



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101822120 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 01

(21) 申请号 200880110779. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 08. 13

H04W 88/08 (2009. 01)

(30) 优先权数据

H04B 1/713 (2006. 01)

211598/07 2007. 08. 14 JP

H04J 11/00 (2006. 01)

H04L 27/01 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/064540 2008. 08. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02009/022706 JA 2009. 02. 19

(71) 申请人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 三木信彦 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

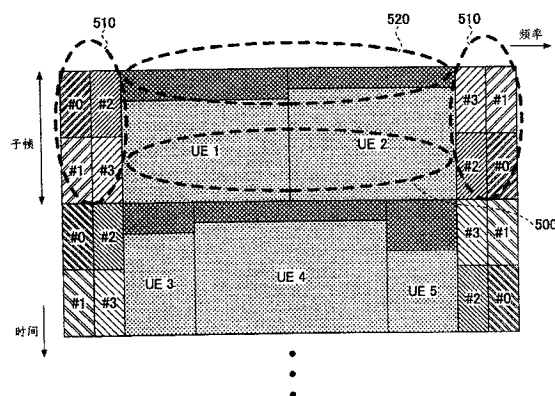
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 12 页

(54) 发明名称

基站装置

(57) 摘要

与通过单载波方式发送上行链路的信号的用户装置进行通信的基站装置,包括:跳频决定部件,基于来自用户装置的电波的传播信息和该用户装置发送的数据的业务类型,决定是否对该用户装置应用跳频;调度器,基于用户装置的上行链路信道的接收状态,分配频率;以及通知部件,通知调度的结果所决定的资源单元的分配信息。在跳频决定部件中判断为应用跳频的情况下,调度器以一个资源单元作为单位,在每个时隙分配不同频带的资源单元。



1. 一种基站装置,与通过单载波方式发送上行链路的信号的用户装置进行通信,其特征在于,该基站装置包括:

跳频决定部件,基于来自用户装置的电波的传播信息和该用户装置发送的数据的业务类型,决定是否对该用户装置应用跳频;

调度器,基于用户装置的上行链路信道的接收状态,分配频率;以及

通知部件,通知调度的结果所决定的资源单元的分配信息,

在所述跳频决定部件中判断为应用跳频的情况下,所述调度器以一个资源单元作为单位,在每个时隙分配不同频带的资源单元。

2. 如权利要求 1 所述的基站装置,其特征在于,

来自所述用户装置的电波的传播信息中包含用户装置的移动速度,

在该用户装置的移动速度为规定的阈值以上的情况下,所述跳频决定部件决定为应用跳频。

3. 如权利要求 1 所述的基站装置,其特征在于,

在一个子帧中的时间方向中,对应于前半时隙的前半资源单元与对应于后半时隙的后半资源单元相对应,

所述通知部件通知表示前半资源单元的信息。

4. 如权利要求 3 所述的基站装置,其特征在于,

所述后半资源单元是将所述前半资源单元向频率方向移位了一定数的资源单元。

5. 如权利要求 3 所述的基站装置,其特征在于,

从一个资源单元起,向频率方向附加用于识别该资源单元的索引,

所述后半资源单元是对应于(资源单元的最大索引)-(前半资源单元的索引)的资源单元。

6. 如权利要求 3 所述的基站装置,其特征在于,

由多个资源单元构成资源单元块,

包括所述后半资源单元的资源单元块是将包括所述前半资源单元的资源单元块向频率方向移位了一定数的资源单元块。

7. 如权利要求 6 所述的基站装置,其特征在于,

对在资源单元块中包含的资源单元,从其中的一个资源单元起,向频率方向附加用于识别该资源单元的索引,

所述后半资源单元是对应于(资源单元块中的资源单元的最大索引)+1-(资源单元块中的前半资源单元的索引)的资源单元。

8. 如权利要求 1 所述的基站装置,其特征在于,还包括:

跳频通知部件,通知用户装置应用跳频的情况。

基站装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统,特别涉及基站装置。

背景技术

[0002] 成为 W-CDMA 和 HSDPA 的后继的通信方式、即长期演进 (LTE :LongTerm Evolution) 通过 W-CDMA 的标准化团体 3GPP 而探讨,作为无线接入方式,对于下行链路探讨 OFDM、对于上行链路探讨 SC-FDMA (Single-Carrier Frequency Division Multiple Access, 单载波频分多址) (例如,参照 3GPP TR25.814 (V7.0.0), “Physical Layer Aspects for Evolved UTRA”, June 2006)。

