对预先决定的频带的每个分配单位,例如每个频率块测定接收 SINR。即,接收特性测定单元 406 将预先决定的频带的分配单位作为测定单位,测定所发送的导频信号的接收特性。

[0261] 此外,如图 23B 所示,接收特性测定单元 406 在用户使用整个频带中的一部分频带发送导频信号的情况下,也可以测定该频带中的接收状态。即,接收特性测定单元 406 将期望分配单位,例如导频信号的发送频率作为测定单位,测定所发送的导频信号的接收特性。

[0262] 排序单元 408 基于所测定的接收特性求优先级,以规定的顺序排列。例如,以接收 SINR 较高的顺序排列,生成排序表。此外,排序单元 408 也可以基于从各个移动台发送的导频信号在基站中的接收状态,即接收装置中的传播路径状态测定用信号的接收功率、从各个移动台所发送的数据的种类和发送等待时间、各个移动台的最大发送功率中的至少一个,生成排序表。其结果,对频带的每个分配单位,决定被分配频带的移动台。

[0263] 频率块分配单元 410 基于所生成的排序表分配频率块。例如,频率块分配单元 410 参照排序表,进行与优先级较高的用户对应的频率块的临时(tentative)分配。此外,频率块分配单元 410 分配对于与最大的优先级对应的用户所临时分配的频率块和相邻的频率块。此外,频率块分配单元 410 除了与已分配的用户和频率块对应的优先级之外,生成重新排列优先级的顺序的排序表,并进行同样的处理。这样,基于对各个发送装置的接收特性,连续的频带被分配到同一装置。

[0264] 这种情况下,如图 24A 所示,频率块分配单元 410 在导频信号的发送频率的范围内分配频带。而且,如图 24B 所示,频率块分配单元 410 也可以按频带的分配单位,例如频率块的整数倍来分配频带。

[0265] 此外,在移动台对每个频带分配单位进行跳频而发送导频信号的情况下,如图 25A 所示,频率块分配单元 410 也可以对发送了导频的频带进行调度,进行数据信道的分配。此外,发送导频信号的频带被指定,以使其随着时间而错开(deviate)。这种情况下,频率块分配单元 410 对发送了导频信号的每个频带,决定数据信道。这种情况下,调度周期成为长周期。

[0266] 例如,在时间 t (Time t),所有移动台,例如 MS1、MS2、MS3 和 MS4 在相同的频带中发送导频信号。频率块分配单元 410 在相同频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。这种情况下,在 MS1、MS2、MS3 和 MS4 间进行调度,数据信道被分配给 MS3。

[0267] 在时间 $t+1$ (Time $t+1$),在与时间 t 发送了导频信号的频带不同的频带中,MS1、MS2、MS3 和 MS4 发送导频信号。例如,MS1、MS2、MS3 和 MS4 在与时间 t 发送了导频信号的频带相邻的频带中发送导频信号。频率块分配单元 410 在相同频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。这种情况下,在 MS1、MS2、MS3 和 MS4 间进行调度,数据信道被分配给 MS2。

[0268] 在时间 $t+2$ (Time $t+2$),在与时间 $t+1$ 发送了导频信号的频带不同的频带中,MS1、MS2、MS3 和 MS4 发送导频信号。例如,MS1、MS2、MS3 和 MS4 在与时间 $t+1$ 发送了导频信号

的频带相邻的频带中发送导频信号。频率块分配单元 410 在相同频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。这种情况下,在 MS1、MS2、MS3 和 MS4 间进行调度,数据信道被分配给 MS2。以下,同样地进行数据信道的分配。

[0269] 此外,在各个移动台独立地进行跳频而发送导频信号的情况下,如图 25B 所示,频率块分配单元 410 也可以对每个频率分配单位,在该频带中发送导频信号的移动台间进行调度,分配数据信道。例如,某个移动台被分配与已经分配的频带相邻的频带。

[0270] 例如,在时间 t (Time t),移动台、例如 MS3、MS4、MS5 和 MS6 在相互不同的频带中发送导频信号,MS1 在 MS3 和 MS4 发送了导频信号的频带中发送导频信号,MS2 在 MS5 和 MS6 发送了导频信号的频带中发送导频信号。

[0271] 频率块分配单元 410 在各个频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。频率块分配单元 410 对每个频带分配单位进行调度。例如,频率块分配单元 410 在 MS1 和 MS3 之间进行调度,对 MS1 分配数据信道,在 MS1 和 MS4 之间进行调度,对 MS4 分配数据信道,在 MS2 和 MS5 之间进行调度,对 MS5 分配数据信道,在 MS2 和 MS6 之间进行调度,对 MS6 分配数据信道。

[0272] 在时间 $t+1$ (Time $t+1$),移动台、例如 MS3、MS4、MS5 和 MS6 在相互不同的频带中发送导频信号。例如,在时刻 t 发送了导频信号的频带所相邻的频带中发送导频信号。此外,移动台、例如 MS1 和 MS2 在相互不同的频带中发送导频信号。例如,在时刻 t 发送了导频信号的频带所相邻的频带中发送导频信号。

[0273] 频率块分配单元 410 在各个频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。频率块分配单元 410 对每个频带分配单位进行调度。例如,频率块分配单元 410 在 MS2 和 MS6 之间进行调度,对 MS2 分配数据信道,在 MS2 和 MS3 之间进行调度,对 MS2 分配数据信道,在 MS1 和 MS4 之间进行调度,对 MS4 分配数据信道,在 MS1 和 MS5 之间进行调度,对 MS5 分配数据信道。

[0274] 在时间 $t+2$ (Time $t+2$),移动台、例如 MS3、MS4、MS5 和 MS6 在相互不同的频带中发送导频信号。例如,在时刻 $t+1$ 发送了导频信号的频带所相邻的频带中发送导频信号。此外,移动台、例如 MS1 和 MS2 在相互不同的频带中发送导频信号。例如,在时刻 $t+1$ 发送了导频信号的频带所相邻的频带中发送导频信号。

[0275] 频率块分配单元 410 在各个频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。频率块分配单元 410 对每个频带分配单位进行调度。例如,频率块分配单元 410 在 MS1 和 MS5 之间进行调度,对 MS5 分配数据信道,在 MS1 和 MS6 之间进行调度,对 MS6 分配数据信道,在 MS2 和 MS3 之间进行调度,对 MS2 分配数据信道,在 MS2 和 MS4 之间进行调度,对 MS4 分配数据信道。

[0276] 此外,在各个移动台独立地进行跳频而发送导频信号的情况下,如图 25C 所示,频率块分配单元 410 也可以在没有发送导频的频带的接收特性(接收质量)上使用过去的接收质量,在各个频率分配单位中,分配数据信道。这种情况下,在相同频带中,发送导频的移动台也可以为多个。

[0277] 例如,在时间 t (Time t),移动台、例如 MS1、MS2、MS3 和 MS4 在相互不同的频带中发送导频信号。

[0278] 频率块分配单元 410 在各个频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。频率块

分配单元 410 对每个频带分配单位进行调度。

[0279] 在时间 $t+1$ (Time $t+1$), 移动台、例如 MS1、MS2、MS3 和 MS4 在相互不同的频带中发送导频信号。例如, 在时刻 t 发送了导频信号的频带所相邻的频带中发送导频信号。

[0280] 频率块分配单元 410 在各个频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。频率块分配单元 410 在没有发送导频信号的频带的接收特性 (接收质量) 上使用过去的接收质量, 对每个频带分配单位进行调度。

[0281] 在时间 $t+2$ (Time $t+2$), 移动台、例如 MS1、MS2、MS3 和 MS4 在相互不同的频带中发送导频信号。例如, 在时刻 $t+1$ 发送了导频信号的频带所相邻的频带中发送导频信号。

[0282] 频率块分配单元 410 在各个频带中发送了导频信号的移动台间进行调度。频率块分配单元 410 在没有发送导频信号的频带的接收特性 (接收质量) 上使用过去的接收质量, 对每个频带分配单位进行调度。

[0283] 在传播路径状态的变动较小的情况下, 在发送导频信号的频带被固定的情况下, 在该频带的传播路径状态较差的情况下, 接收特性仍然较差。这样, 通过将发送导频信号的频带进行变更, 可以改善基站的接收特性。

[0284] 此外, 如图 26 所示, 在对频率分配频带分配了数据信道的情况下, 一次分配的频带, 只要其接收状态不在某个范围的变化量以上, 就不进行变更。即, 频率块分配单元 410 对于一次分配的频带, 对同一发送站在时间上连续分配该频带, 直至该频带中的所分配的发送装置的传播路径状态测定用信号的接收功率变化并超过预先指定的阈值为止。例如, 在分配频带中的传播路径状态变化并超过了规定的阈值的情况下, 将频带释放, 并考虑各个移动台的传播路径状态后进行再分配。由此, 可以降低来自其他小区 (扇区) 的干扰的变动。在接收机 400, 在采用 AMC 之前, 根据接收状态, 变更调制方式等。在决定了调制方式等之后, 若状态变化, 则无法正确地接收。即, 在上行链路中, 接收状态受到其他小区 (扇区) 干扰, 特别是来自附近存在的用户的干扰。例如, 在图 15 中, 在移动台 $A300_1$ 正在发送的情况下, 在相邻的扇区 250_3 中所包含的移动台 $D300_4$ 正在发送的情况下, 移动台 $A300_1$ 受到来自移动台 $D300_4$ 的干扰的影响。

[0285] 此外, 在移动台 $A300_1$ 正在发送的情况下, 在相邻的扇区 250_3 中所包含的移动台 $B300_2$ 正在发送的情况下, 移动台 $A300_1$ 受到来自移动台 $B300_2$ 的干扰的影响。移动台 $A300_1$ 根据此时的期望波和干扰波之比, 决定调制方式。这里, 在移动台 $B300_2$ 上所分配的频带被切换给移动台 $C300_4$ 的情况下, 干扰量增大。移动台 $A300_1$ 对移动台 $B300_2$ 的干扰信号进行估计而决定了 MCS, 但频带的分配因突然切换到移动台 $C300_3$, 所以来自相邻扇区的干扰量增大, 在最初决定的调制方式下, 接收站无法接收。

[0286] 为了避免这种情况, 一次分配的频带只要其接收状态没有到达某个范围的变化量以上, 就不进行变更。在接收状态达到某个范围的变化量以上的情况下, 例如, 在变动幅度达到某个阈值以上的情况下, 将频带释放, 基于各个移动台的传播路径状态, 进行再分配。

[0287] 发送功率决定单元 412 对于分配了频带的移动台, 指定上行链路的发送功率。这种情况下, 对于分配了频带的移动台 (发送机), 基于分配的带宽, 指定上行链路的发送功率。例如, 决定移动台 (发送机) 可发送的最大功率量。例如, 如图 27A 所示, 说明对于某个分配频带的发送功率为 X 的情况。将该分配频带扩大, 例如扩大到 2 倍的情况下, 如图 27B 所示, 发送功率为 $1/2$ 倍, 为 $X/2$ 。这样, 根据分配的带宽, 决定发送功率。发送功率决定单

元 412 将调度的结果和表示发送功率的信息发送到发送机。这些信息被输入到无线资源分配控制单元 122。

[0288] 例如,在对于某个分配频带的发送功率的峰值为 X 时,扩大该分配频带,例如扩大到 2 倍时,发送功率的峰值为 $X/2$ 。

[0289] 发送功率决定单元 412 将调度的结果和表示发送功率的信息发送到发送机。这些信息被输入到无线资源分配控制单元 122。其结果,移动台在所分配的频带中,以最大发送功率进行上行链路的信号传输。

[0290] 这样,通过使功率集中在某个频带来发送,可以增大期望波功率。特别的是对位于距基站(接收装置)远的场所的移动台,通过使功率集中在某个频带来发送,由于在基站侧能够以较大的功率接收,所以可以提高接收质量。

[0291] 此外,发送功率决定单元 412 也可以测定所分配的频带中的干扰功率,并使用该干扰功率来指定发送功率,以使期望的期望波功率与干扰功率比达到期望的值。

[0292] 这种情况下,获得期望的期望波功率与干扰功率比的发送功率有时达到移动台能够输出的发送功率以上。这种情况下,指定移动台的能够输出的发送功率。另一方面,在获得期望的期望波功率与干扰功率比的发送功率为移动台能够输出的发送功率以下的情况下,指定用于获得期望的期望波功率与干扰功率比的发送功率。

[0293] 由此,基于基站侧的接收质量,可以进行发送功率的控制。

[0294] 此外,移动台在所分配的频带中,以最大发送功率进行上行链路的信号传输。由此,由于在基站侧可以用较高的功率接收,所以可以提高接收质量。

[0295] 此外,无论移动台所分配的带宽如何,都可以使发送功率以一定的发送功率密度进行上行链路的信号传输。例如,如图 28A 和图 28B 所示,无线资源分配控制单元 122 基于规定的带宽中的发送功率,在分配了比该规定的频带窄的频带的情况下,也以该发送功率发送。这样,通过每带宽以一定的功率发送,可以减小对其他小区(扇区)产生的干扰的影响。

[0296] 此外,也可以根据移动台所存在的位置而切换。即,在所分配的频带中,也可以决定是以最大发送功率密度进行上行链路的信号传输,还是无论所分配的带宽如何都以一定的发送功率进行上行链路的信号传输,并根据所决定的方法而决定发送功率,通知用于表示所决定的发送功率的信息。

[0297] 基站也可以对于分配了频带的移动台,指定上行链路的信号传输的调制方法和纠错编码率。

[0298] 此外,在上行链路的信号传输中的调制方法和纠错编码率,在基站的 MCS 决定单元 414 中,也可以基于期望波功率与干扰功率之比来决定。这里,期望波功率、干扰功率都使用瞬时值或平均值的其中一个。例如,在分配了频带的发送装置基于指定的发送功率和传播路径状态测定用信号的接收功率发送了信号的情况下,基于所分配的频带中估计的、发送装置发送的信号在接收装置中的接收功率和干扰功率,使用瞬时值和平均值的其中一个,并基于接收功率和干扰功率之比,决定调制方法、纠错编码率。

[0299] 例如,说明移动台在所分配的频带中,以最大发送功率进行上行链路的信号传输的情况。在上行链路的情况下,干扰功率的变动较大。如果基于瞬时的接收功率来决定调制方式,则因直至发送为止的时间,干扰功率的电平变动。因此,在进行这样的信号传输的

情况下,接收功率、期望波功率、干扰功率都使用平均值。

[0300] 另一方面,说明无论所分配的带宽如何,移动台都以一定的发送功率密度进行上行链路的信号传输的情况。这样,接着进行控制,以使干扰功率的变动较小的情况下,接收功率、期望波功率、干扰功率都使用瞬时值。

[0301] 此外,MCS 决定单元 414 在被许可发送的移动台发送数据信道的情况下指定 MCS 的情况下,如图 29 所示,在接收特性测定单元 406 中对频带的每个分配单位测定了接收 SINR 的情况下,也可以基于所分配的频带中的、每个频带的分配单位所测定的导频的信号接收质量来指定 MCS。例如,使用对每个分配单位所测定的接收 SINR,基于它们的平均 SINR、最大 SINR、最小 SINR 的其中一个,指定 MCS。

[0302] 此外,也可以基于传播路径状态,如图 30 那样构成进行分配的接收机,以改变带宽。

[0303] 该接收机 400 有与参照图 21 所说明的接收机同样的结构,不同之处在于包括了参照图 22 所说明的接收机和与接收特性测定单元 406 连接的导频信号指定单元 416。

[0304] 导频信号指定单元 416 接收从移动台发送的表示数据信道的期望(最大)发送带宽的信息、表示要发送的数据量的信息和表示数据速率的信息中至少一个信息。此外,导频信号指定单元 416 从移动台接收用于表示导频信号的期望(最大)发送带宽的信息。导频信号指定单元 416 对于该移动台,指定导频信号的发送带宽。例如,导频信号指定单元 416 对于各个移动台,基于表示导频信号的期望(最大)发送带宽的信息,决定导频信号的发送带宽和中心频率,并将表示所决定的导频信号的发送带宽和中心频率的信息发送到对应的各个移动台。此外,导频信号指定单元 416 也可以通过发送频率块的 ID,将表示所决定的导频信号的发送带宽和中心频率的信息通知给对应的各个发送装置。这种情况下,导频信号指定单元 416 也可以指定多个频率块。

[0305] 例如,如图 31 所示,导频信号指定单元 416 根据与基站之间距离较大等理由,在移动台以期望的最大带宽(期望(最大)发送带宽)发送了导频信号的情况下,在判断为导频信号的接收质量不充分的情况下,指定比移动台期望的最大带宽窄的导频信号的带宽。例如,导频信号指定单元 416 基于各个移动台的最大发送功率、各个移动台和基站之间的路径损耗,指定导频信号的发送带宽。

[0306] 此外,导频信号指定单元 416 在指定各个移动台的导频信号的发送带宽和中心频率的情况下进行指定,以如图 32 所示,在频域中,在基站所观测的各个移动台的导频信号的接收功率上不产生偏移,或偏移较小。例如,导频信号指定单元 416 预先决定用于表示各个移动台的导频信号的接收功率偏移的基准值,对于各个移动台,决定导频信号的发送带宽和中心频率,以达到该基准值以下。这种情况下,导频信号指定单元 416 基于各个移动台的导频信号的发送频带和基站的接收功率,求基站中的各个移动台的导频信号的上行链路的总接收功率,指定各个移动台导频信号的发送带宽和中心频率,以使该总接收功率在频域中偏移较小。

[0307] 此外,导频信号指定单元 416,例如对于移动台通过 IFDMA 方式发送导频信号的情况下,如图 33A 所示,决定各个移动台的导频信号的频带和重复系数(Repetition factor),以使各个频率分量被适当地使用。即,决定频率频移量,通过频分复用方式来发送。这种情况下,提供频率偏移,以使没有相同的用户重叠的频带。例如,导频信号指定单

元 416 在指定各个移动台的发送的导频信号的中心频率和发送带宽时,基于重复系数的余数 (remaining number) 进行指定。这种情况下,导频信号指定单元 416 指定并通知导频信号的中心频率、带宽和重复系数。

[0308] 此外,导频信号指定单元 416 在各个频带中分配传播路径测定用信号的发送频带,以在发送传播路径测定用信号的移动台数上不产生偏移。例如,导频信号指定单元 416 从发送带宽较宽的移动台起,分配传播路径测定用信号的发送带宽。这种情况下,例如,发送带宽是最小发送带宽的 $2n$ 倍。

[0309] 例如,说明 10MHz 的系统带宽中,5MHz、2.5MHz、1.25MHz 的发送带宽的移动台数为 N_5 、 $N_{2.5}$ 、 $N_{1.25}$ 的情况。这种情况下,最小发送带宽,例如频率块带宽设为 1.25MHz。

[0310] (1) 在变量 $\Phi_{5\text{MHz}}$ 、 $\Phi_{2.5\text{MHz}}$ 和 $\Phi_{1.25\text{MHz}}$ 中,分别提供随机数。其中,提供的随机数为整数。

[0311] (2) 对于第 n_5 的发送带宽 5MHz 的移动台,分配频率块 ID、从 $(\Phi_{5\text{MHz}} + n_5) \bmod (10/5) \times (10/5)$ 中分配 $5/1.25 = 4$ 块。

[0312] (3) 对于第 $n_{2.5}$ 的发送带宽 2.5MHz 的移动台,分配频率块 ID、从 $(\Phi_{5\text{MHz}} + N_5 + n_{2.5}) \bmod (10/5) \times (10/5) + (\Phi_{2.5\text{MHz}} + n_{2.5}) \bmod (5/2.5) \times (5/2.5)$ 中分配 $2.5/1.25 = 2$ 块。

[0313] (4) 对于第 $n_{2.5}$ 的发送带宽 2.5MHz 的移动台,分配频率块 ID、从 $(\Phi_{5\text{MHz}} + N_5 + N_{2.5} + n_{1.25}) \bmod (10/5) \times (10/5) + (\Phi_{2.5\text{MHz}} + N_{2.5} + n_{1.25}) \bmod (5/2.5) \times (5/2.5) + (\Phi_{1.25\text{MHz}} + N_{2.5} + n_{1.25}) \bmod (2.5/1.25) \times (2.5/1.25)$ 中分配 $1.25/1.25 = 1$ 块。

[0314] 例如,在 $N_5 = 3$ 、 $N_{2.5} = 3$ 、 $N_{1.25} = 4$, $\Phi_{5\text{MHz}}$ 、 $\Phi_{2.5\text{MHz}}$ 、 $\Phi_{1.25\text{MHz}} = 0$ 的情况下,扇区中的频带的分配,如图 33B 所示,从发送带宽较宽的移动台起依次分配。

[0315] 因移动台的移动造成的路径损耗的变化、越区切换,扇区内的移动台数和发送带宽发生变化,所以导频信号指定单元 416 在规定的一定周期内执行上述分配。

[0316] 如图 34 所示,在移动台使用期望 (最大) 发送带宽发送导频的情况下,接收特性测定单元 406 将数据信道的期望带宽 (期望分配带宽) 作为测定单位,测定接收 SINR。

[0317] 频率块分配单元 410 基于表示所测定的接收 SINR、导频信号的发送带宽和数据信道的期望带宽的信息,在导频信号的发送频带的范围内,对各个移动台分配频带。这种情况下,频率块分配单元 410 也可以将预先决定的频率分配单位、例如频率块作为单位来分配。

[0318] 如图 35 所示, MCS 决定单元 414 对于许可发送的移动台,基于分配频带中的导频信号的接收质量,指定 MCS。

[0319] 下面,参照图 36 说明本实施例的发送装置 100 的动作。

[0320] 基站 200 决定移动台 300 所使用的无线接入方式,并通知给移动台 300。

[0321] 首先,表示无线接入方式的信息被接收 (步骤 S1302)。

[0322] 接着,切换单元 106 判断表示了所接收的无线接入方式的信息是否为单载波方式 (步骤 S1304)。

[0323] 在表示所接收的无线接入方式的信息是单载波方式的情况下 (步骤 S1304: “是”),切换单元 106 切换到单载波方式。即,切换单元 106 将所输入的扩频后的码片序列输入到 FFT 单元 108。