[0003] OFDM 是将频带分割为多个窄的频带 (副载波),并将数据放置在各个频带上传输的方式,通过在频率上一部分重叠但不会相互成为干扰地紧密排列副载波,从而实现高速传输,能够提高频率的利用效率。

[0004] SC-FDMA 是分割频带,并且在多个终端之间使用不同的频带来传输,从而能够减少终端之间的干扰的传输方式。在 SC-FDMA 中,由于具有发送功率的变动减少的特征,所以能够实现终端的低消耗功率化和大的覆盖范围。

[0005] 在 E-UTRA 中的上行链路的参考信号 (Reference signal) 是指导频信道,在用于同步、相干检波的信道估计、功率控制时的接收 SINR 测定等时使用。参考信号是在接收侧已知的发送信号,其周期性地嵌入各个子帧中,由基站侧接收。

[0006] 参照图 1 说明在 E-UTRA 中的上行链路的无线接入中使用的 SC-FDMA。可在系统中使用的频带被分割为多个资源块,各个资源块包括一个以上的副载波。用户装置 (UE :User Equipment) 被分配一个以上的资源块。在频率调度中,根据从用户装置报告的下行导频信道的每个资源块的接收信号质量或者信道状态信息 (CQI :Channel Quality Indicator),对信道状态良好的终端优先地分配资源块,从而提高系统整体的传输效率或吞吐量。此外,探讨还应用根据规定的跳频模式而变更可使用的频率块的跳频。

[0007] 在图 1 中,不同的阴影表示分配给不同的用户装置的时间 / 频率资源。UE2 被分配宽的频带,但在下一个子帧中被分配窄的频带。各个用户装置被分配不同的频带,使得不会重复。

[0008] 在 SC-FDMA 中,小区内的各个用户装置使用不同的时间 / 频率资源进行发送。这样,实现小区内的用户装置之间的正交。将该时间 / 频率资源的最小单位称为资源单元 (RU :Resource Unit)。在 SC-FDMA 中,通过分配连续的频率,实现低 PAPR (peak-to-average power ratio, 峰值对平均功率比) 的单载波传输。在 SC-FDMA 中,基站装置的调度器基于各个用户装置的传播状况、应发送的数据的 QoS (Quality of Service, 服务质量),决定要分配的时间 / 频率资源。这里,在 QoS 中包括数据速率、目标 (desired) 差错率、延迟。这样,通过将传播状况好的时间 / 频率资源分配给各个用户装置,能够增加吞吐量。

[0009] 由于各个基站装置分别进行时间 / 频率资源的分配,所以会发生在某一小区中分配的频带与在相邻的小区中分配的频带的一部分重叠的情况。这样,在相邻的小区中分配

的频带的一部分重叠的情况下,产生干扰会相互恶化。

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 如上所述那样,探讨在 E-UTRA 中的上行链路的无线接入中应用跳频。

[0012] 但是,还没有探讨在应用跳频时的跳频模式 (pattern),以及通知在进行跳频时使用的资源单元的信号通知。

[0013] 因此,本基站装置是鉴于上述的课题而完成的,其目的在于,在应用 E-UTRA 的系统中,提供一种能够在上行链路中应用跳频的基站装置。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 为解决上述课题,本基站装置,与通过单载波方式发送上行链路的信号的用户装置进行通信,该基站装置包括:

[0016] 跳频决定部件,基于来自用户装置的电波的传播信息和该用户装置发送的数据的业务类型,决定是否对该用户装置应用跳频;

[0017] 调度器,基于用户装置的上行链路信道的接收状态,分配频率;以及

[0018] 通知部件,通知调度的结果所决定的资源单元的分配信息,

[0019] 在所述跳频决定部件中判断为应用跳频的情况下,所述调度器以一个资源单元作为单位,在每个时隙分配不同频带的资源单元。

[0020] 发明效果

[0021] 根据公开的基站装置,在应用 E-UTRA 的系统中,能够实现在上行链路中应用跳频的基站装置。

附图说明

[0022] 图 1 是表示单载波 -FDMA 的说明图。

[0023] 图 2 是表示一实施例的无线通信系统的方框图。

[0024] 图 3 是表示上行控制信道的映射的一例的说明图。

[0025] 图 4 是表示对于应用一实施例的跳频的用户装置的资源单元的分配的一例的说明图。

[0026] 图 5 是表示一实施例的基站装置的部分方框图。

[0027] 图 6 是表示一实施例的用户装置的部分方框图。

[0028] 图 7 是表示对于应用一实施例的跳频的用户装置的资源单元的分配的一例的说明图。

[0029] 图 8 是表示对于应用一实施例的跳频的用户装置的资源单元的分配的一例的说明图。

[0030] 图 9 是表示对于应用一实施例的跳频的用户装置的资源单元的分配的一例的说明图。

[0031] 图 10 是表示对于应用一实施例的跳频的用户装置的资源单元的分配的一例的说明图。

[0032] 图 11 是表示一实施例的基站装置的部分方框图。

- [0033] 图 12 是表示一实施例的用户装置的部分方框图。
- [0034] 图 13 是表示对于应用一实施例的跳频的用户装置的资源单元的分配的一例的说明图。
- [0035] 图 14 是表示对于应用一实施例的跳频的用户装置的资源单元的分配的一例的说明图。
- [0036] 标号说明
- [0037] $50_k (50_1, 50_2, \dots, 50_k)$ 小区
- [0038] $100_n (100_1, 100_2, 100_3, \dots, 100_n)$ 用户装置
- [0039] 1020FDM 信号解调单元
- [0040] 104 上行分配许可信号解调 / 解码单元
- [0041] 106 其他的控制信号、数据信号的解调 / 解码单元
- [0042] 108 解调用 RS 生成单元
- [0043] 110 信道编码单元
- [0044] 112 数据调制单元
- [0045] 114SC-FDMA 调制单元
- [0046] 116 广播信道解调 / 解码单元
- [0047] $200_m (200_1, 200_2, 200_3, \dots, 200_m)$ 基站装置
- [0048] 2020FDM 信号生成单元
- [0049] 204 上行分配许可信号发送用控制信号生成单元
- [0050] 206 解调用 RS 生成单元
- [0051] 208 同步检测 / 信道估计单元
- [0052] 210 信道解码单元
- [0053] 212 相干检波 (coherent detection) 单元
- [0054] 214 各个用户的上行链路信道状态估计单元
- [0055] 216 调度器
- [0056] 218 跳频决定单元
- [0057] 220 广播信道生成单元
- [0058] 400 核心网络
- [0059] 500 物理上行链路共享信道
- [0060] 510 上行链路控制信道
- [0061] 520 上行链路控制信道

具体实施方式

[0062] 以下,参照附图说明本发明的实施例。在用于说明实施例的全部附图中,对于具有同一功能的部分使用同一标号,并省略重复的说明。

[0063] 参照图 2 说明具有本实施例的用户装置和基站装置的无线通信系统。用户装置也被称为移动台装置。

[0064] 无线通信系统 1000 例如是应用演进的 UTRA 和 UTRAN(Evolved UTRA and UTRAN)(另称:Long Term Evolution(长期演进),或者,超(Super)3G)的系统。无线通信系统

1000 包括：基站装置 (eNB :eNode B) 200_m ($200_1, 200_2, 200_3, \dots, 200_m$, m 为 $m > 0$ 的整数) 和与基站装置 200_m 进行通信的多个用户装置 100_n ($100_1, 100_2, 100_3, \dots, 100_n$, n 为 $n > 0$ 的整数)。基站装置 200_m 与上层站、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。用户装置 100_n 在小区 50_k ($50_1, 50_2, \dots, 50_k$, k 为 $k > 0$ 的整数) 其中一个中, 通过演进的 UTRA 和 UTRAN 与基站装置 200_m 进行通信。

[0065] 这里, 设为在用户装置 100_n 中, 与基站装置 200_m 中的任一个确立通信信道, 处于通信状态的装置, 以及与基站装置 200_m 中的任一个都没有确立通信信道, 处于无通信状态的装置混合存在。