[0324] 接着,频域信号生成单元 114 判断发送数据是否为争用型信道 (步骤 S1308)。

[0325] 在发送数据是争用型信道的情况下 (步骤 S1308: “是”),频域信号生成单元 114

根据所输入的无线资源分配信息,对争用型信道分配无线资源。分配了无线资源的发送数据被发送(步骤 S1310)。

[0326] 另一方面,在发送数据不是争用型信道的情况下,即,是调度型信道的情况下(步骤 S1308:“否”),频域信号生成单元 114 根据所输入的无线资源分配信息,对调度型信道分配无线资源。分配了无线资源的发送数据被发送(步骤 S1312)。

[0327] 另一方面,表示所接收的无线资源方式的信息是多载波方式的情况下(步骤 S1304:“否”),切换单元 106 切换到多载波方式。即,切换单元 106 将所输入的扩频后的码片序列输入到 S/P 变换单元 110(步骤 S1314)。

[0328] 接着,频域信号生成单元 114 判断发送数据是否为争用型信道(步骤 S1316)。

[0329] 在发送数据是争用型信道的情况下(步骤 S1316:“是”),频域信号生成单元 114 根据所输入的无线资源分配信息,对争用型信道分配无线资源。分配了无线资源的发送数据被发送(步骤 S1318)。

[0330] 另一方面,在发送数据不是争用型信道的情况下,即,是调度型信道的情况下(步骤 S1316:“否”),频域信号生成单元 114 根据所输入的无线资源分配信息,对调度型信道分配无线资源。分配了无线资源的发送数据被发送(步骤 S1320)。

[0331] 下面,参照图 37 说明本实施例的接收装置 400 的动作。

[0332] 首先,无线接入方式决定单元 402 决定移动台 300 所使用的无线接入方式。

[0333] 接着,说明无线接入方式决定单元 402 决定了单载波方式作为移动台 300 所使用的无线接入方式的情况。

[0334] 接收特性测定单元 406 对于所有用户,测量各个频率块中的优先级,例如接收 SINR(步骤 S2602)。优先级是对于各个用户求相应的频率块数。

[0335] 接着,排序单元 408 将(用户数 $\times$ 频率块数)的优先级以较高的顺序排序,并将用户和频率块相对应,生成排序表(步骤 S2604)。

[0336] 在各个用户使用全频带发送了导频信道的情况下,排序表的排序相当于用户数 $\times$ 频率块数。在各个用户发送导频的频带有所不同的情况下,没有与用户未发送导频信道的频率块对应的排序。例如,在某个用户在 8 个频率块中用 5 个频率块发送了导频信道的情况下,没有对应于 3 个频率块的排序。

[0337] 接着,频率块分配单元 410 从较高的优先级起,进行与其优先级对应的用户的频率块的临时分配(步骤 S2606)。

[0338] 频率块分配单元 410 参照排序表,以排序较高的顺序,向对应的用户分配频率块。例如,根据排序表,排序的第一位是用户 A 且对应的频率块是 4。这种情况下,在频率块 4 中,记载了用户 A 且排序为第一位的“A1”。同样地,在频率块 5 中,记载了用户 A 且排序为第二位的“A2”。以下同样地,进行频率块的临时分配。

[0339] 接着,频率块分配单元 410 在对于与最大的优先级对应的用户所临时分配的频率块中,进行相邻的频率块的分配(步骤 S2608)。

[0340] 在分配频带的情况下,对于用户 A,临时分配了频率块 3 至 5 和 8。但是,由于是单载波方式,所以分配包含了排序最高的频率块的频带。因此,在用户 A 中,分配了频率块 3 至 5。

[0341] 接着,频率块分配单元 410 判断是否所有频率块分配完毕或所有用户分配完毕

(步骤 S2610)。

[0342] 在所有频率块分配完毕或所有用户分配完毕的情况下(步骤 S2610:“是”),对于分配了频率块的各个用户,决定发送功率和 MCS(步骤 S2614)。

[0343] 另一方面,在所有频率块没有分配完毕或所有用户没有分配完毕的情况下(步骤 S2610:“否”),频率块分配单元 410 将除了已分配的用户的优先级以外,将优先级重新以较高的顺序进行排序(步骤 S2612),并返回到步骤 S2606。

[0344] 这种情况下,在频率块 3 至 5 中,由于被分配了用户 A,所以将频率块 3 至 5 除外,进行与上述处理同样的处理。

[0345] 这样,对每个用户分配传播路径状态好的频带。可以分配连续的频带,以在同一用户中,没有分散的频带。

[0346] 下面,参照图 38 说明本实施例的其他接收装置 400 的动作。这里,说明参照图 30 所说明的接收装置 400 的动作。如上述那样,基站包括接收装置 400,移动台包括发送装置 100。

[0347] 首先,无线接入方式决定单元 402 决定移动台 300 所使用的无线接入方式。

[0348] 这里,说明无线接入方式决定单元 402 决定了单载波方式作为移动台 300 所使用的无线接入方式的情况。

[0349] 导频信道生成单元将对于基站表示数据信道的期望(最大)发送带宽的信息、表示要发送的数据量的信息和表示数据速率的信息中至少一个信息发送到基站。此外,导频信道生成单元通知用于表示导频信号的期望最大发送带宽的信息(步骤 S3802)。

[0350] 导频信号指定单元 416 基于表示导频信号的期望最大发送带宽的信息,决定移动台所发送的导频信号的中心频率、带宽(步骤 S3804),将表示该决定的导频信号的中心频率、带宽的信息通知给移动台(步骤 S3806)。此外,导频信号指定单元 416 也可以通过发送频率块的 ID,将表示所决定的导频信号的发送带宽和中心频率的信息通知给对应的各个发送装置。这种情况下,导频信号指定单元 416 也可以指定多个频率块。例如,导频信号指定单元 416 基于各个移动台的最大发送功率、各个移动台和基站之间的路径损耗,指定发送带宽。

[0351] 导频信道生成单元根据所通知的表示中心频率、带宽的信息,发送导频信号(步骤 S3808)。这种情况下,导频信号生成单元也可以通过跳频方式,发送导频信号。

[0352] 接着,接收特性测定单元 406 测定导频信号的接收 SINR。此外,频率块分配单元 410 基于导频信号的接收 SINR,决定对其分配频带的移动台。此外,MCS 决定单元 414 对于分配了频带而许可发送的移动台,决定 MCS(步骤 S3810)。这里,发送功率决定单元 412 也可以对于分配了频带而许可发送的移动台,决定发送功率。

[0353] 接着,无线资源分配单元 404 对于许可发送的移动台,通知用于表示数据信道的分配频带(组块(chunk)、频率块)的信息、所使用的 MCS(步骤 S3812)。

[0354] 表示从基站发送的数据信道的分配频带的信息被输入到无线资源分配控制单元 122,MCS 信息被输入到扩频和信道码单元 102。

[0355] 扩频和信道码单元 102 根据所输入的 MCS 信息,对所输入的 2 值的信息序列,采用特播码(Turbo code)、卷积码等的纠错码进行信道编码,对信道编码后的数据进行调制。

[0356] 频域信号生成单元 114 根据所分配的带宽,决定数据大小。表示用户 ID、MCS、新 /

重发的区分、数据大小的信息在控制信道中被复用。其结果,生成发送帧(步骤 S3814)。

[0357] 接着,移动台发送数据信道(步骤 S3816)。

[0358] 从移动台发送的数据信道,在基站进行解调和解码(步骤 S3818)。

[0359] 基站基于数据信道的解调和解码结果,发送 ACK/NACK。

[0360] 本国际申请要求基于 2005 年 3 月 31 日申请的日本专利申请 2005-105492 号的优先权、基于 2005 年 6 月 14 日申请的日本专利申请 2005-174394 号的优先权、基于 2005 年 8 月 23 日申请的日本专利申请 2005-241899 号的优先权、基于 2005 年 10 月 31 日申请的日本专利申请 2005-317567 号的优先权和基于 2006 年 2 月 8 日申请的日本专利申请 2006-031749 号的优先权,在本国际申请中引用 2005-105492 号、2005-174394 号、2005-241899 号、2005-317567 号和 2006-031749 号的全部内容。

[0361] 工业利用性

[0362] 本发明的发送装置、接收装置和移动通信系统及发送控制方法可以应用于进行分组传输的移动通信系统。

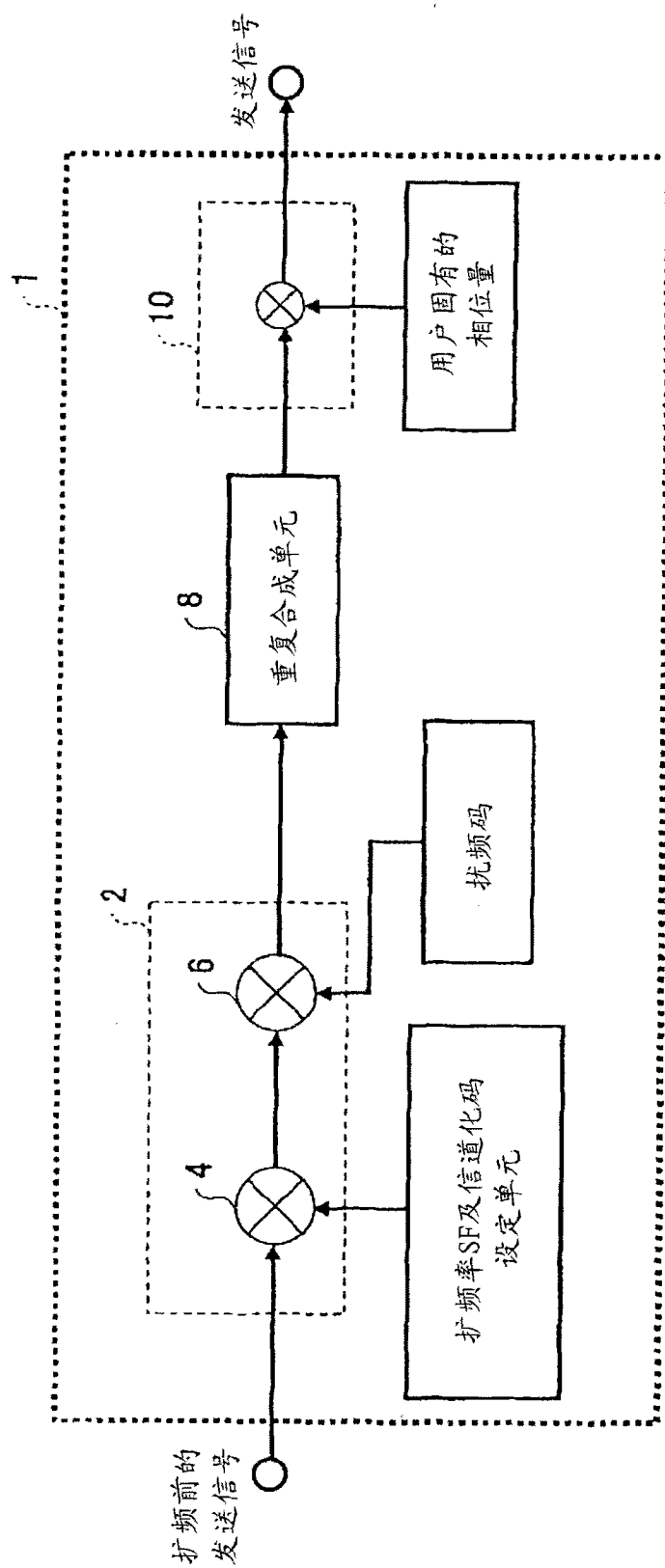


图 1

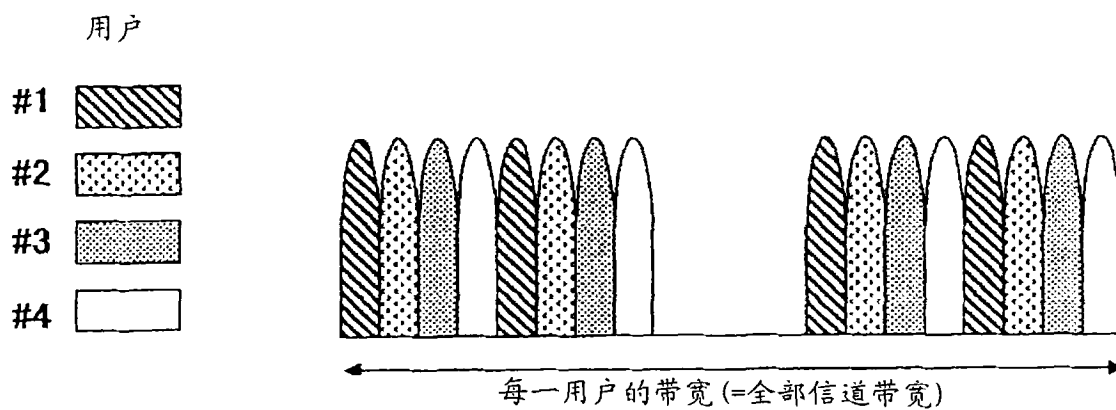


图 2A

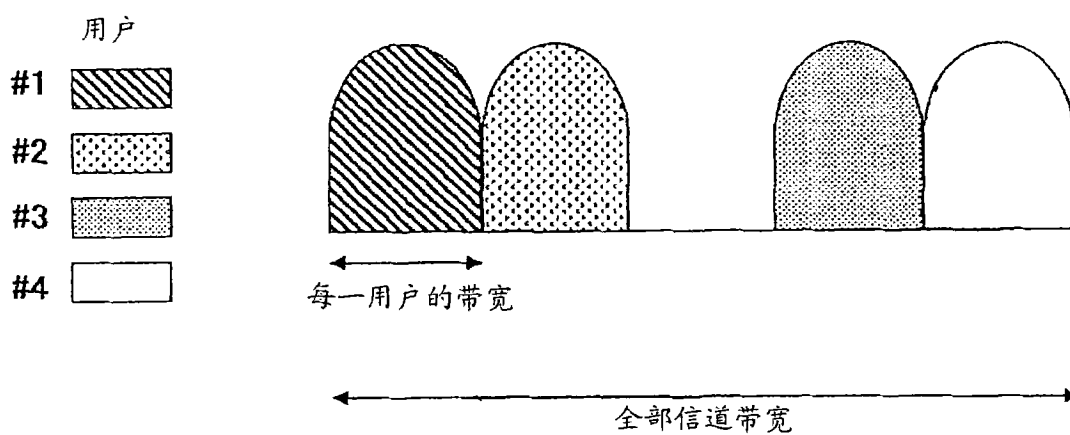


图 2B

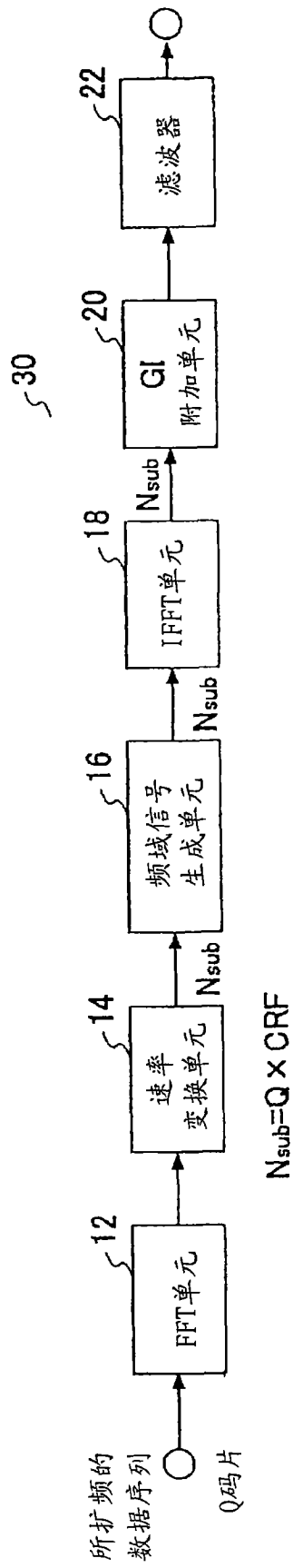


图 3

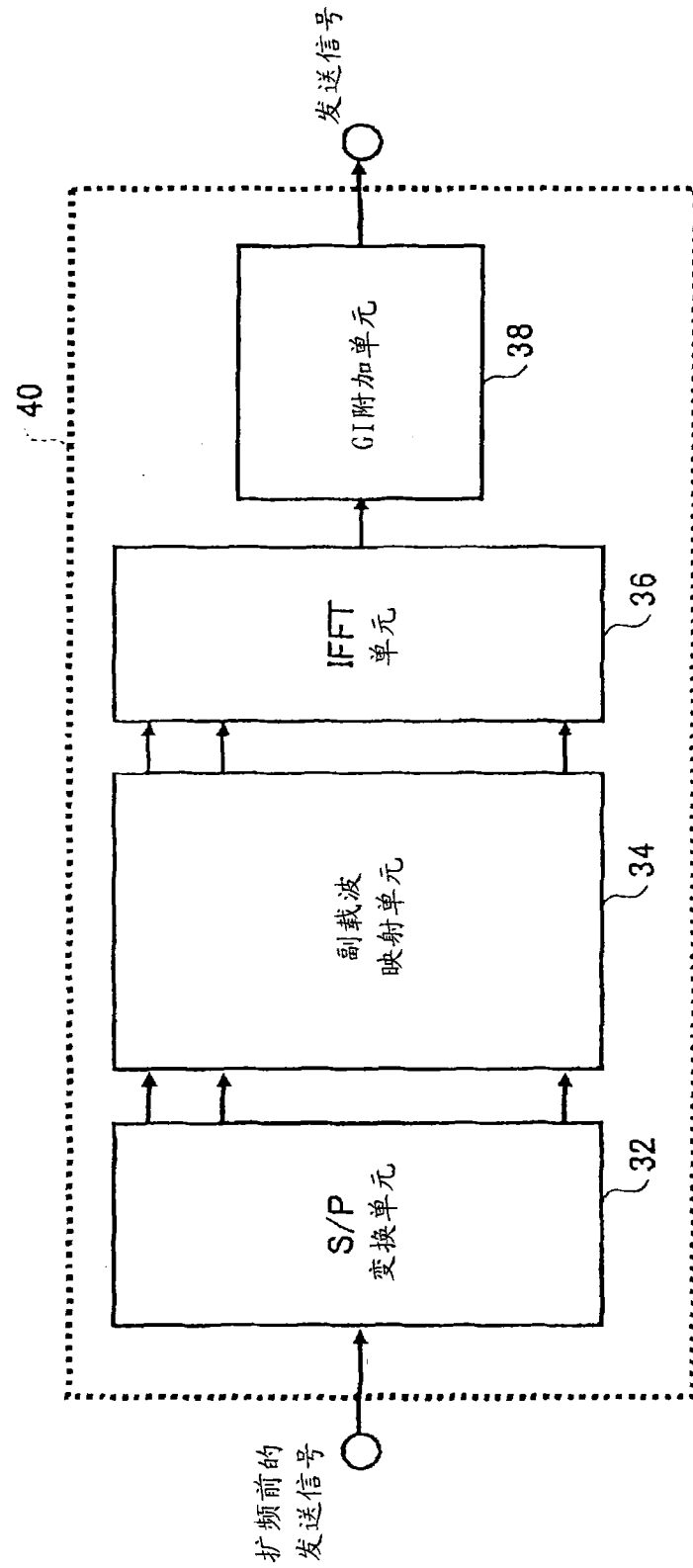


图 4

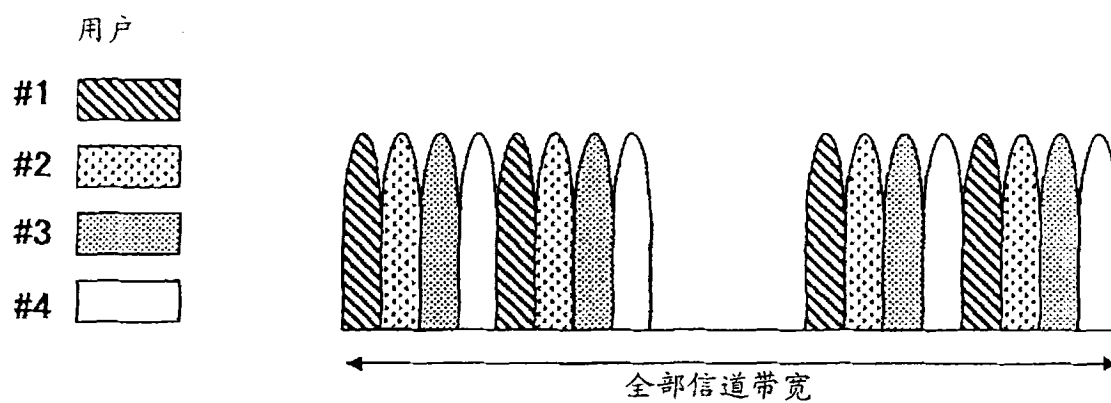


图 5A

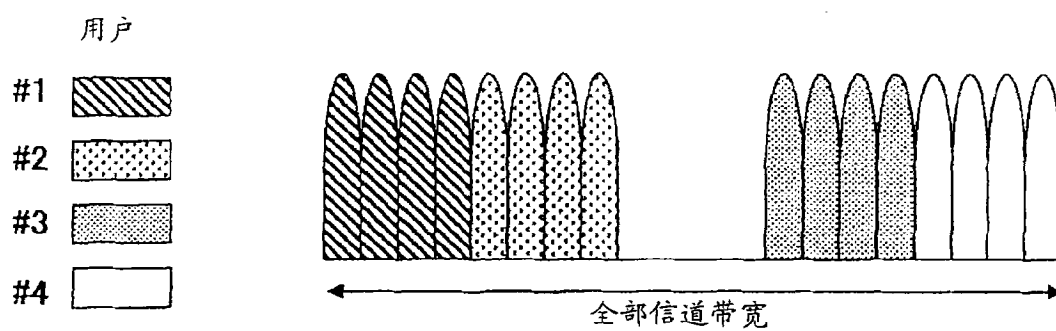


图 5B

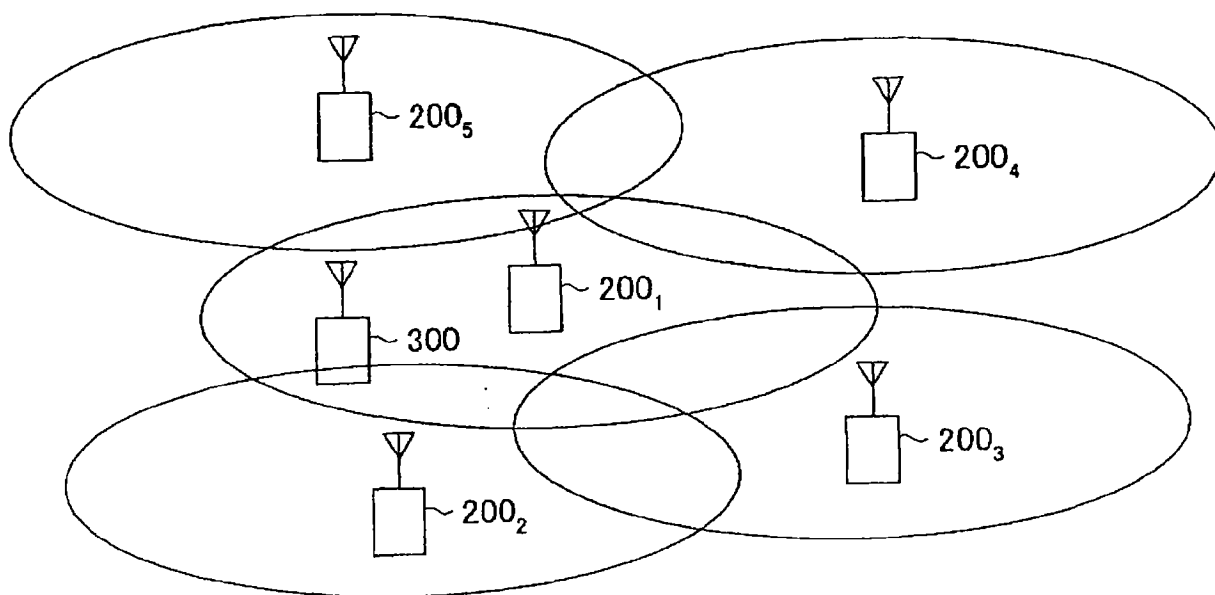


图 6A

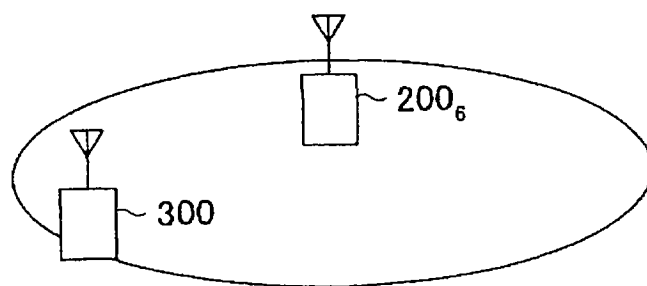