[0066] 基站装置 200_m 发送同步信号。用户装置 100_n 位于小区 50_k ($50_1, 50_2, \dots, 50_k$, k 为 $k > 0$ 的整数) 中的任一个中, 在电源接通时或通信中的间歇接收时等中, 基于该同步信号, 进行用于检测对于本用户装置来说无线质量良好的小区的小区搜索。即, 用户装置 100_n 使用同步信号而检测码元定时和帧定时, 并进行小区 ID (根据小区 ID 而生成的小区固有的扰频码) 或小区 ID 的集合 (称为小区 ID 组) 等的小区固有的控制信息的检测。

[0067] 这里, 小区搜索是在用户装置 100_n 处于通信状态的情况和处于无通信状态的情况的两个情况下进行。例如, 作为在通信状态下的小区搜索, 有用于检测相同频率的小区的小区搜索或用于检测不同频率的小区的小区搜索等。此外, 作为在无通信状态下的小区搜索, 例如有电源接通时的小区搜索或等待 (standby) 时的小区搜索等。

[0068] 以下, 由于基站装置 200_m ($200_1, 200_2, 200_3, \dots, 200_m$) 具有同样的结构、功能、状态, 所以在以下只要没有特别说明则作为基站装置 200_m 来进行说明。以下, 由于用户装置 100_n ($100_1, 100_2, 100_3, \dots, 100_n$) 具有同样的结构、功能、状态, 所以在以下只要没有特别说明则作为用户装置 100_n 来进行说明。以下, 由于小区 50_k ($50_1, 50_2, \dots, 50_k$) 具有同样的结构、功能、状态, 所以在以下只要没有特别说明则作为小区 50_k 来进行说明。

[0069] 无线通信系统 1000 作为无线接入方式, 对下行链路应用 OFDM (正交频分多址接入)、对上行链路应用 SC-FDMA (单载波 - 频分多址接入)。如上所述那样, OFDM 是将频带分割为多个窄的频带 (副载波), 并将数据放置在各个频带上传输的方式。SC-FDMA 是分割频带, 并且在多个用户装置之间使用不同的频带来传输, 从而能够减少用户装置之间的干扰的传输方式。

[0070] 这里, 说明在演进的 UTRA 和 UTRAN 中的通信信道。

[0071] 对下行链路, 使用在各个用户装置 100_n 中共享使用的物理下行链路共享信道 (PDSCH :Physical Downlink Shared Channel) 和 LTE 用的下行控制信道。在下行链路中, 通过 LTE 用的下行控制信道, 通知被映射到物理下行链路共享信道的用户装置的信息或传输格式的信息、被映射到物理上行链路共享信道的用户装置的信息或传输格式的信息、物理上行链路共享信道的送达确认信息等, 通过物理下行链路共享信道而传输用户数据。

[0072] 此外, 在下行链路中, 基站装置 200_m 发送用于用户装置 100_n 进行小区搜索的同步信号。

[0073] 对上行链路, 使用在各个用户装置 100_n 中共享使用的物理上行链路共享信道 (PUSCH :Physical Uplink Shared Channel) 和 LTE 用的上行控制信道。此外, 在上行控制信道中, 有与物理上行链路共享信道进行时间复用的信道和与物理上行链路共享信道进行频率复用的信道的 2 种信道。在上行链路中, 通过 LTE 用的上行控制信道, 传输在下行

链路中的物理共享信道的调度、自适应调制解调 / 编码 (AMCS : Adaptive Modulation and Coding Scheme (自适应调制和编码方案)) 所使用的下行链路的质量信息 (CQI : Channel Quality Indicator (信道质量指示符)) 以及下行链路的物理共享信道的送达确认信息 (HARQ ACK 信息)。上行链路信道是指物理上行链路共享信道和 LTE 用的上行链路控制信道。此外,在 LTE 用的上行链路控制信道中,有与物理上行链路共享信道进行时间复用的信道和与物理上行链路共享信道进行频率复用的信道的 2 种信道。图 3 示出 LTE 用的上行链路控制信道的映射。