图 6B

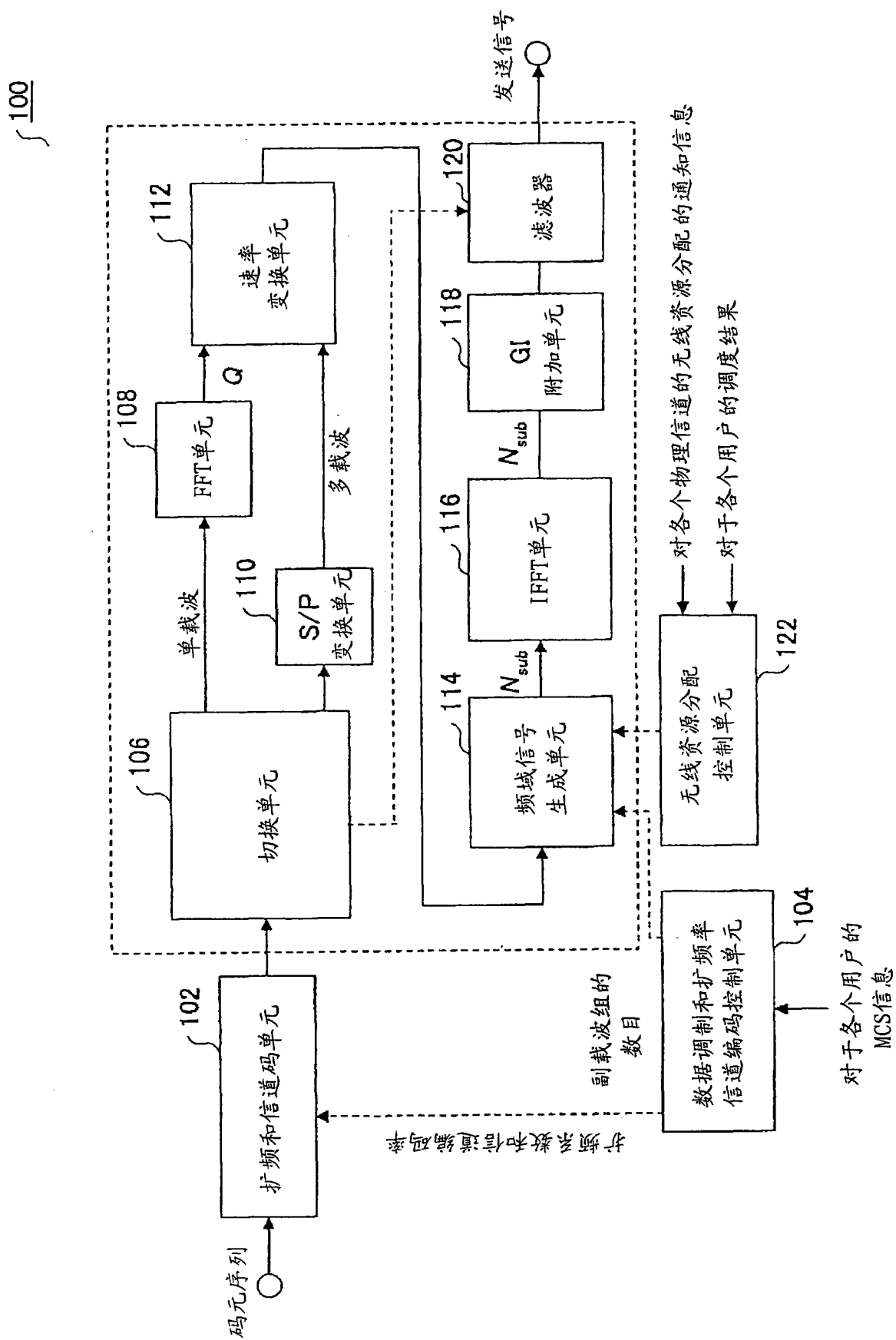


图 7

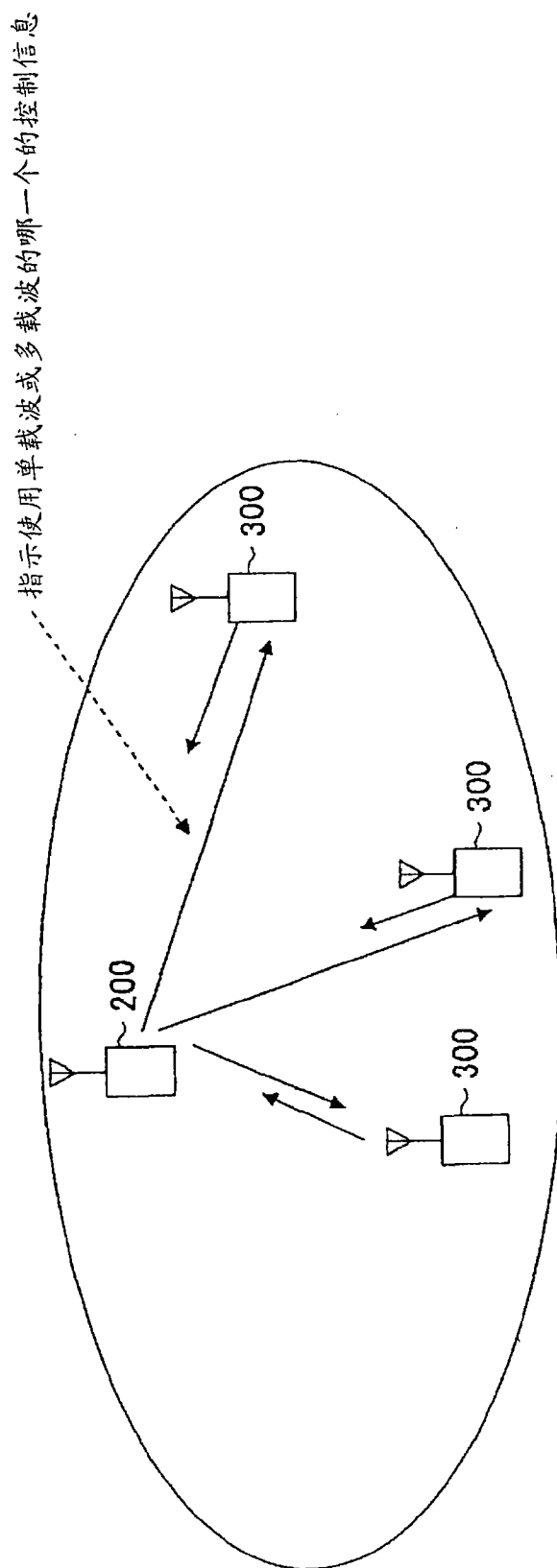


图 8

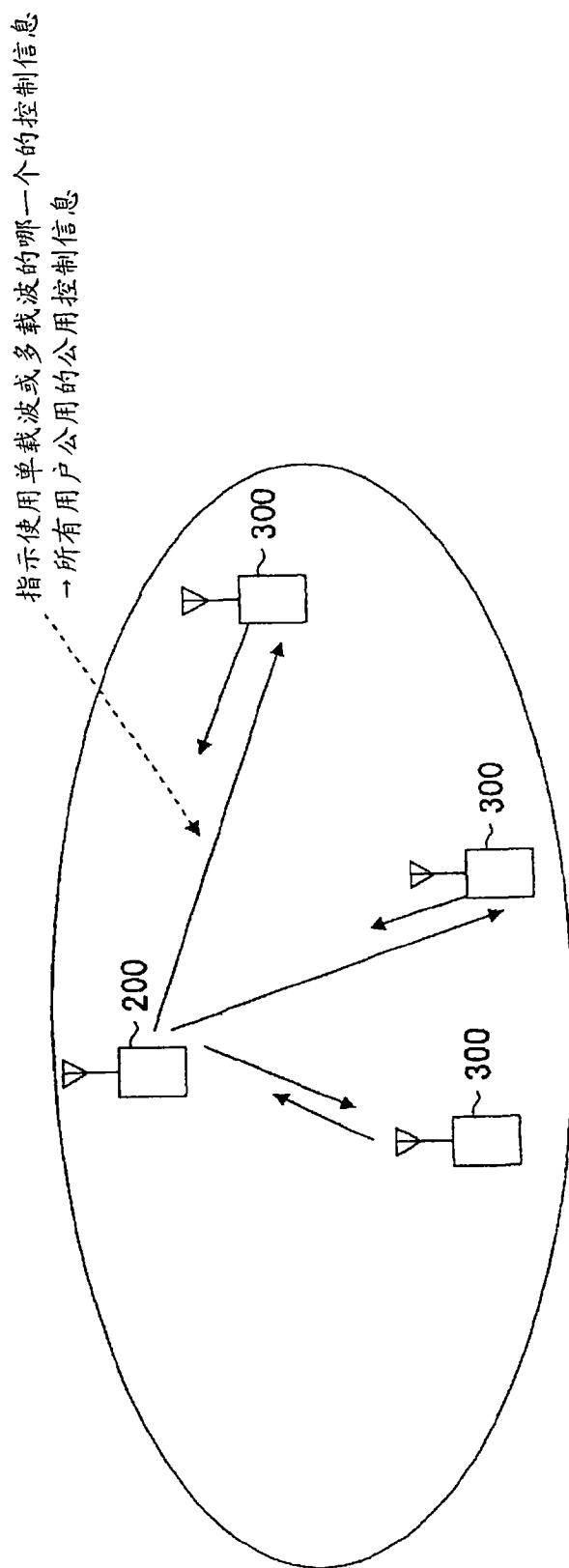


图 9

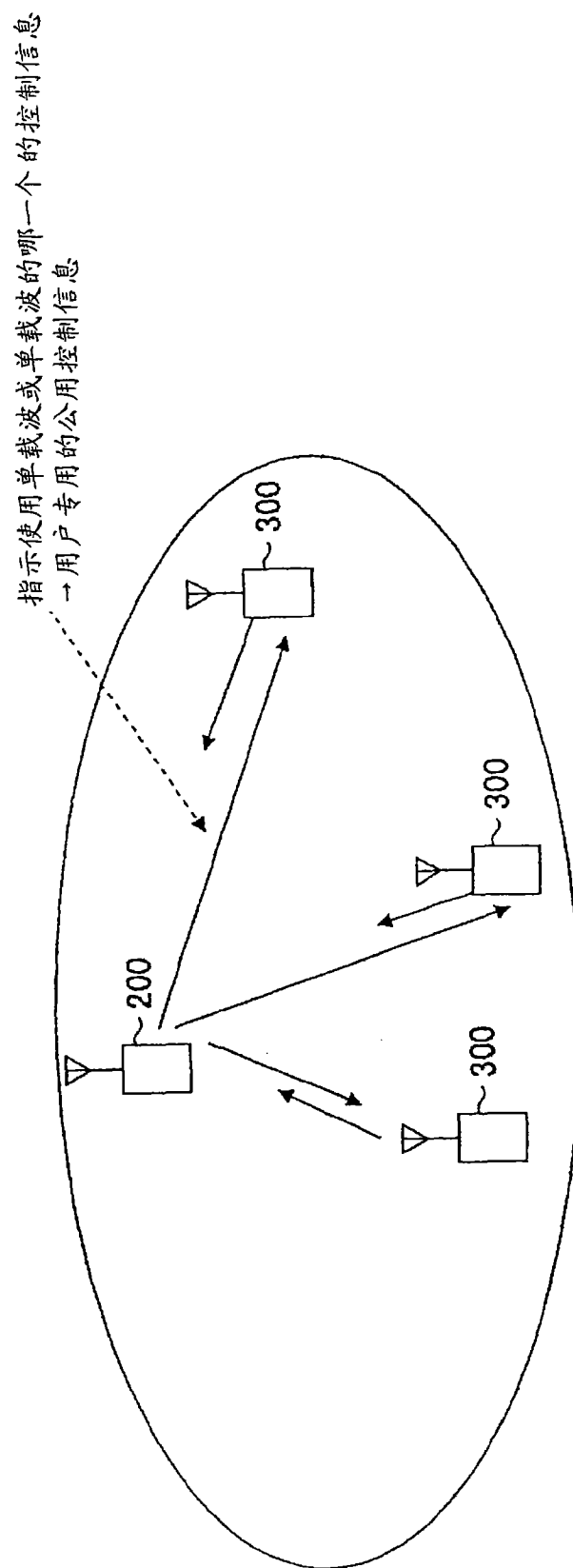


图 10

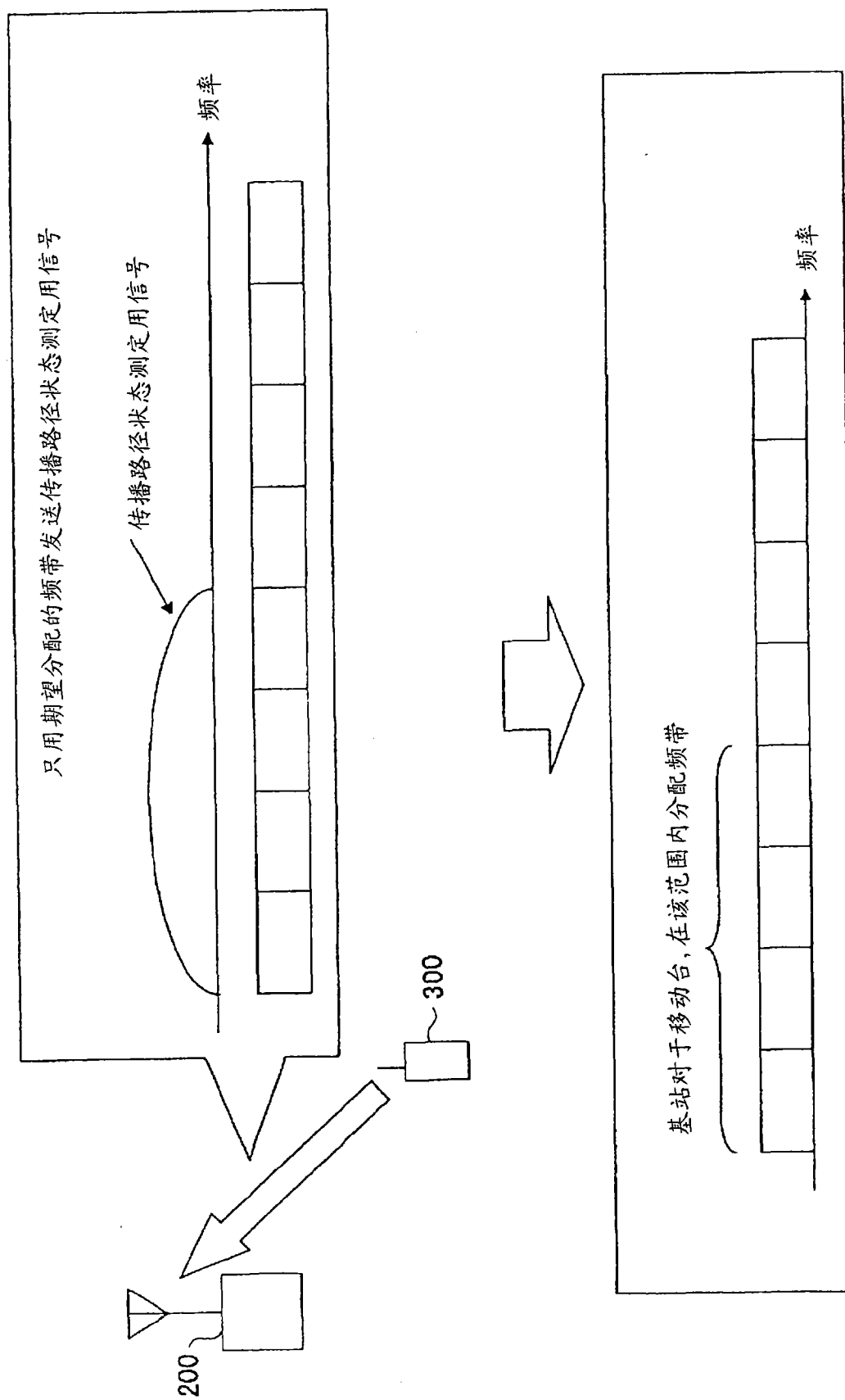


图 11

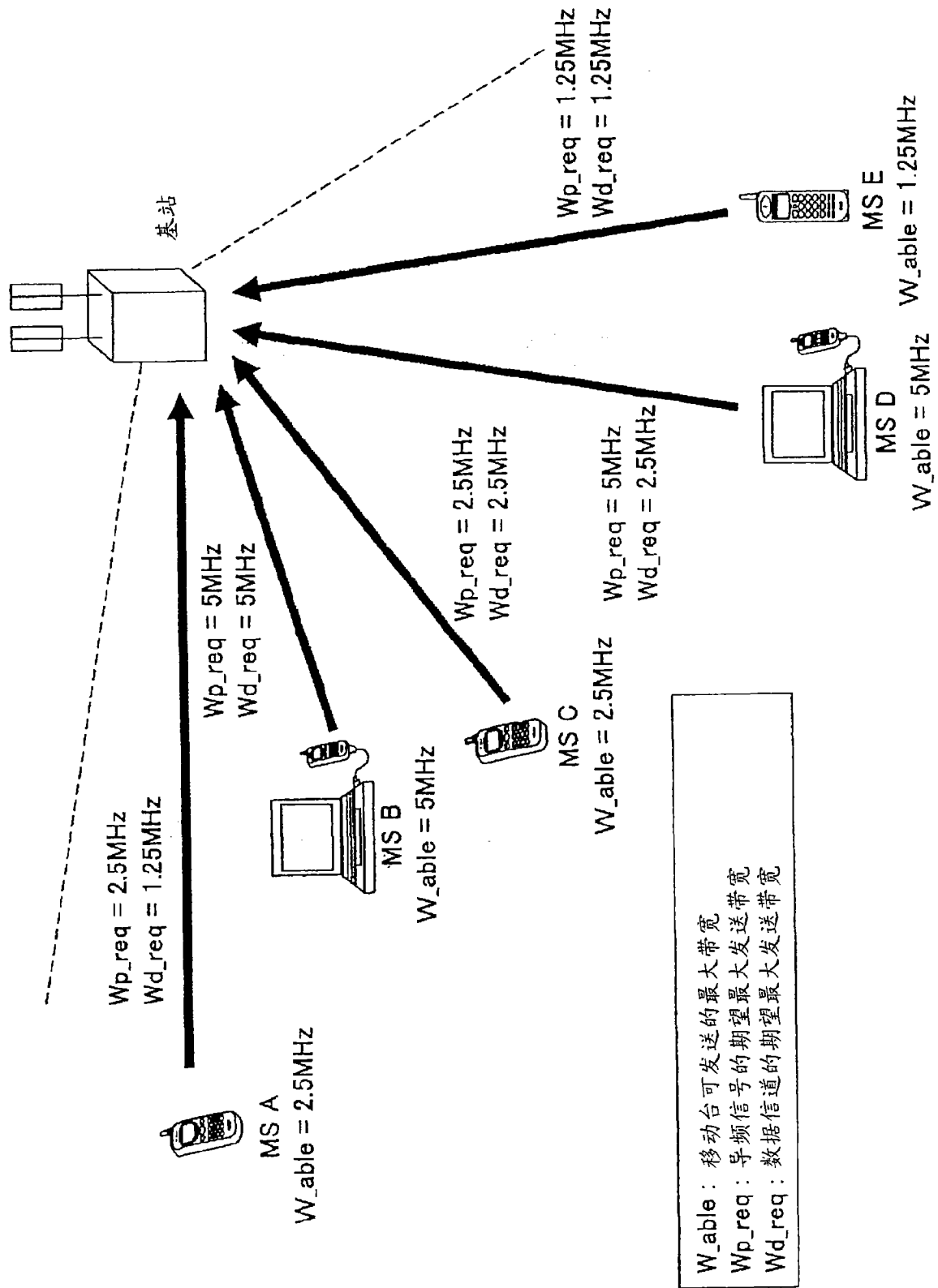


图 12A

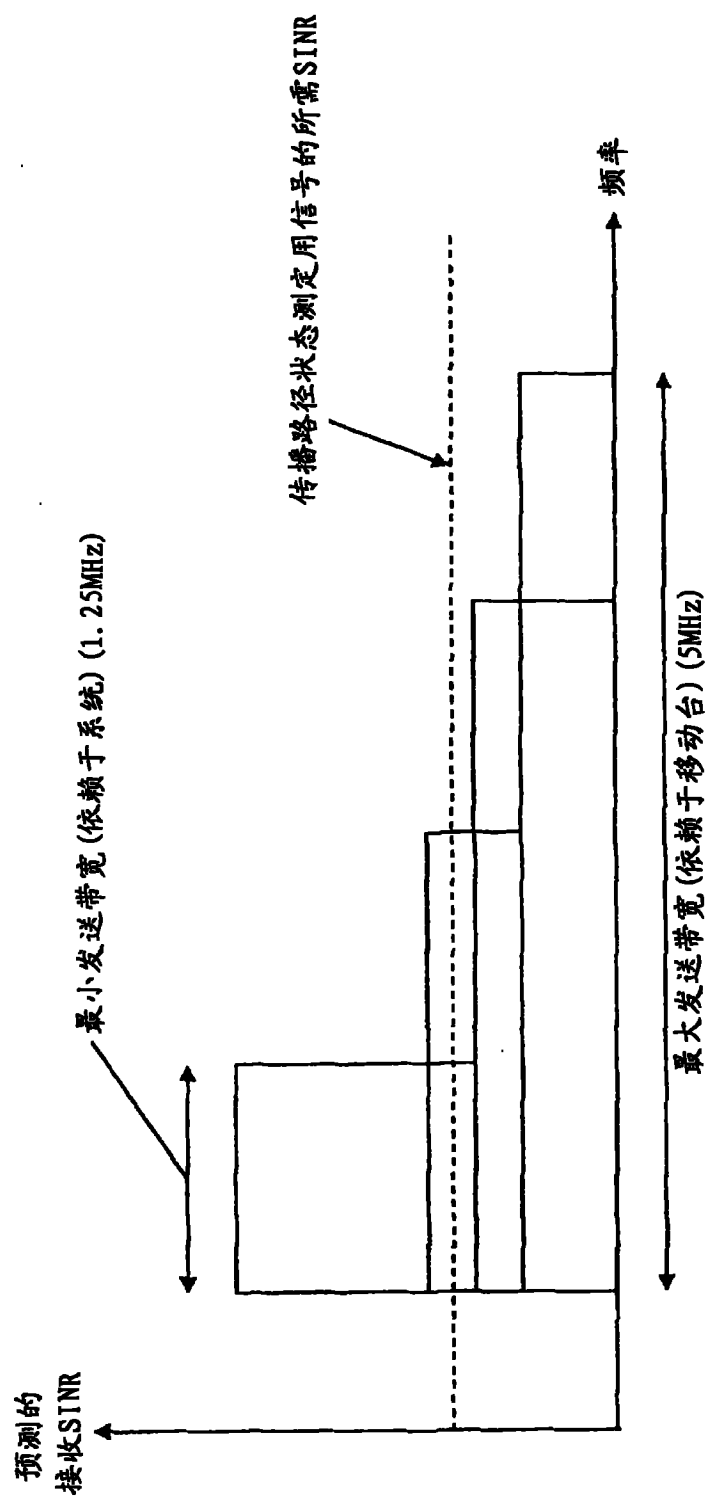


图 12B

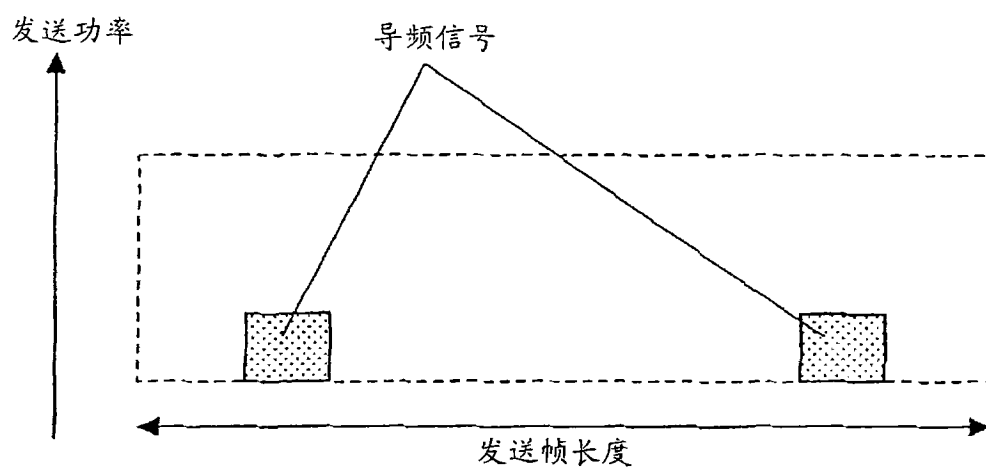


图 12C

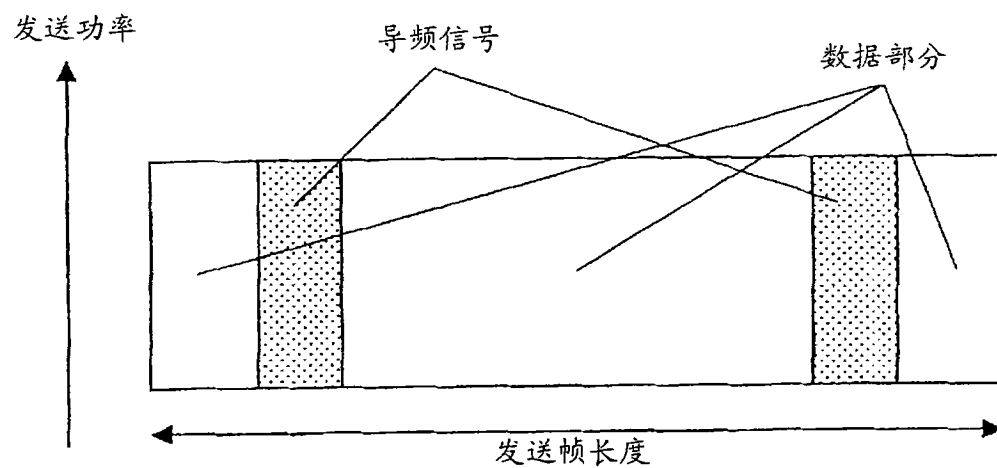


图 12D