[0074] 此外,在图 3 中,在子帧中的两个子帧之间,进行频率复用的上行链路控制信道所映射的位置不同 (进行跳频)。在图 3 中,500 表示物理上行链路共享信道,510 表示与物理上行链路共享信道进行频率复用的情况,520 表示与物理上行链路共享信道进行时间复用的情况。

[0075] 在上行链路中,通过 LTE 用的上行链路控制信道,传输在下行链路中的共享信道的调度、自适应调制解调 / 编码 (AMCS : Adaptive Modulation and Coding Scheme (自适应调制和编码方案)) 所使用的下行链路的质量信息 (CQI : Channel Quality Indicator (信道质量指示符)) 以及下行链路的物理下行链路共享信道的送达确认信息 (HARQ ACK 信息)。此外,通过物理上行链路共享信道,传输用户数据。

[0076] 此外,映射到物理上行链路共享信道的传输信道是上行链路共享信道 (UL-SCH : Uplink Shared Channel)。即,用户数据映射到 UL-SCH。

[0077] 在物理上行链路控制信道中,除了 CQI 和送达确认信息之外,还可以发送用于请求上行链路的共享信道的资源分配的调度请求 (Scheduling Request)、持续调度 (Persistent Scheduling) 中的释放请求 (Release Request) 等。其中,上行链路的共享信道的资源分配是指,使用某一子帧的物理下行链路控制信道,基站装置对移动台通知在后续的子帧中可以使用上行链路的共享信道进行通信的情况。

[0078] 在本实施例的无线通信系统中,在上行链路中应用跳频。在跳频中,可使用的频率块根据规定的跳频模式而变更。

[0079] 如图 4 所示那样,在上行链路中应用跳频的情况下,用户装置 100n 以一个资源单元 (RU : Resource Unit) 作为单位进行分配。在图 4 中,横轴表示频率,纵轴表示时间。例如,一个资源单元的带宽是 180kHz,一个时隙长度是 0.5msec。一个子帧中包含有两个时隙。

[0080] 例如,应用跳频的用户装置被分配系统频带的两端的频带。这样,能够增加应用跳频的用户装置之间的频率分集效应。此外,在系统频带的两端的频带以外的频带被分配给应用集中式 (localized) FDMA 的用户装置,对于该应用集中式 (localized) FDMA 的用户装置来说,能够提高单载波传输之间的匹配性。

[0081] 在本实施例的基站装置 200 中,基于用户装置的传播信息和业务类型,决定是否对该用户装置应用跳频。在用户装置的传播信息中包含该用户装置的移动速度。例如,对通过应用跳频,可期待频率分集效应的用户装置,判断为应用跳频。具体地说,对高速移动的用户装置、如语音分组 (VoIP) 那样周期性地发送小尺寸的数据的用户装置的用户装置,判断为应用跳频。对应用跳频的用户装置通知应用跳频而发送上行链路的信号的情况。

[0082] 在调度处理中,基站装置 200 对判断为应用跳频的用户装置,以一个资源单元作

为单位,在一个子帧中,在各个时隙分配不同频带的资源单元。即,在各个子帧中,在时间方向上,前半资源单元(前半时隙)和后半资源单元(后半时隙)的频带不同。

[0083] 此外,调度的结果所决定的资源单元的信息通过上行链路调度许可(Uplink Scheduling Grant)而被通知。例如,在各个子帧中,通知前半资源单元和在频率方向上相对于该前半资源单元的移位量。

[0084] 接着,参照图 5 说明本实施例的基站装置 200_m。

[0085] 本实施例的基站装置 200_m 包括:OFDM 信号生成单元 202、上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204、解调用 RS 生成单元 206、同步检测/信道估计单元 208、信道解码单元 210、相干检波单元 212、各个用户的上行链路信道状态估计单元 214、调度器 216、跳频决定单元 218。OFDM 信号生成单元 202 和上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 构成发送单元,解调用 RS 生成单元 206、同步检测/信道估计单元 208、信道解码单元 210、相干检波单元 212、各个用户的上行链路信道状态估计单元 214、调度器 216 以及跳频决定单元 218 构成接收单元。

[0086] 从用户装置 100_n 发送的上行链路的信道输入到同步检测/信道估计单元 208、相干检波单元 212 以及各个用户的上行链路信道状态估计单元 214。