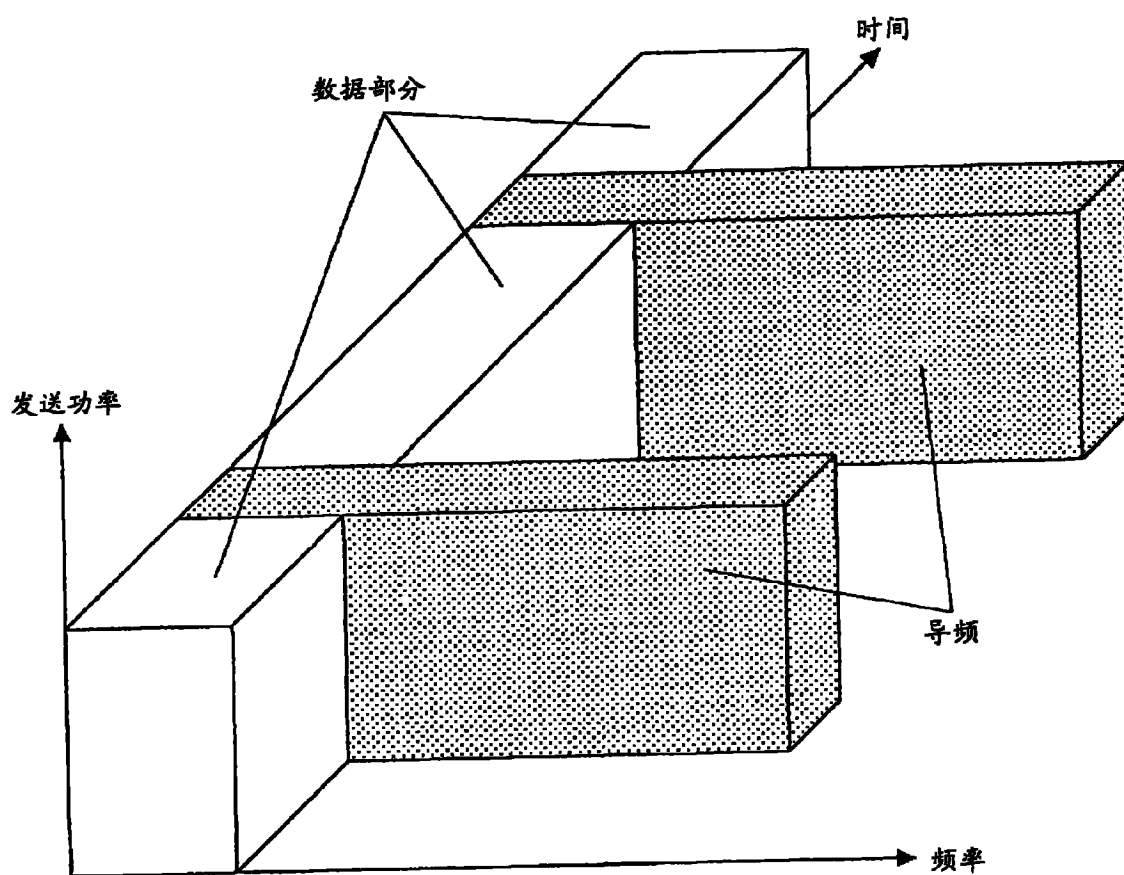


图 12E

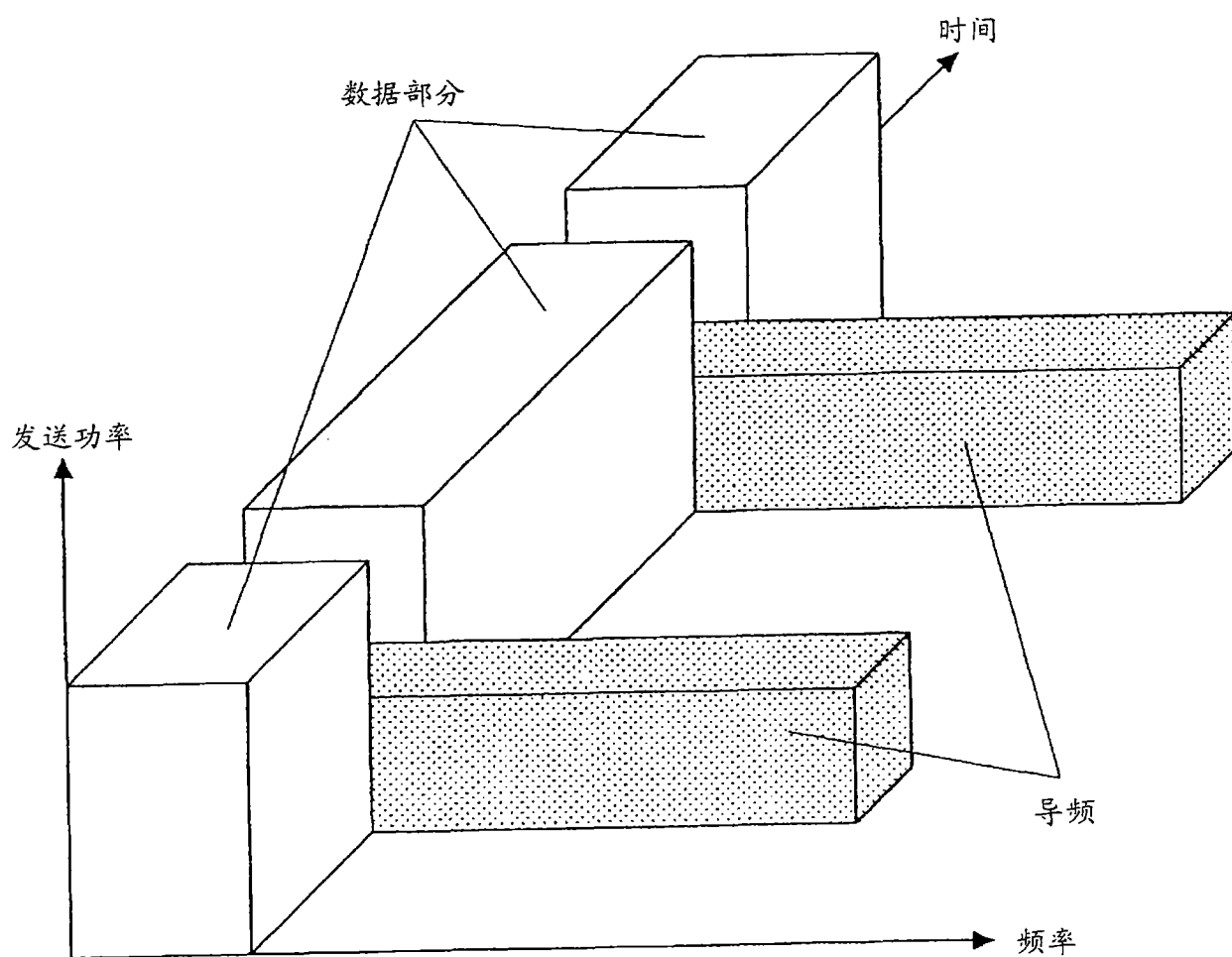


图 12F

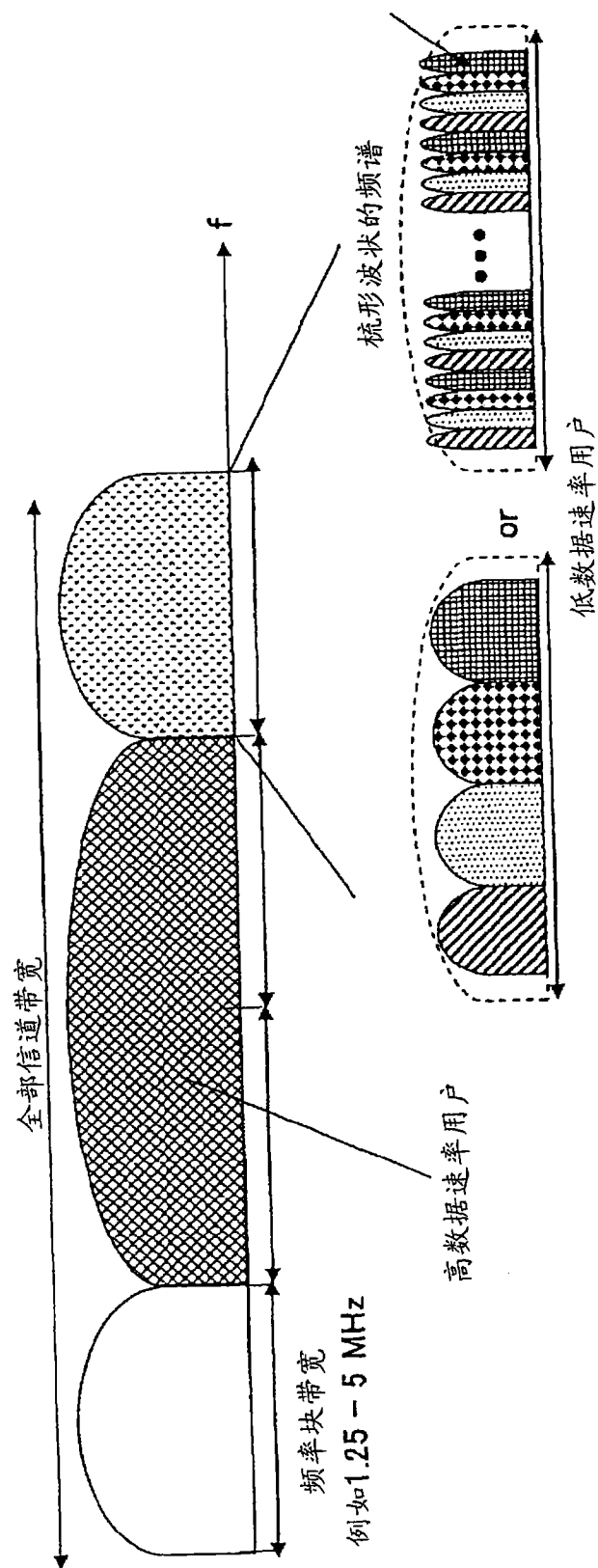


图 13

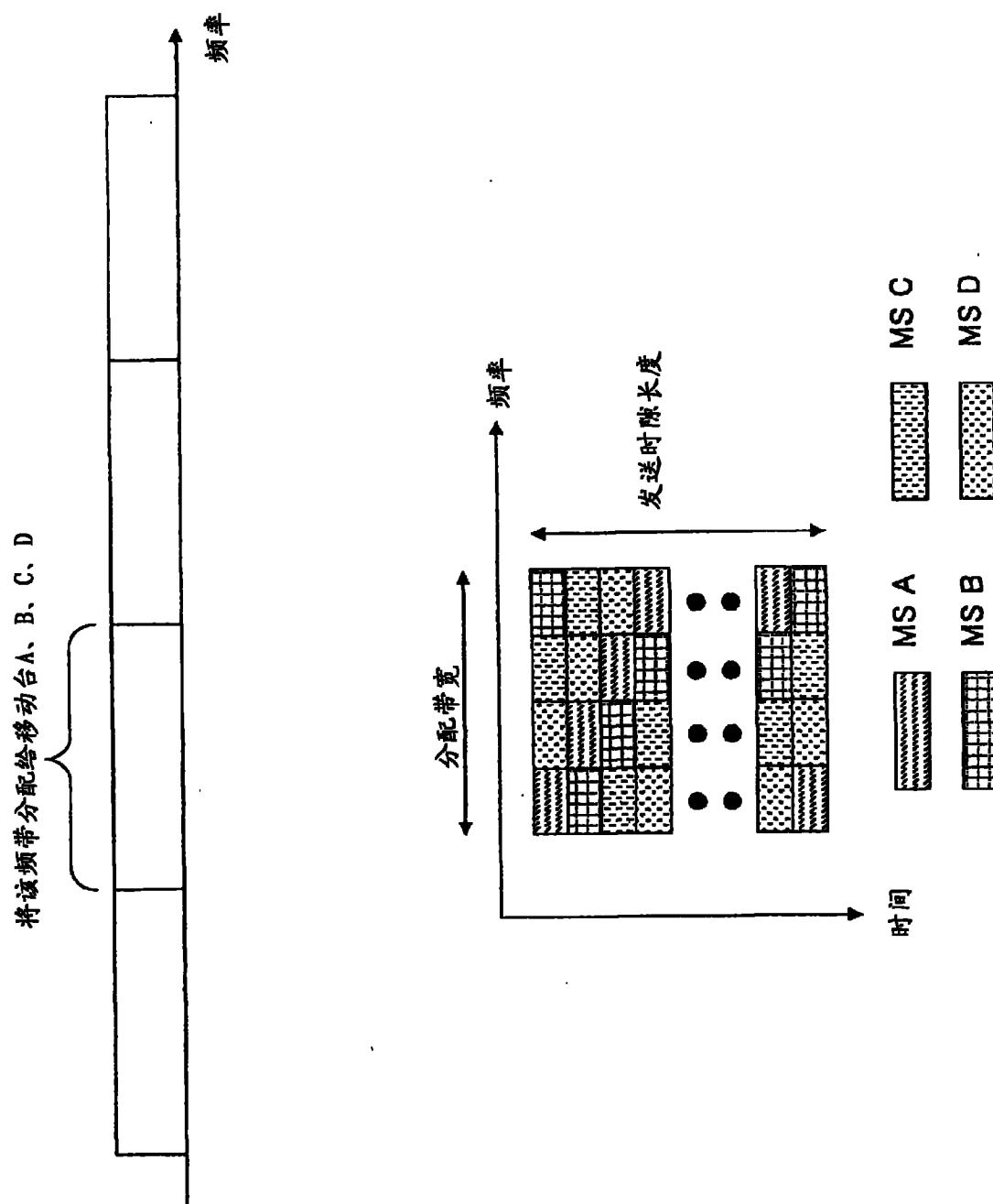


图 14

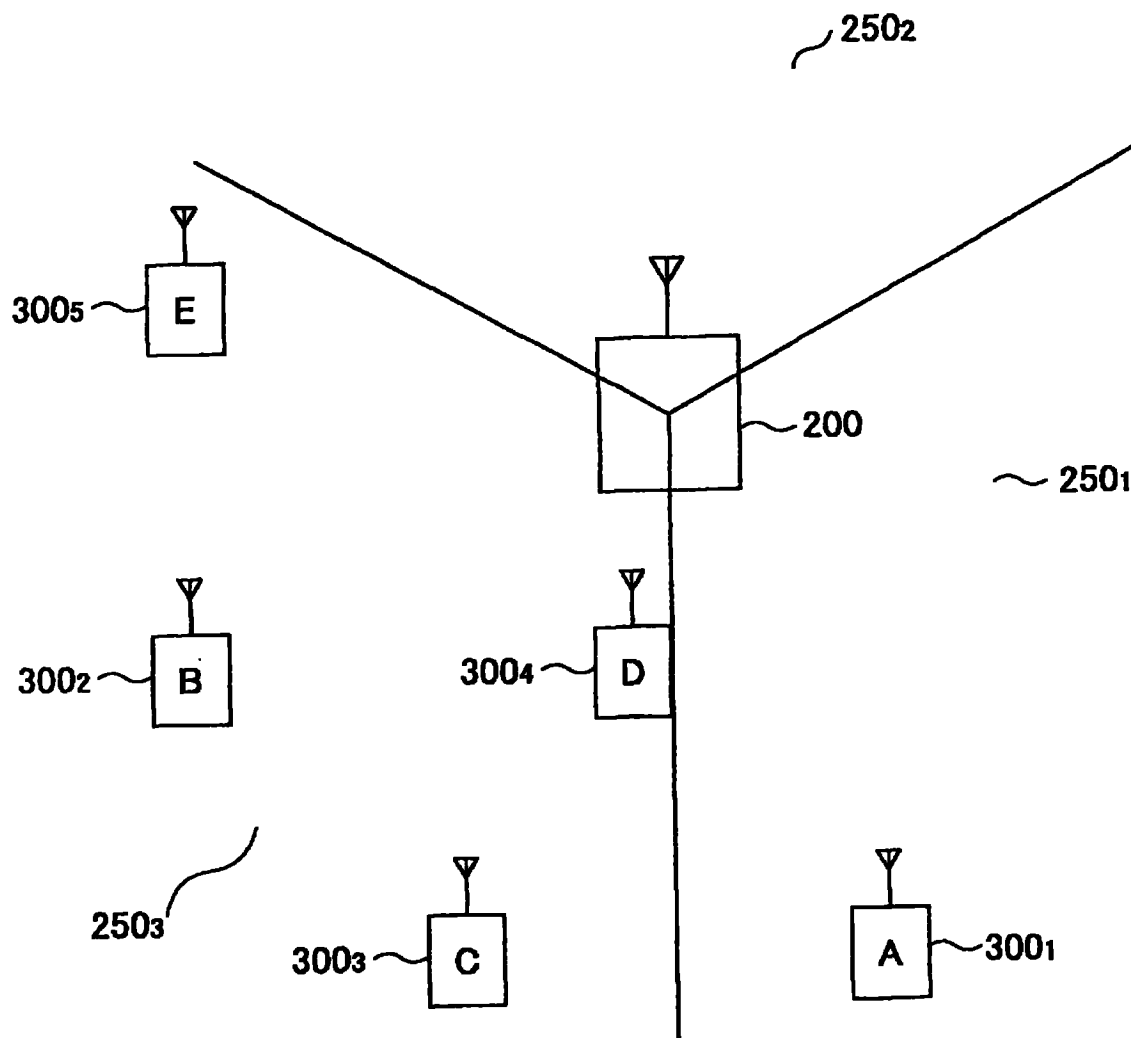


图 15

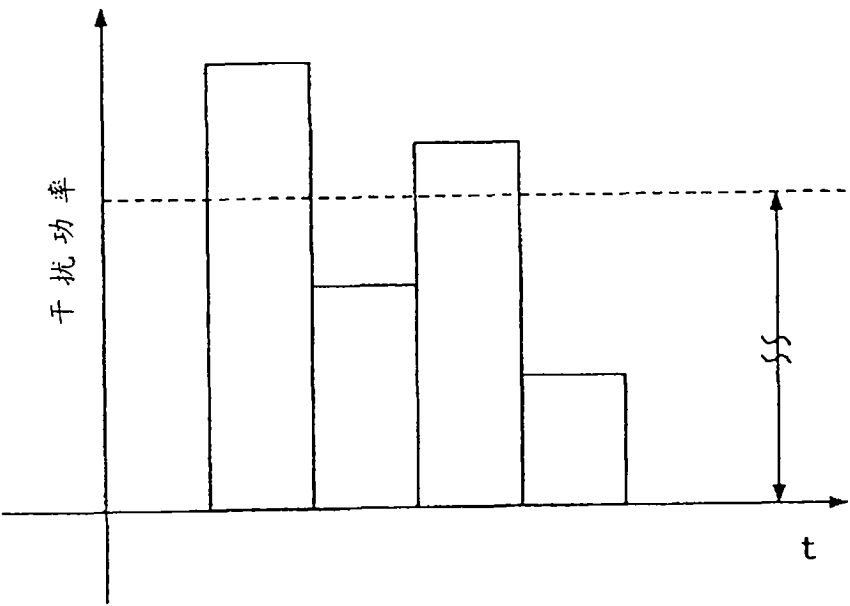


图 16A

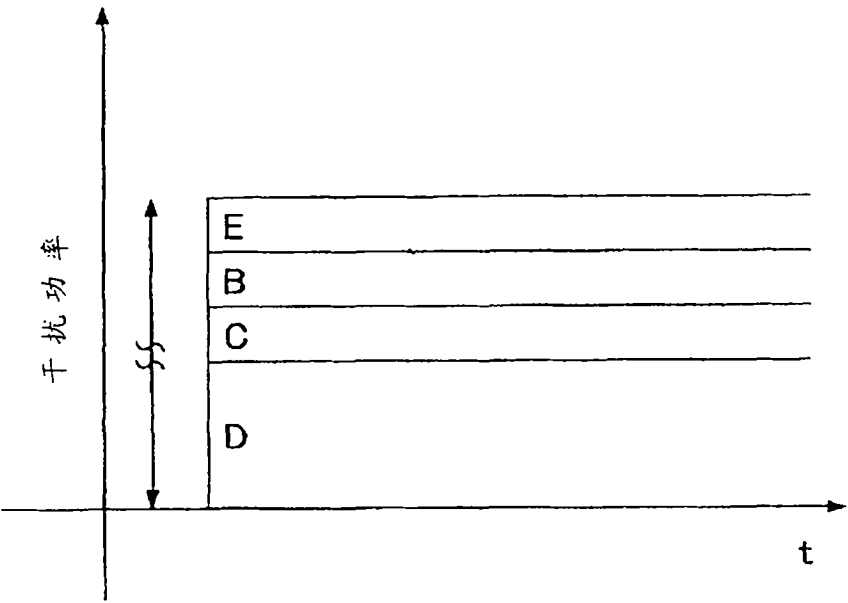


图 16B

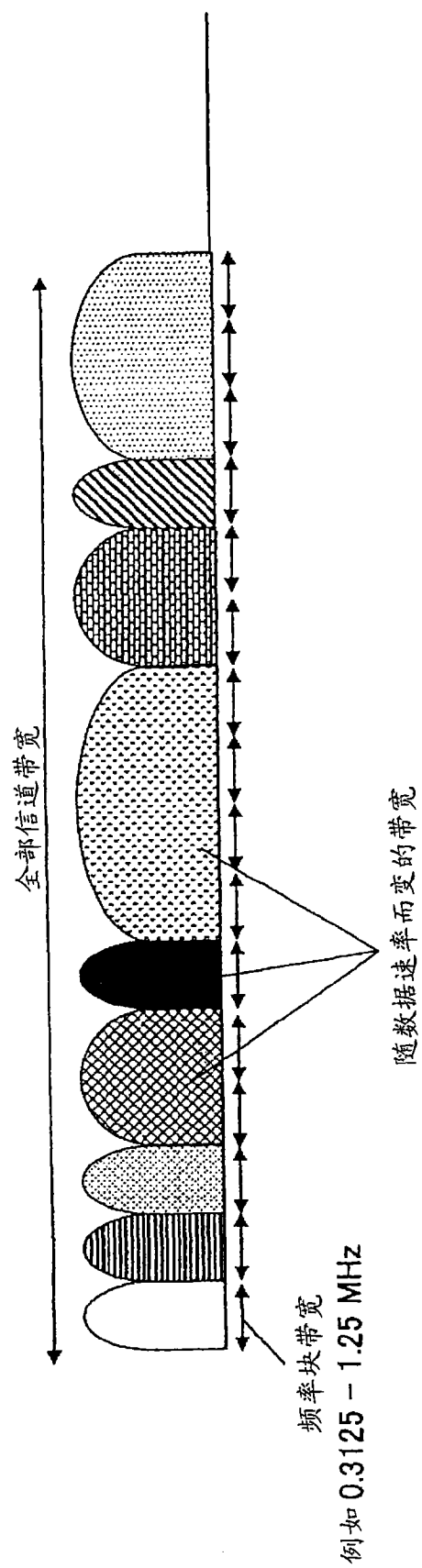


图 17

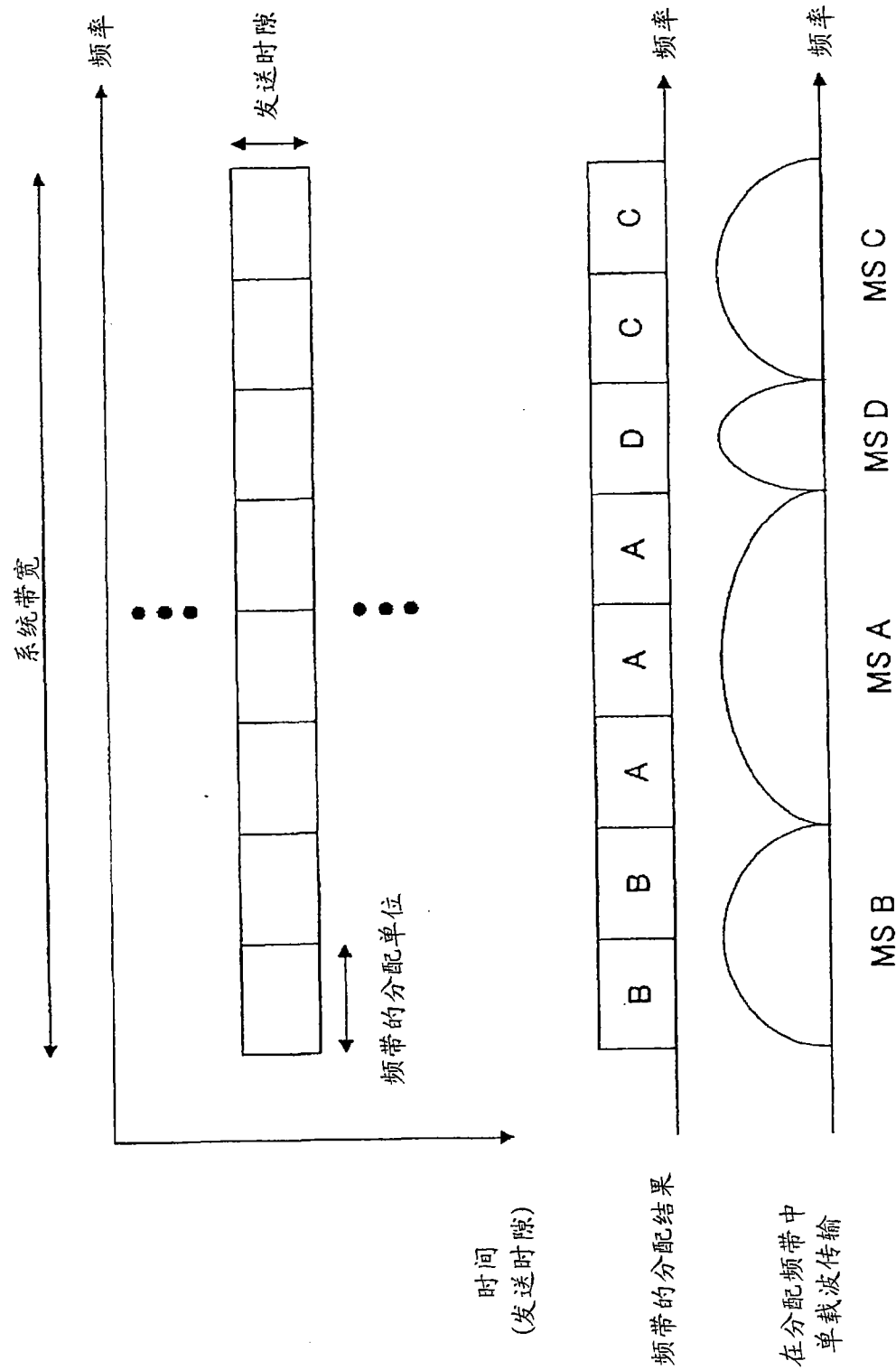


图 18

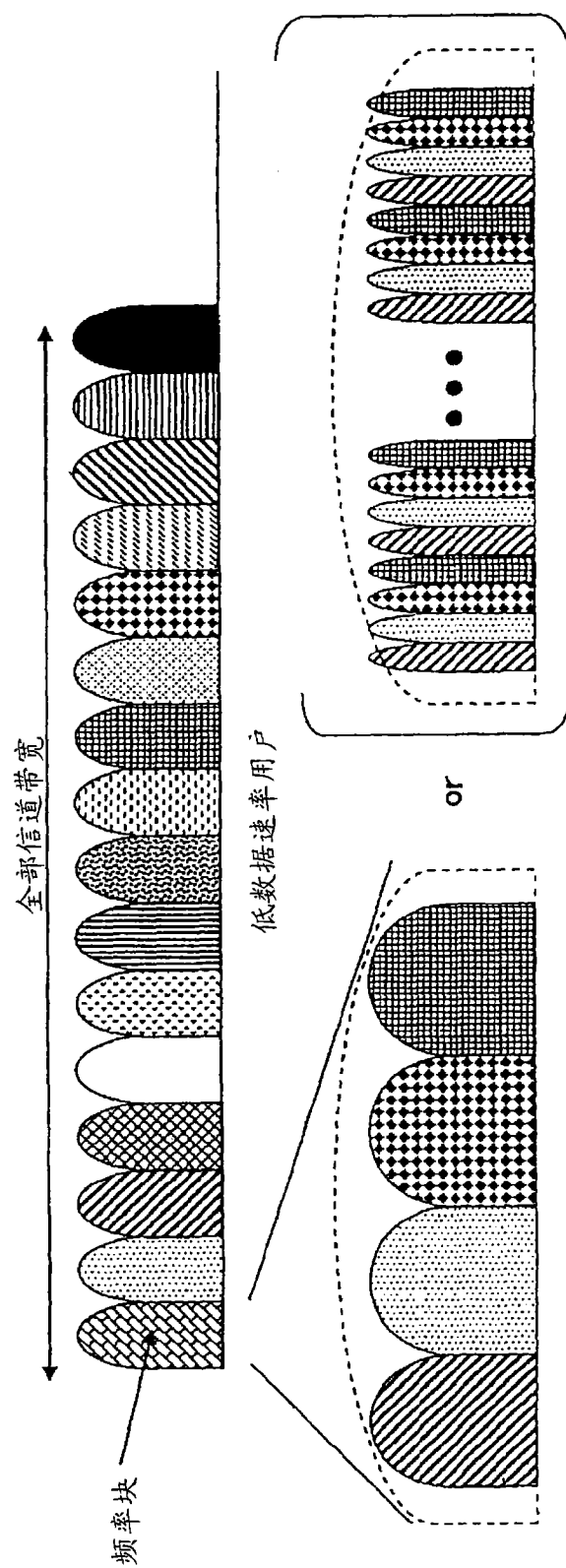