[0087] 同步检测/信道估计单元 208 进行输入的接收信号的同步检测,估计接收定时,并基于由后述的解调用 RS 生成单元 206 输入的解调用 RS (Demodulation Reference signal, 解调参考信号),进行信道估计,并将其结果输入到相干检波单元 212。

[0088] 相干检波单元 212 基于信道估计结果和由后述的调度器 216 输入的所分配的频率和带宽,对接收信号进行相干检波,并将解调后的接收信号输入到信道解码单元 210。信道解码单元 210 对输入的解调后的接收信号进行解码,并生成与由调度器 216 输入的所分配的用户号对应的再现数据信号。生成的再现数据信号发送到网络。

[0089] 此外,各个用户的上行链路信道状态估计单元 214 基于输入的接收信号,估计信道状态,并将各个用户装置的上行链路信道状态估计结果输入到调度器 216。

[0090] 在跳频决定单元 218 中,输入各个用户装置的传播信息和业务类型。跳频决定单元 226 基于输入的各个用户装置的传播信息和业务类型,判断是否对该用户装置 100_n 应用跳频。例如,在用户装置的传播信息,具体地说,用户装置的移动速度为规定的阈值以上的情况下和/或业务类型为如语音分组 (VoIP) 那样周期性地发送的小尺寸的数据的情况下,决定应用跳频。另一方面,在用户装置的移动速度小于规定的阈值和业务类型为如语音分组 (VoIP) 那样周期性地发送的小尺寸的数据以外的情况下,决定不应用跳频。跳频决定单元 226 在决定应用跳频的情况下,通知调度器 216 和上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 对该用户装置应用跳频的情况。

[0091] 调度器 216 基于输入的各个用户装置的上行链路信道状态估计结果和各个用户装置的 QoS,例如要求数据速率、缓冲器状态、目标差错率、延迟等,例如进行频率调度,并将分配的频率和带宽输入到上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 和相干检波单元 212,将分配的用户号输入到上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 和信道解码单元 210。这里,调度是选择在规定的子帧中使用共享信道进行分组数据的发送的用户装置的处理。之后,进行用于决定与在调度中选择的用户装置发送的分组数据有关的调制方式、编码率、数据尺寸的处理。调制方式、编码率、数据尺寸的决定,例如基于用户装置在上

行链路中发送的探测用参考信号的 SIR 而进行。此外,决定在调度中选择的用户装置发送的分组数据的发送中使用的资源单元。资源单元的决定,例如基于用户装置在上行链路中发送的探测用参考信号的 SIR 而进行。

[0092] 然后,在上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 中,生成 UL 调度许可 (UL Scheduling Grant),该 UL 调度许可包括:通过上述的调度处理、传输格式的选择处理、频率资源的分配处理所决定的、使用物理上行链路共享信道进行通信的用户(用户装置)的 ID;该用户数据的传输格式的信息,即有关数据大小、调制方式的信息;上行链路的资源单元的分配信息、有关上行链路的共享信道的发送功率的信息等。这里,上行链路的资源单元相当于频率资源,也称为资源块。

[0093] 此外,在通过跳频决定单元 218 通知应用跳频的情况下,调度器 216 对该用户装置,以一个资源单元作为单位,在一个子帧中,在每个时隙分配不同频带的资源单元。

[0094] 对于应用该跳频的用户装置,上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 对该用户装置通知应用跳频的情况。该通知可以通过上行链路调度许可而进行,也可以通过高层的控制信号而通知。由于上行链路调度许可是在每个子帧通知,所以与通过高层进行通知的情况相比,能够高速地切换到跳频。

[0095] 此外,在应用跳频的情况下,上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 在各个子帧中生成上行链路调度许可,该上行链路调度许可包含前半资源单元和在频率方向上相对于该前半资源单元的移位量的信息。例如,在从频率方向的一侧起,对资源单元附加索引的情况下,在各个子帧中,生成上行链路调度许可,该上行链路调度许可包含前半资源单元的索引和相对于该前半资源单元的索引的移位量的信息。用户装置 100_n 根据在频率方向上相对于前半资源单元的移位量,确定在后半时隙中的资源单元。