图 19A

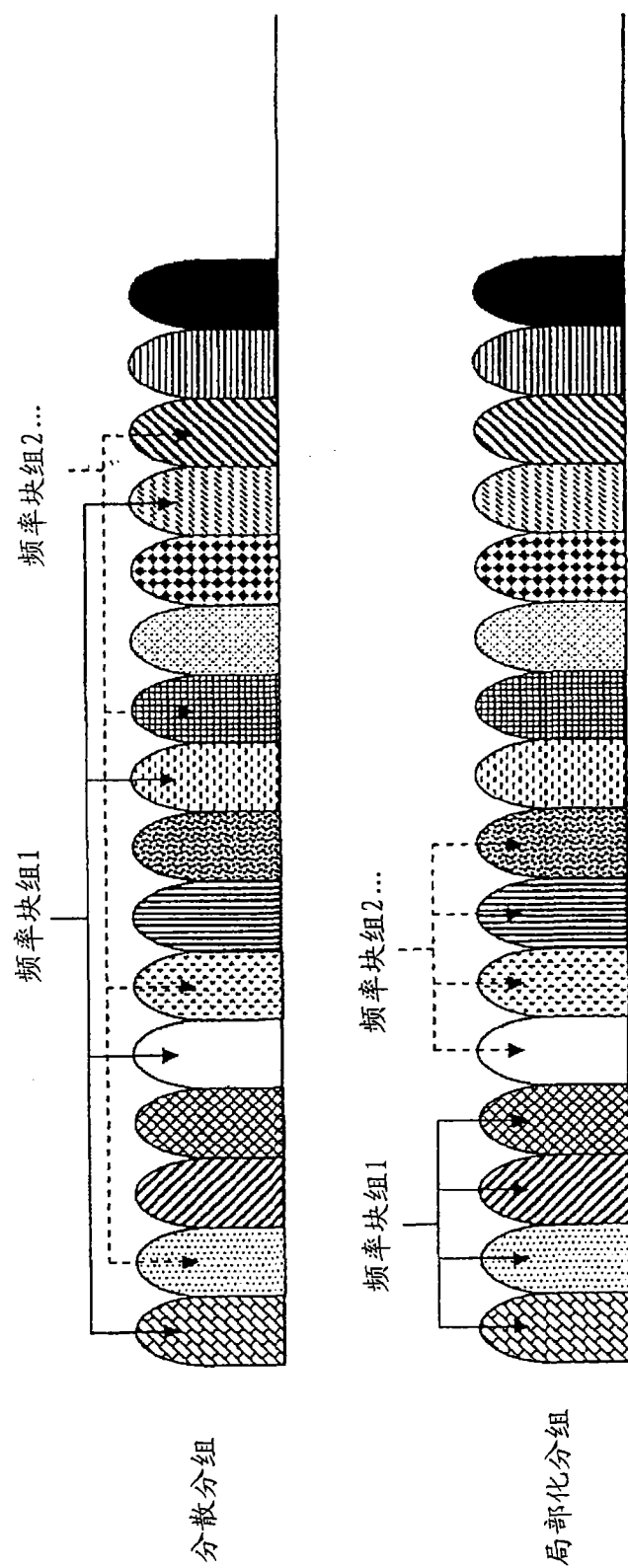


图 19B

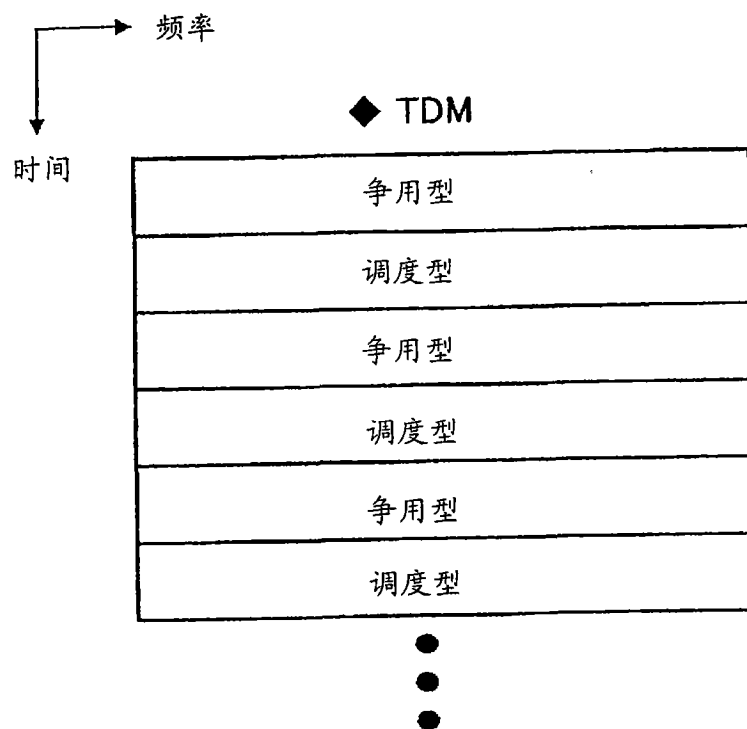


图 20A

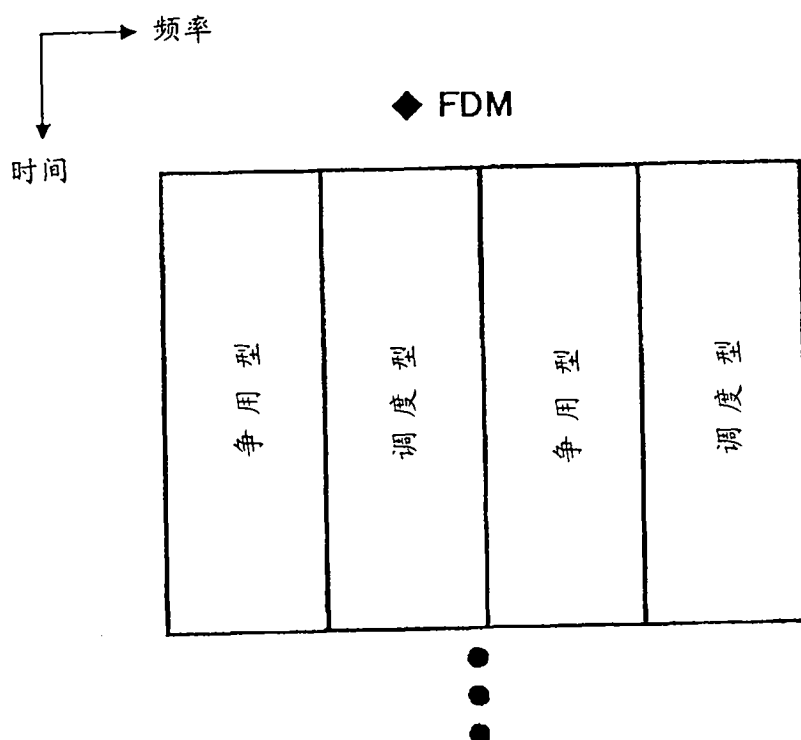


图 20B

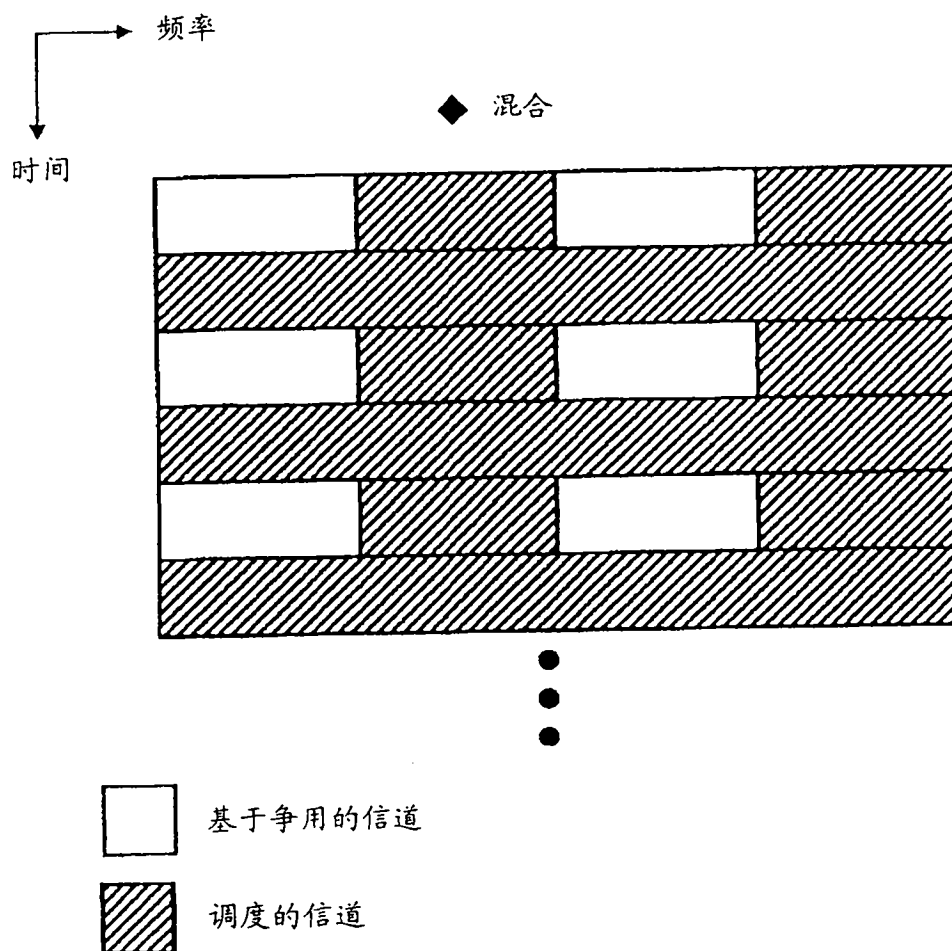


图 20C

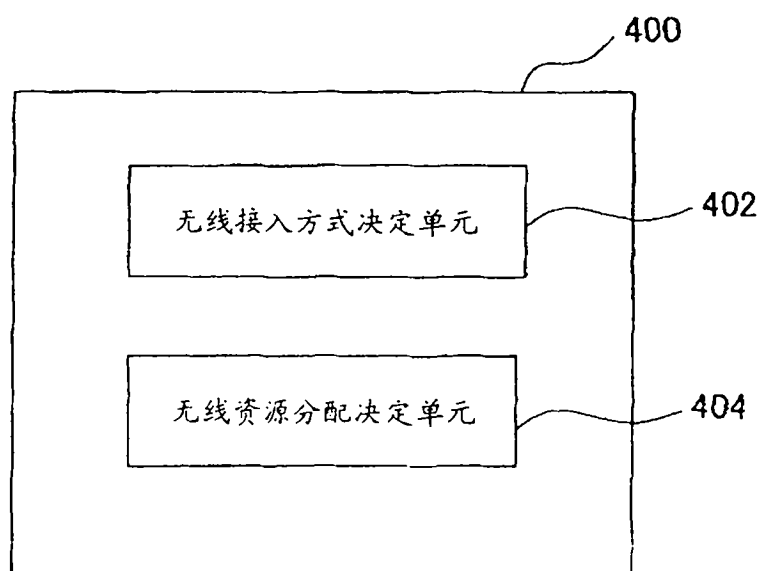


图 21

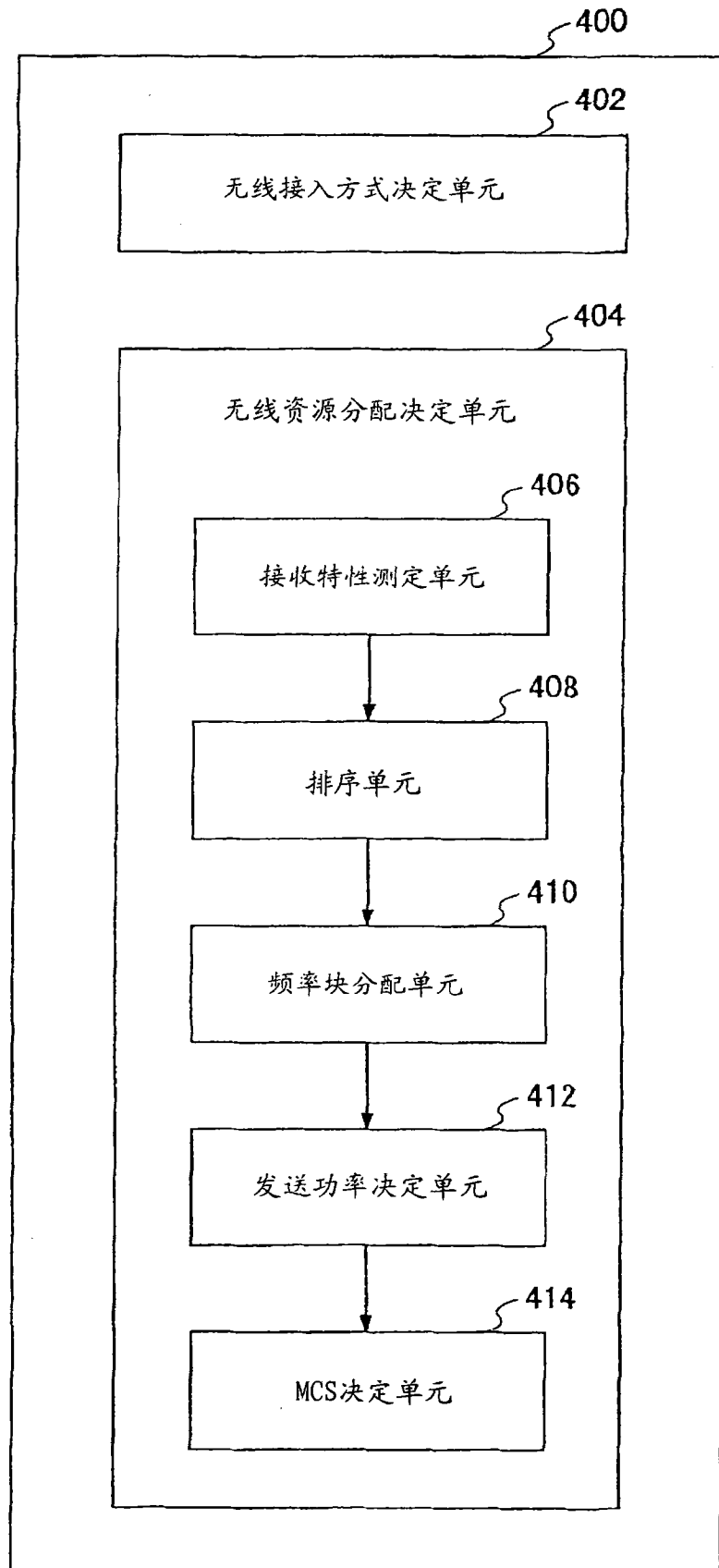


图 22

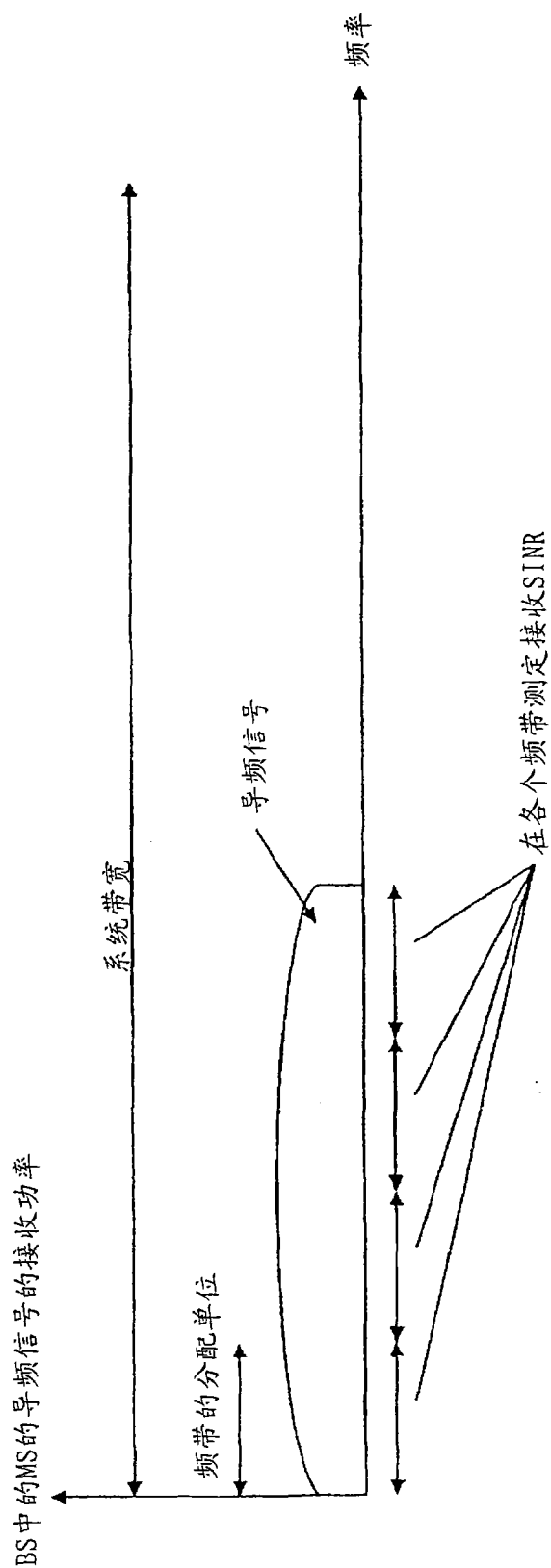


图 23A

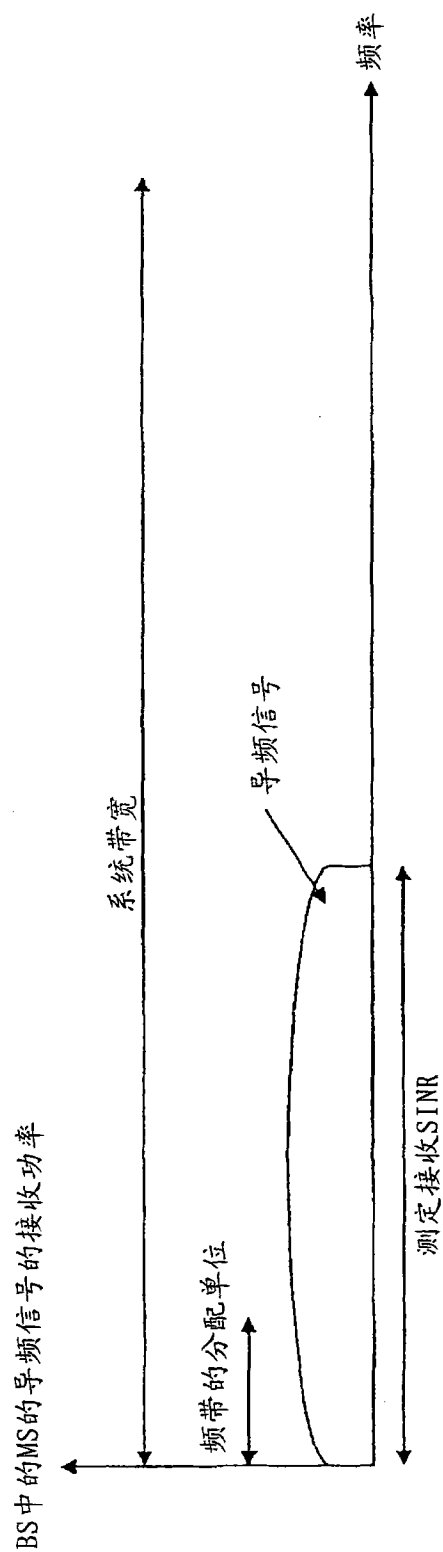


图 23B

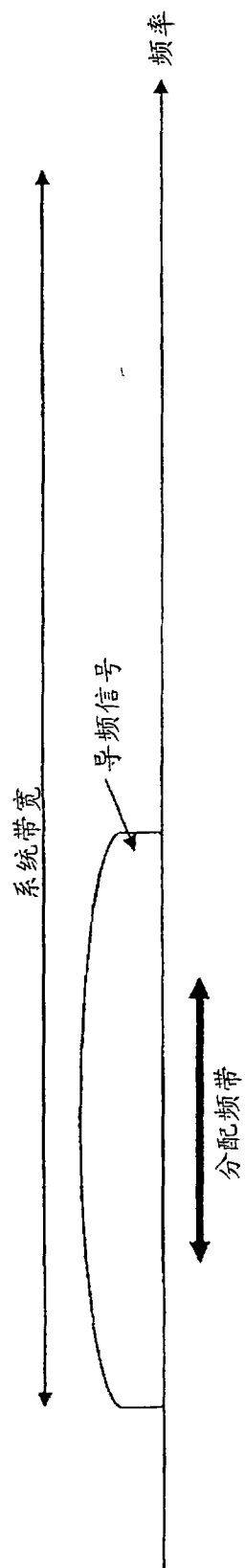


图 24A

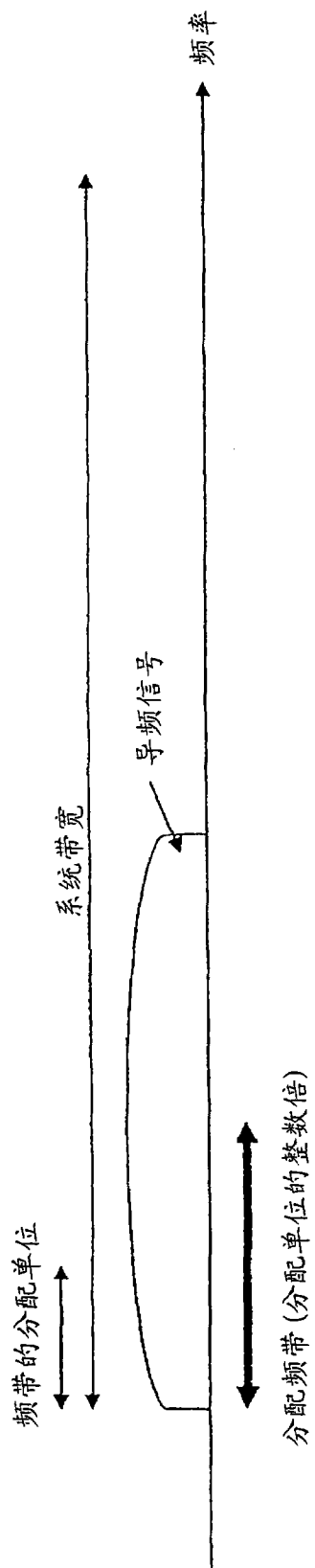