[0096] 解调用 RS 生成单元 206 生成解调用 RS,并输入到同步检测/信道估计单元 208。

[0097] 上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 生成包含输入的分配频率和带宽以及分配用户号的控制信号(上行分配许可信号发送用控制信号),并输入到 OFDM 信号生成单元 202。在该控制信号中,例如包含上行链路调度许可。

[0098] OFDM 信号生成单元 202 生成包含该控制信号的 OFDM 信号,并输入到发送无线机。其结果,通过下行链路的控制信道,通知到成为调度的对象的用户装置。

[0099] OFDM 信号生成单元 202 除了生成上述的控制信道之外,还生成其他的下行链路信道,例如包括下行参考信号、数据信道、寻呼信道等的 OFDM 信号,并输入到发送无线机。其结果,下行链路信道发送到用户装置。

[0100] 接着,参照图 6 说明本实施例的用户装置 100_n。

[0101] 本实施例的用户装置 100_n 包括:OFDM 信号解调单元 102;上行分配许可信号解调/解码单元 104;其他的控制信号、数据信号的解调/解码单元 106;解调用 RS 生成单元 108;信道编码单元 110;数据调制单元 112;以及 SC-FDMA 调制单元 114。OFDM 信号解调单元 102、上行分配许可信号解调/解码单元 104 以及其他的控制信号、数据信号的解调/解码单元 106 构成接收单元,解调用 RS 生成单元 108、信道编码单元 110、数据调制单元 112 以及 SC-FDMA 调制单元 114 构成发送单元。

[0102] 用户装置 100_n 只有在上行分配许可信号的解码结果中,分配用户号指示本用户装置 100_n 的情况下,进行发送信号的生成和发送。

[0103] 来自基站装置 200_m 的接收信号输入到 OFDM 信号解调单元 102, 进行解调处理, 上行分配许可信号发送用控制信号输入到上行分配许可信号解调 / 解码单元 104, 上行分配许可信号发送用控制信号以外的控制信号、数据信号输入到其他的控制信号、数据信号的解调 / 解码单元 106。

[0104] 上行分配许可信号解调 / 解码单元 104 进行输入的上行分配许可信号的解调 / 解码处理, 且在从基站装置 200 通知应用跳频的情况下, 将该跳频应用通知输入到 SC-FDMA 调制单元 114。此外, 上行分配许可信号解调 / 解码单元 104 将用于表示分配的资源单元的信息输入到 SC-FDMA 调制单元 114。例如, 上行分配许可信号解调 / 解码单元 104 在各个子帧中, 将前半时隙和在频率方向上相对于该前半时隙的移位量的信息输入到 SC-FDMA 调制单元 114。

[0105] 解调用 RS 生成单元 108 生成解调用 RS, 并输入到 SC-FDMA 调制单元 114。

[0106] 另一方面, 用户数据在信道编码单元 110 中进行信道编码, 在数据调制单元 112 中进行数据调制, 并输入到 SC-FDMA 调制单元 114。

[0107] SC-FDMA 调制单元 (DFT-spread OFDM) 114 基于分配的资源单元对输入的解调用 RS 和被调制的用户数据进行调制, 并输出发送信号。例如, SC-FDMA 调制单元 (DFT-spread OFDM) 114 在各个子帧中, 基于前半时隙和在频率方向上相对于该前半时隙的移位量的信息, 根据在频率方向上相对于前半时隙的移位量来确定在后半时隙中的资源。其结果, 判断为应用跳频的用户装置以一个资源单元作为单位, 在一个子帧中, 在每个时隙通过不同频带的资源单元进行数据发送。

[0108] 接着, 说明应用其他实施例的基站装置和用户装置的无线通信系统。

[0109] 本实施例的无线通信系统、基站装置以及用户装置的结构与参照图 2、图 5 以及图 6 说明的结构相同。

[0110] 在本实施例中, 与上述的实施例相同地, 在调度处理中, 基站装置 200 对判断为应用跳频的用户装置, 以一个资源单元作为单位, 在一个子帧中, 在各个时隙分配不同频带的资源单元。此时, 在本实施例中, 在各个子帧中, 预先决定在时间方向上的相对于前半资源单元的后半资源单元在频率方向上的移位量。例如, 在频率方向的一侧起, 对资源单元附加索引的情况下, 移位量由资源单元的索引 (号) 的移位量来指定。具体地说, 在作为移位量而指定了 +21 的情况下, 如图 7 所示那样, 对前半资源单元号加上 21 的资源单元成为后半资源单元。该移位量可以预先与用户装置可支持的频带相对应地标准化, 也可以通过高层进行通知。根据这样构成, 由于在每个子帧, 以相隔一定频率的频率来发送, 所以能够获得一定的频率分集效应。