图 24B

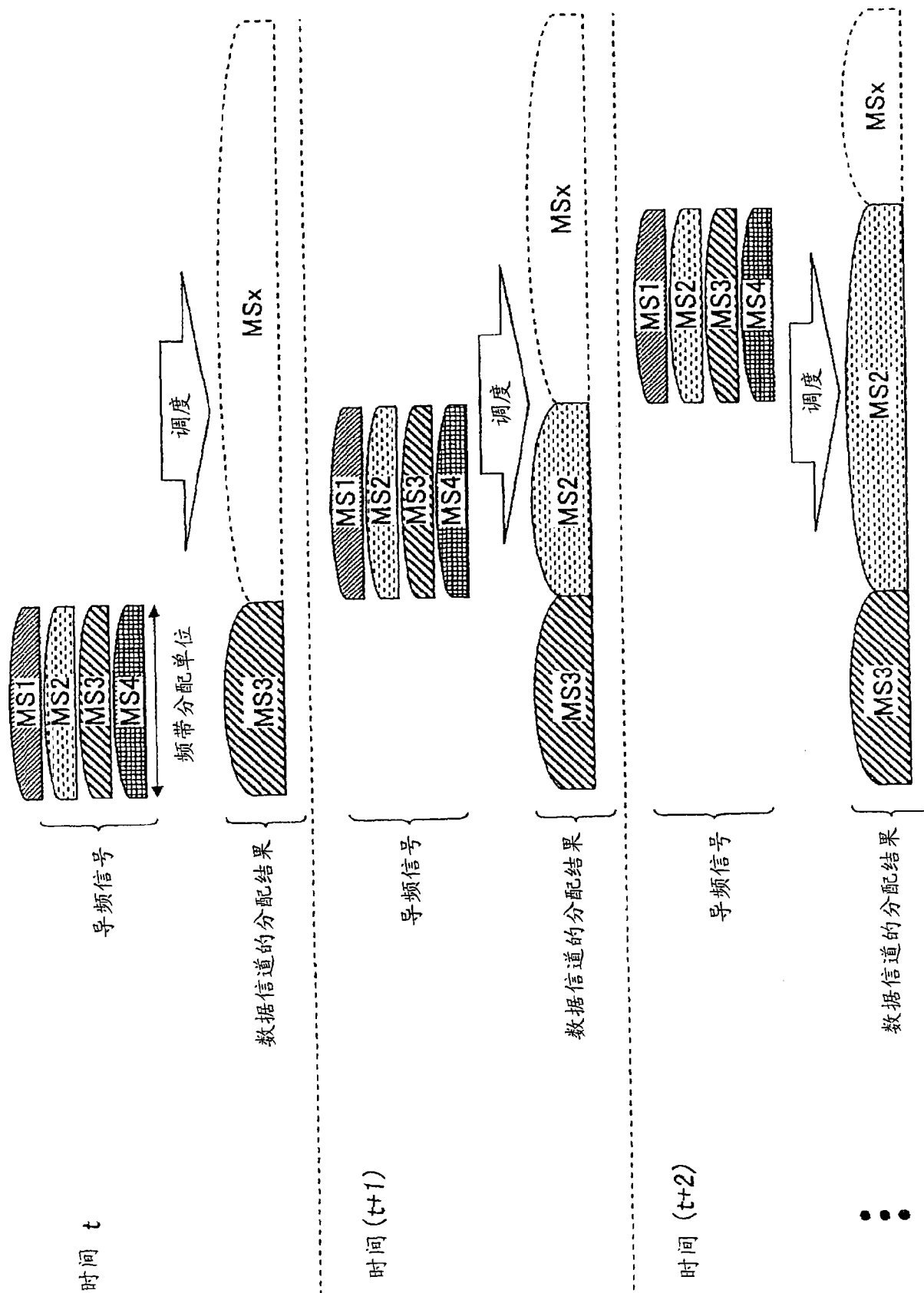


图 25A

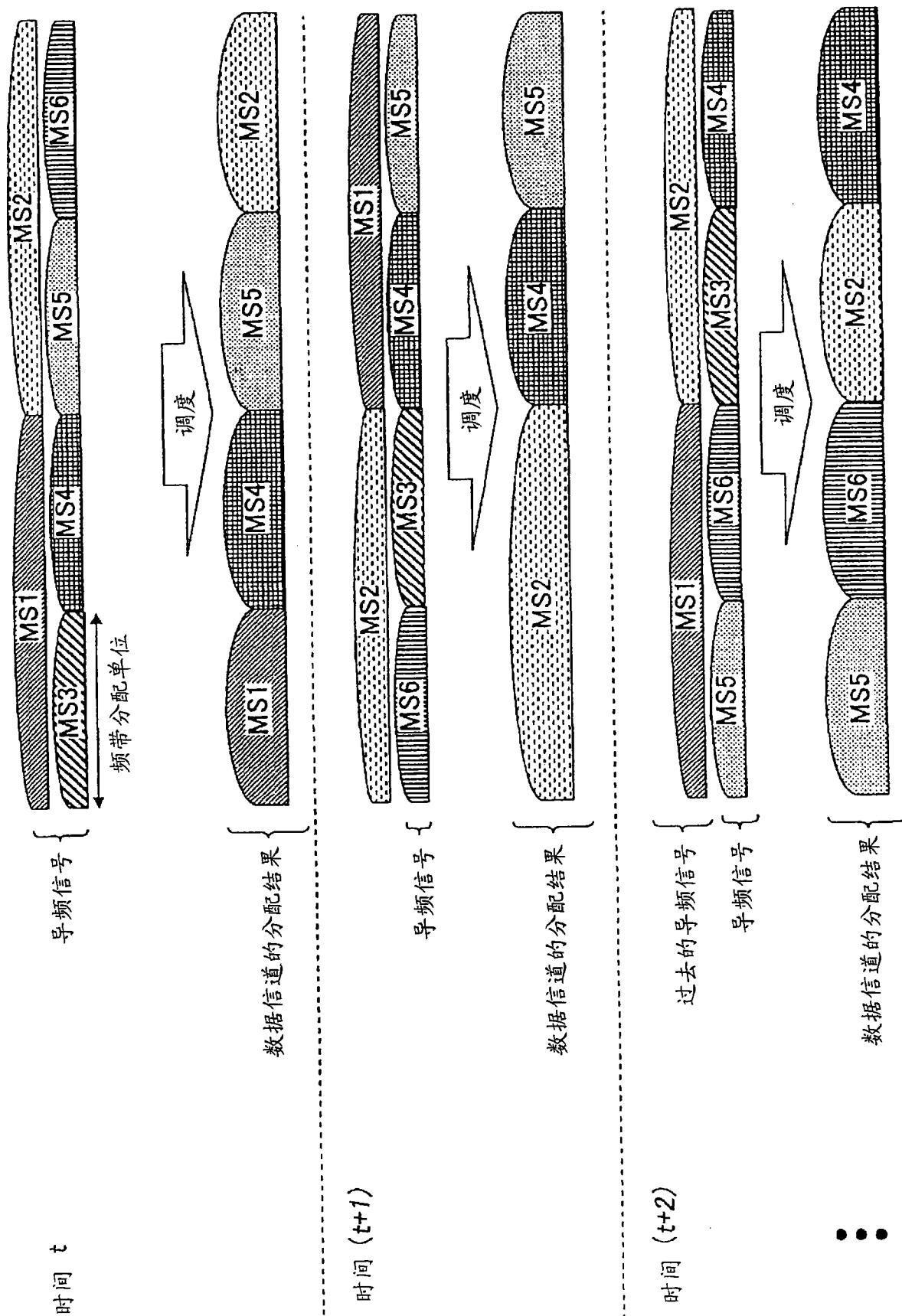


图 25B

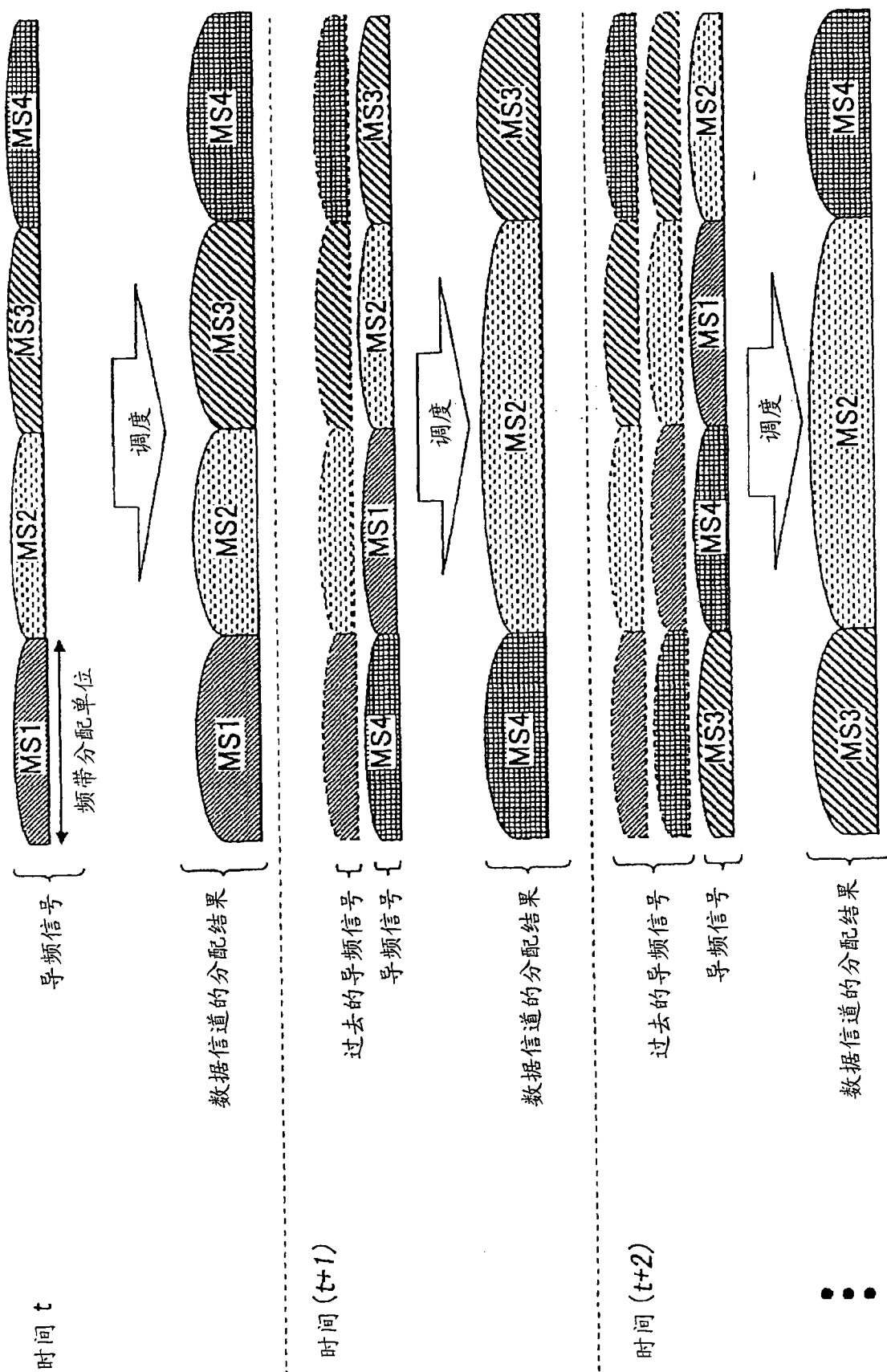


图 25C

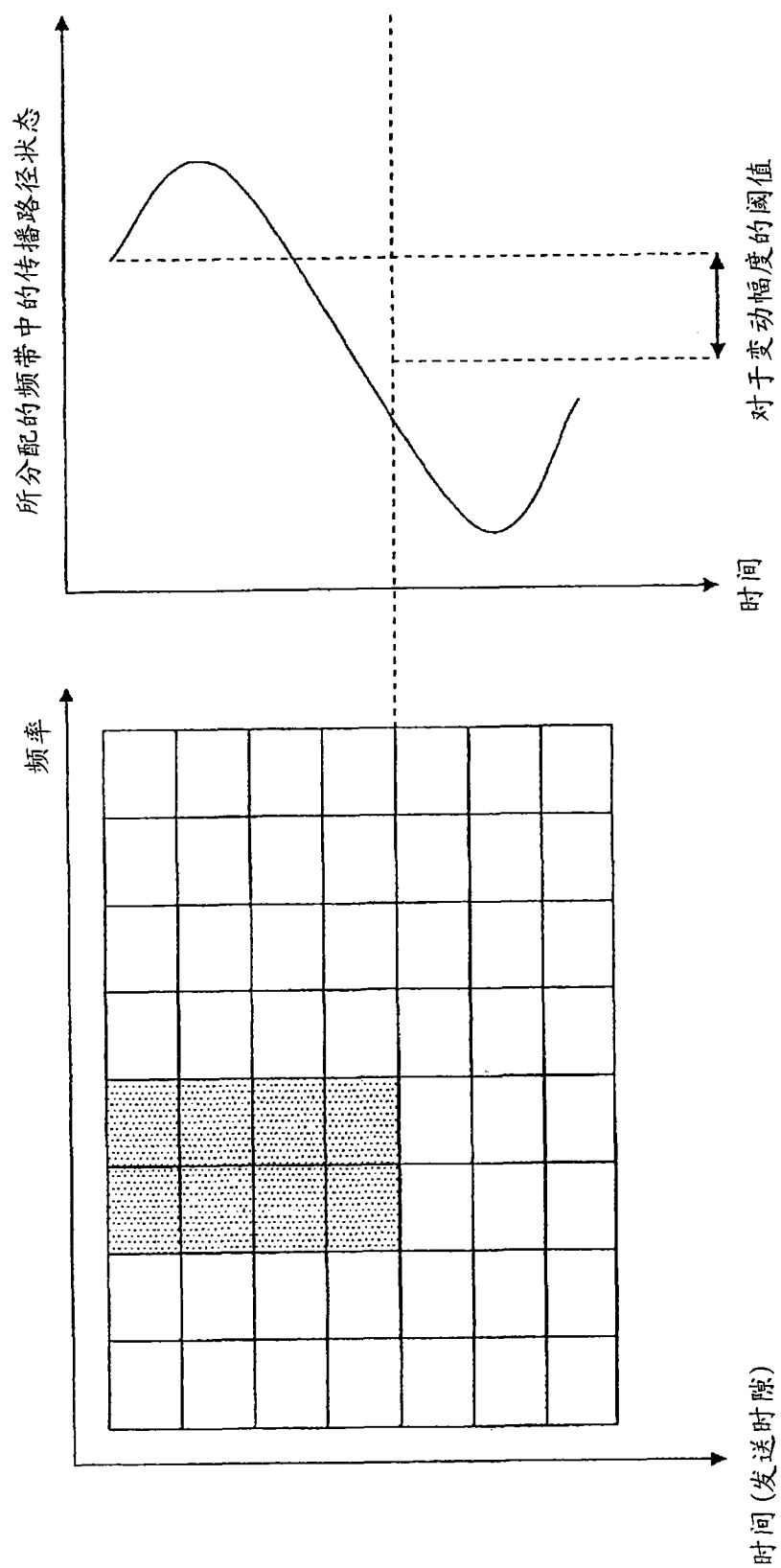


图 26

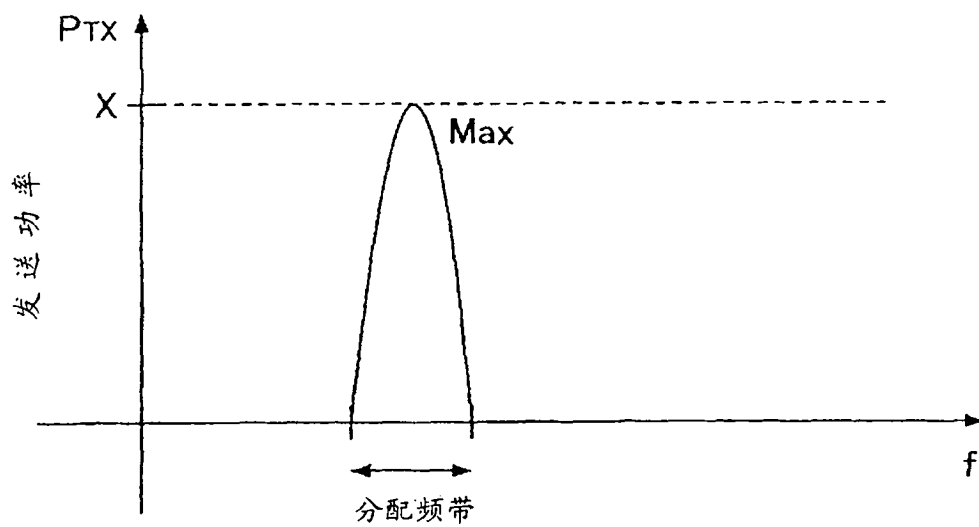


图 27A

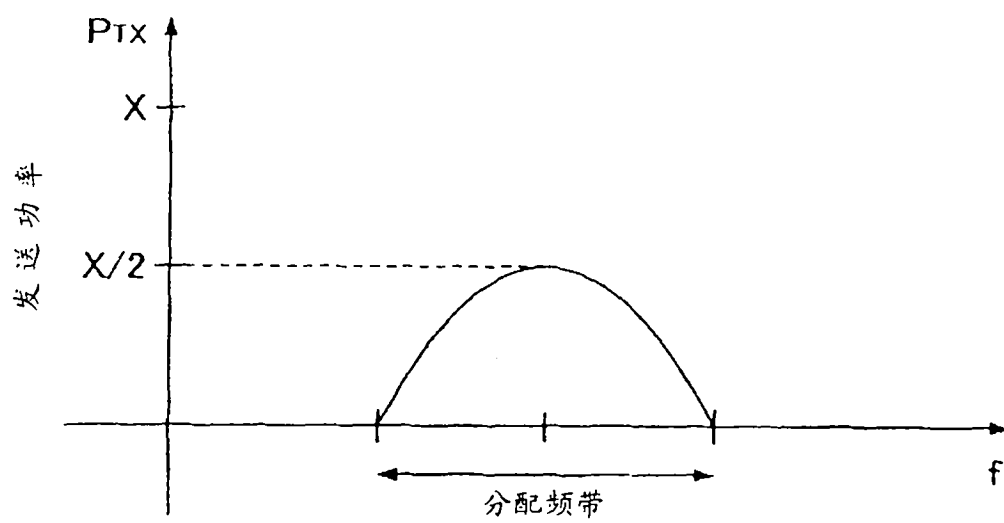


图 27B

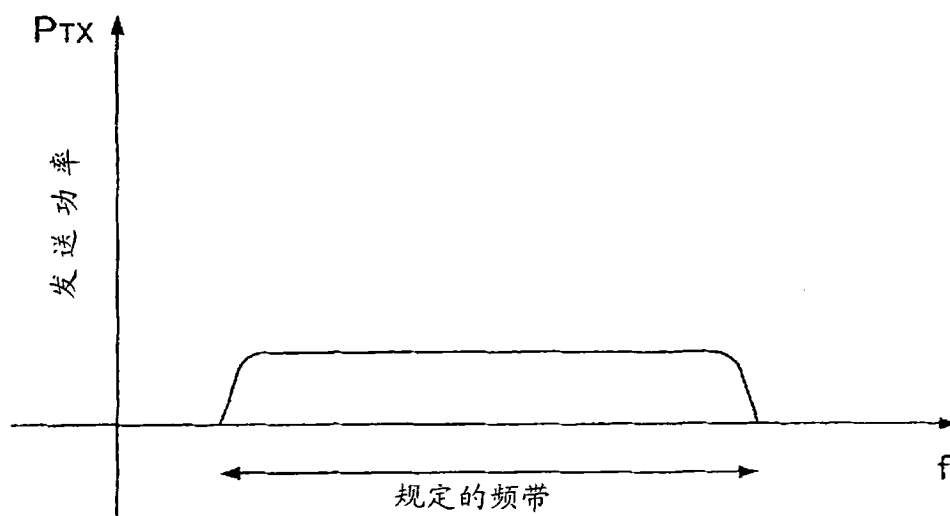


图 28A

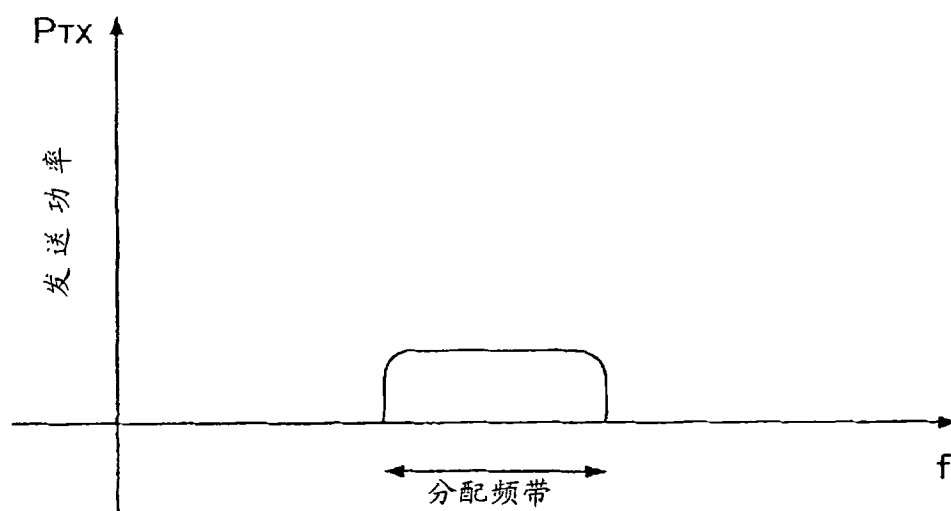


图 28B

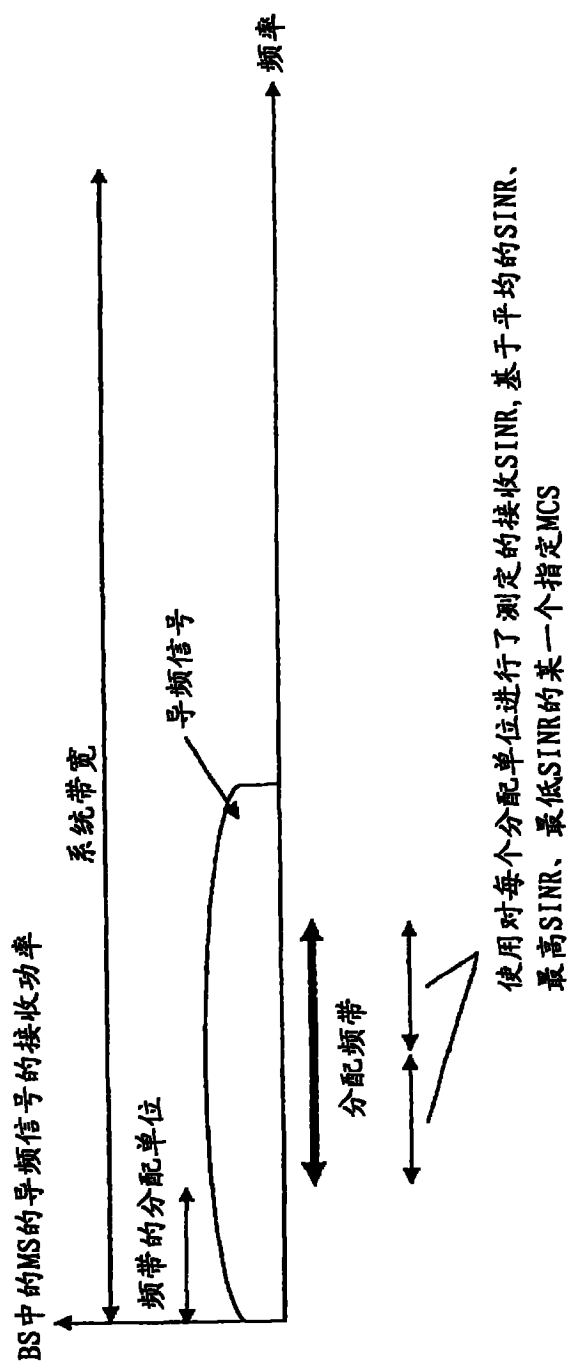


图 29

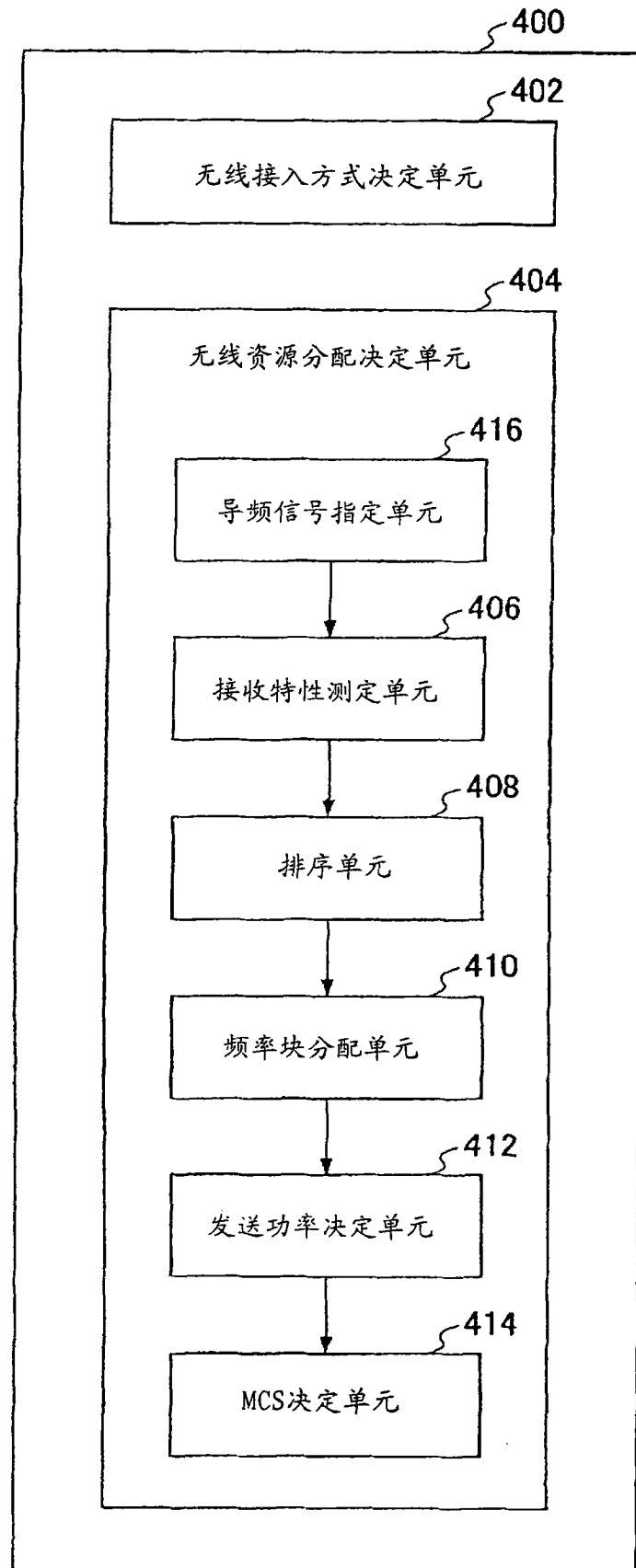


图 30

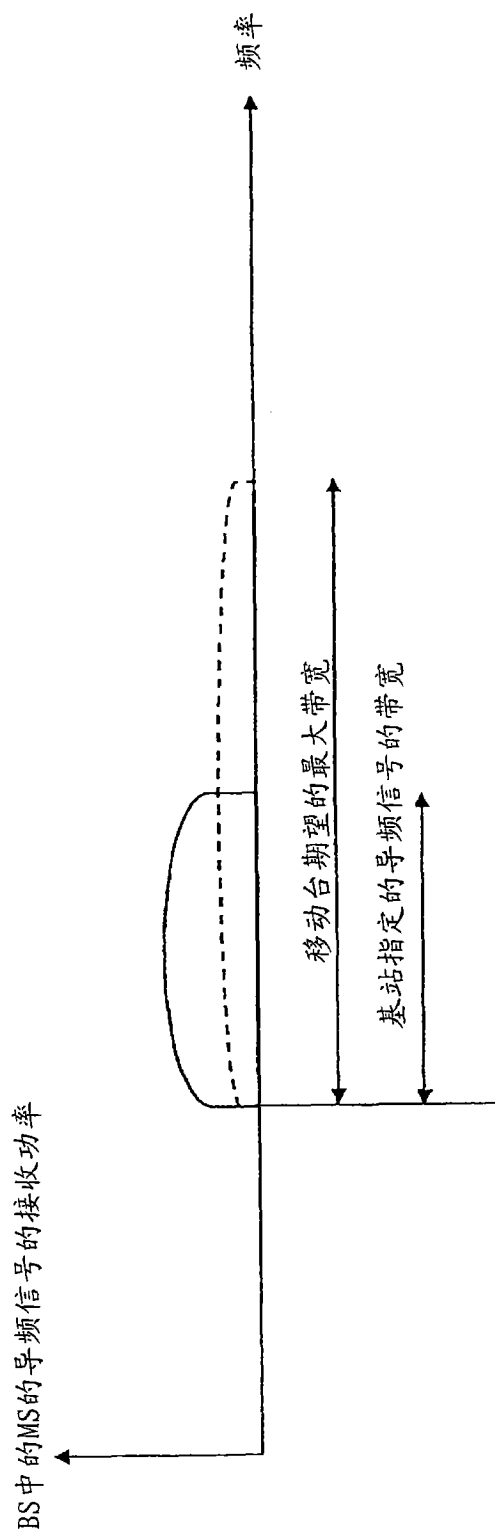


图 31

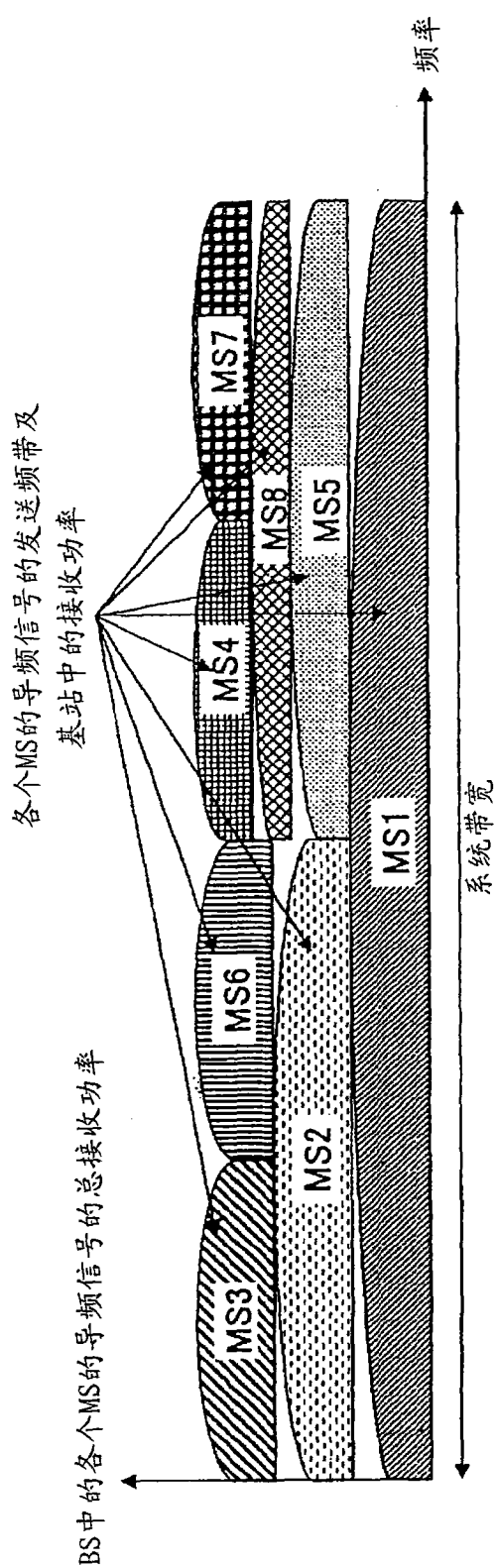


图 32

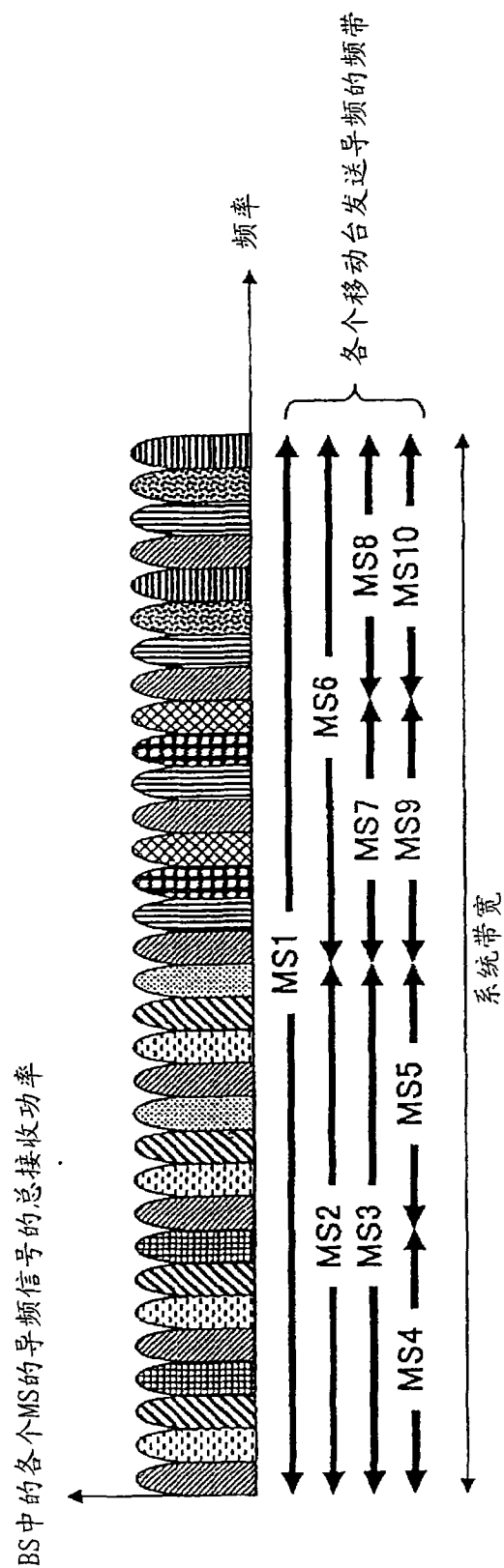


图 33A

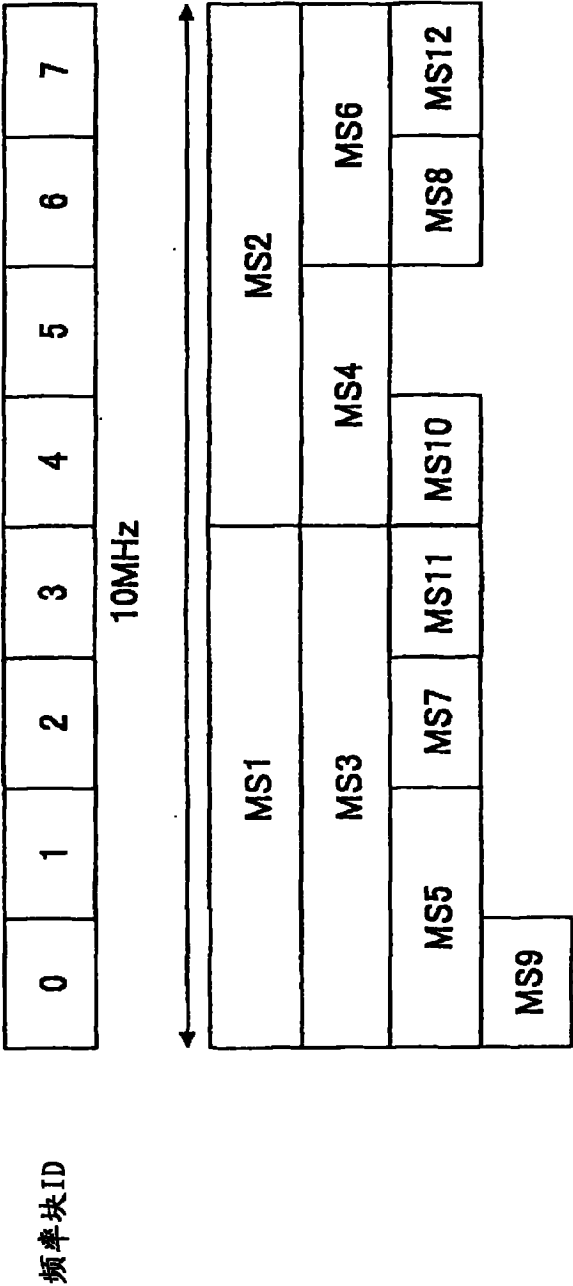


图 33B

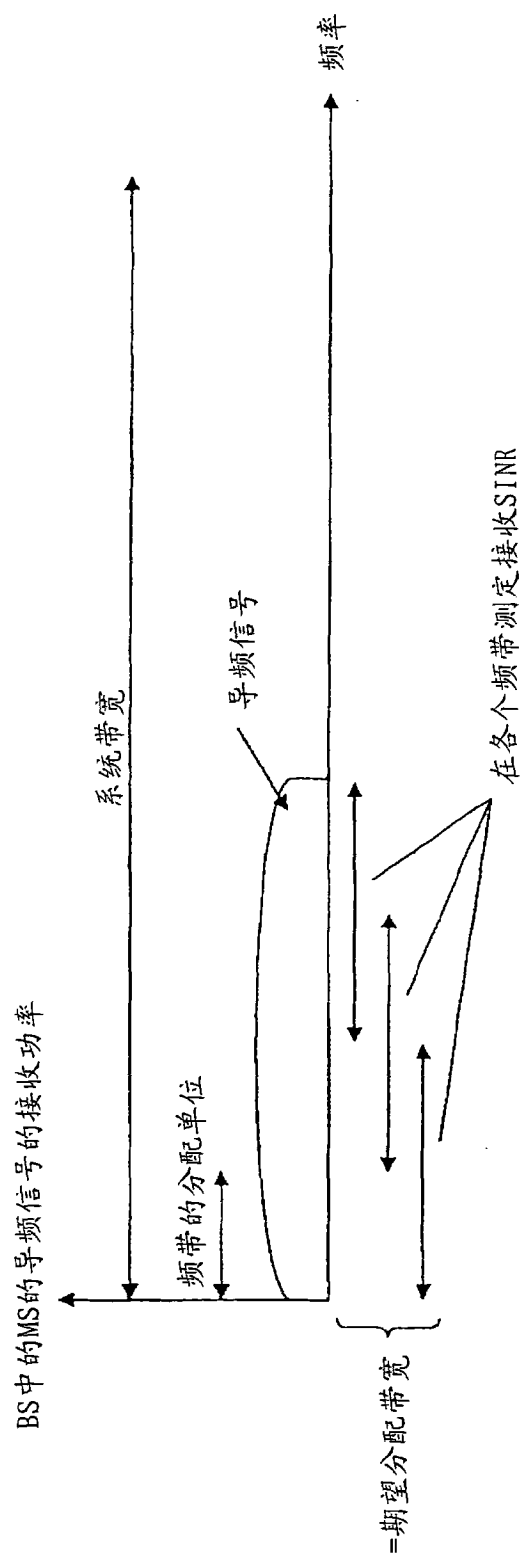


图 34

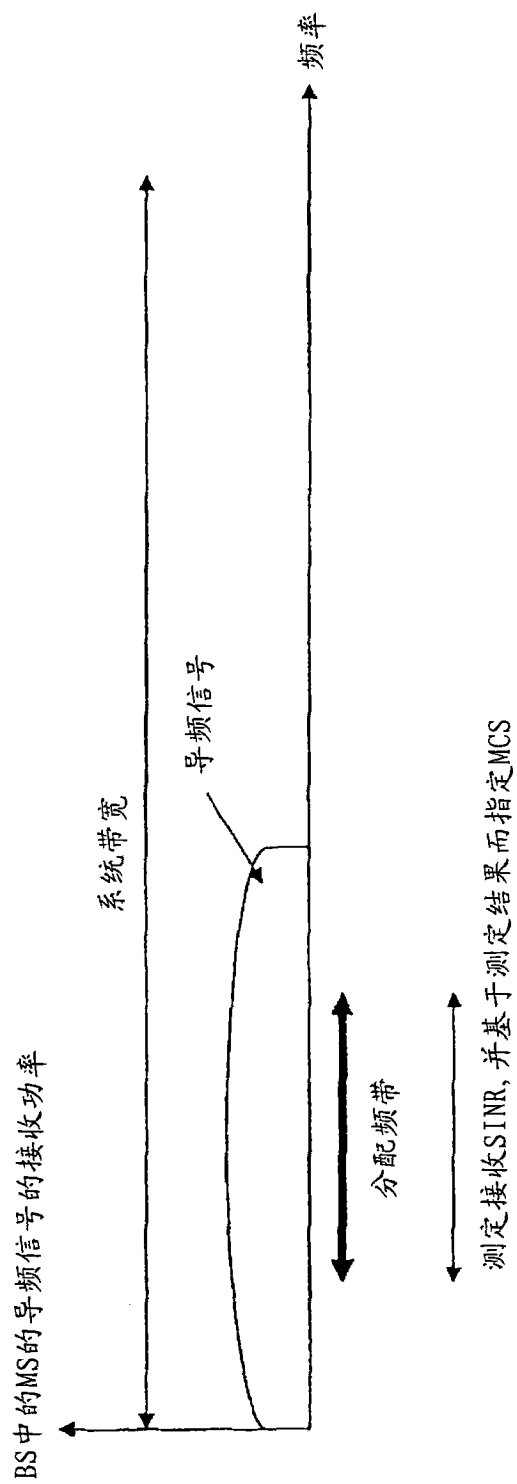


图 35

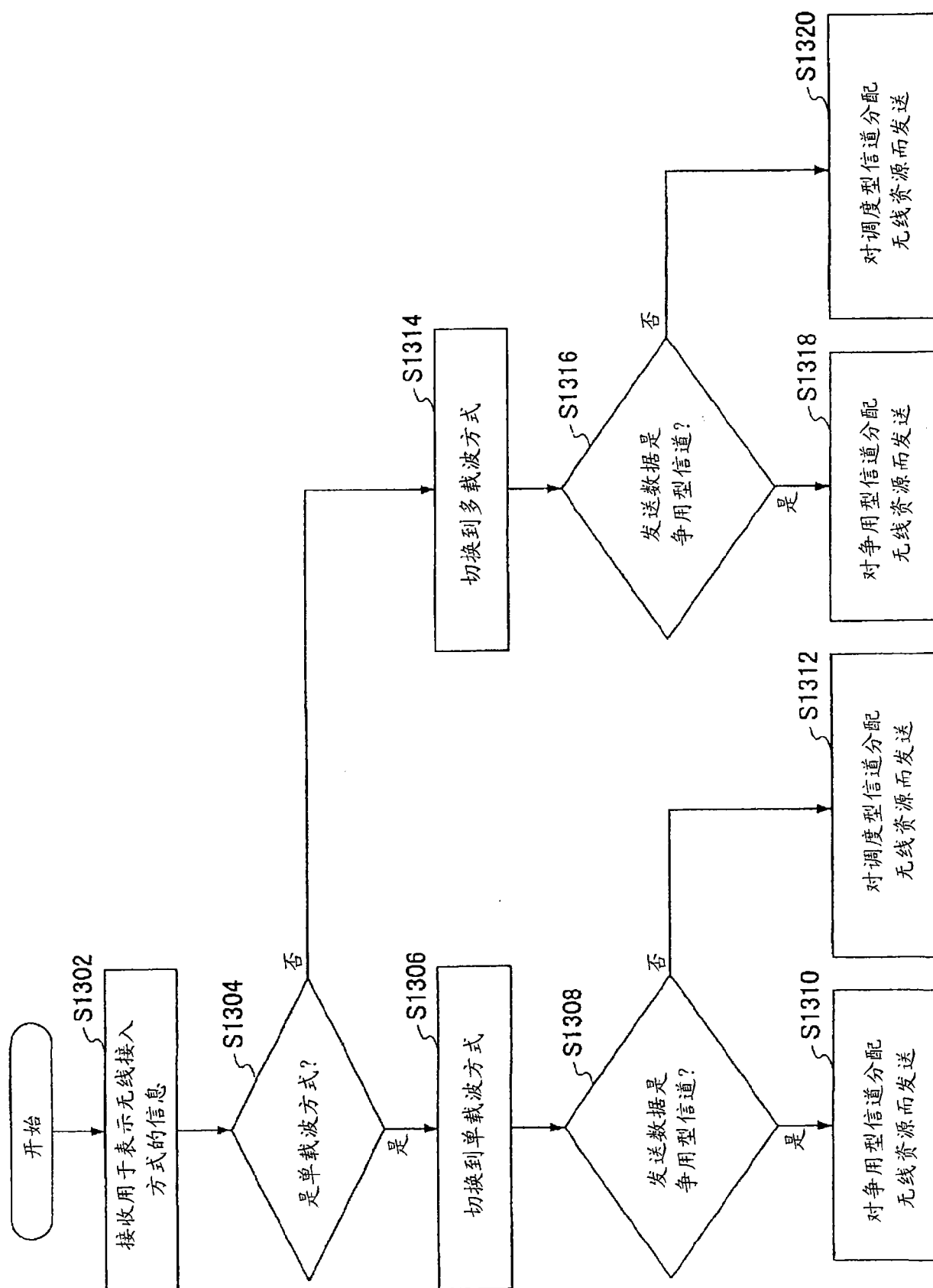


图 36

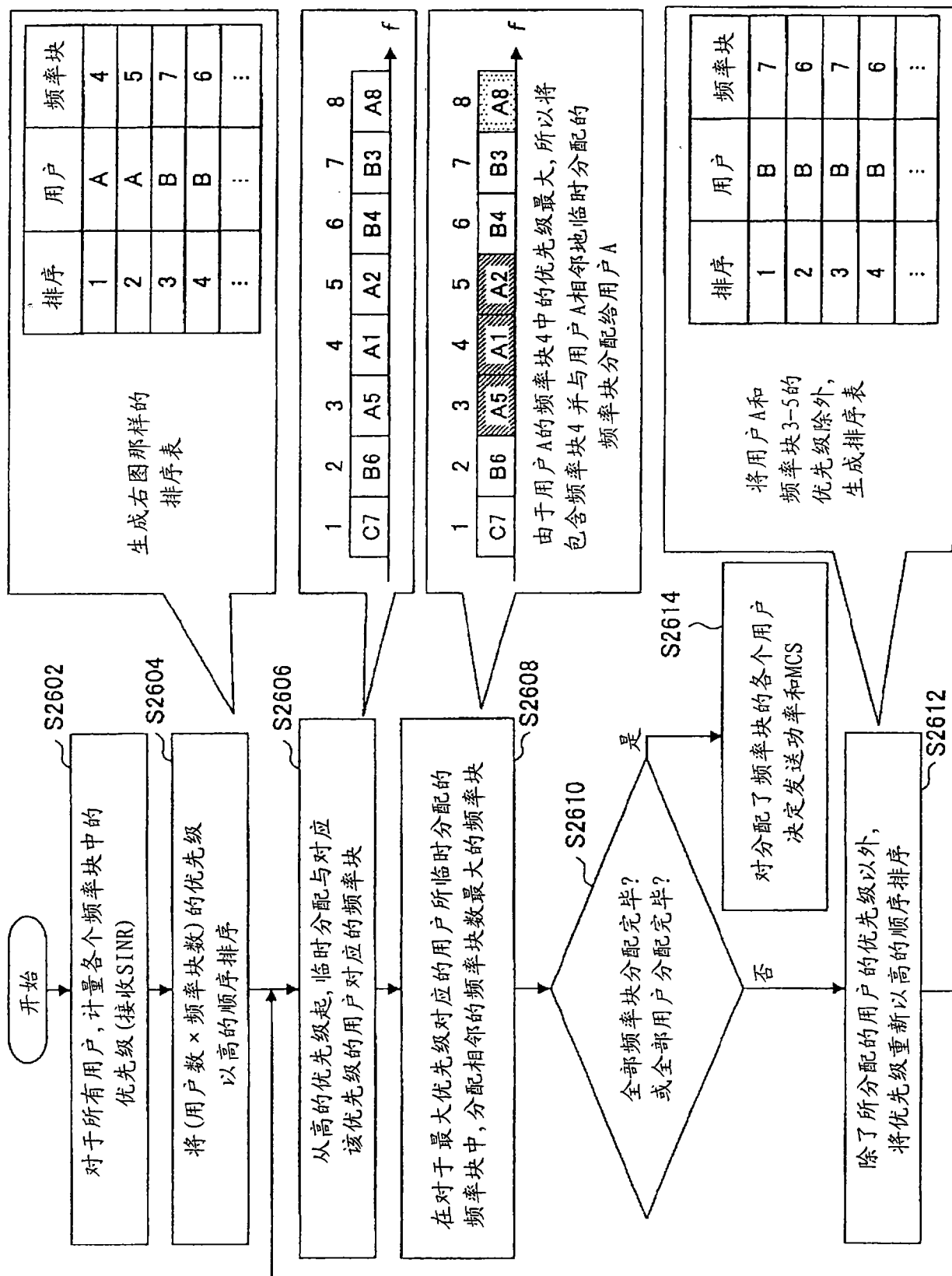


图 37

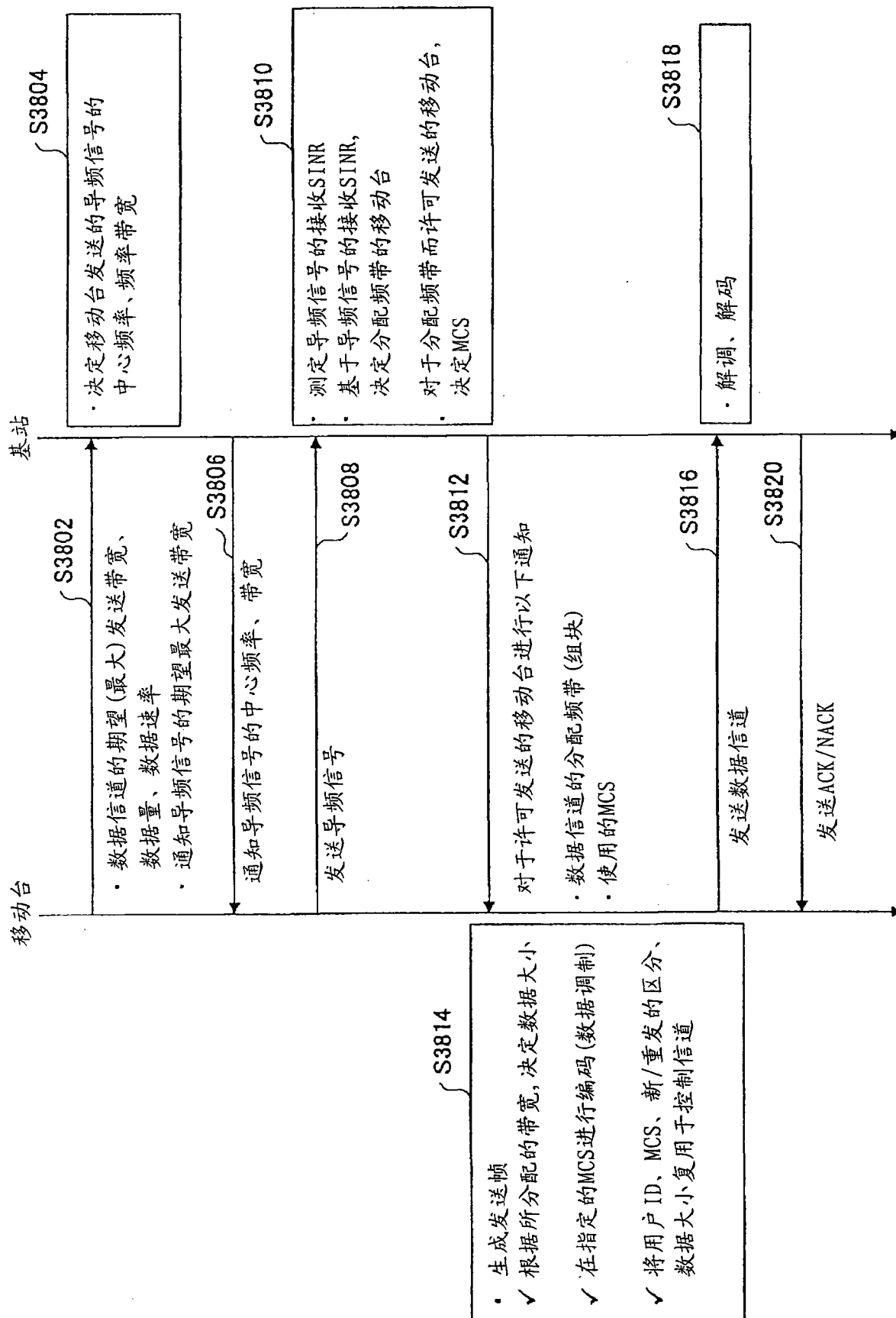


图 38