[0111] 此外, 调度的结果所决定的资源单元的信息通过上行链路调度许可 (Uplink Scheduling Grant) 而被通知。由于移位量预先决定或通过高层通知, 所以在各个子帧中, 通知前半资源单元的索引。

[0112] 具体地说, 在通过跳频决定单元 226 通知应用跳频的情况下, 调度器 216 对该用户装置, 进行分配前半资源单元的调度。此时, 由于在上行链路中应用 SC-FDMA, 所以在分配连续的资源单元的情况下, 分配前半资源单元, 使得在后半时隙中分配的资源单元不连续。换言之, 分配连续的资源单元。

[0113] 对于应用该跳频的用户装置, 上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 在

各个子帧中,生成上行链路调度许可,该上行链路调度许可包括前半资源单元的信息,具体地说是前半资源单元的索引。

[0114] 接着,说明应用其他实施例的基站装置和用户装置的无线通信系统。

[0115] 本实施例的无线通信系统、基站装置以及用户装置的结构与参照图 2、图 5 以及图 6 说明的结构相同。

[0116] 在本实施例中,与上述的实施例相同地,在调度处理中,基站装置 200 对判断为应用跳频的用户装置,以一个资源单元作为单位,在一个子帧中,在各个时隙分配不同频带的资源单元。此时,在本实施例中,在各个子帧中,预先决定前半资源单元和后半资源单元之间的对应。例如,在频率方向的一侧起,对资源单元附加索引的情况下,如图 8 所示那样,在前半资源单元的索引为 k (k 为 $0 \leq k$ 的整数) 的情况下,后半资源单元由 (资源单元的最大索引) $-k$ 表示。该对应可以预先标准化,也可以通过高层进行通知。根据这样构成,由于在后半时隙,分配的资源单元不会不连续,所以能够维持单载波的特性而无需进行特殊的控制。

[0117] 此外,调度的结果所决定的资源单元的信息通过上行链路调度许可 (Uplink Scheduling Grant) 而被通知。由于前半资源单元和后半资源单元的对应是预先决定或通过高层通知,所以在各个子帧中,通知前半资源单元的信息,具体地说是前半资源单元的索引。

[0118] 具体地说,在通过跳频决定单元 218 通知应用跳频的情况下,调度器 216 对该用户装置,进行分配前半资源单元的调度。

[0119] 上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 对该应用跳频的用户装置,在各个子帧中,生成上行链路调度许可,该上行链路调度许可包括前半资源单元的信息,具体地说是前半资源单元的索引。

[0120] 接着,说明应用其他实施例的基站装置和用户装置的无线通信系统。

[0121] 本实施例的无线通信系统、基站装置以及用户装置的结构与参照图 2、图 5 以及图 6 说明的结构相同。

[0122] 在本实施例中,定义资源单元组 (RUG:Resource Unit Group)。在资源单元组中,包含连续的多个资源单元。

[0123] 在本实施例中,与上述的实施例相同地,在调度处理中,基站装置 200 对判断为应用跳频的用户装置,以一个资源单元作为单位,在一个子帧中,在各个时隙分配不同频带的资源单元。此时,在本实施例中,在各个子帧中,预先决定在时间方向上相对于前半资源单元组的后半资源单元组在频率方向上的移位量。例如,在频率方向的一侧起,对资源单元组附加索引的情况下,移位量由资源单元组的索引 (号) 的移位量来指定。具体地说,在作为移位量而指定了 +5 的情况下,如图 9 所示那样,对前半资源单元组 #1 加上 5 的资源单元组 #6 成为后半资源单元组。

[0124] 并且,预先决定在前半资源单元组中包含的资源单元和在后半资源单元组中包含的资源单元之间的对应。例如,在每个资源单元组中,从频率方向的一侧起,对资源单元附加索引的情况下,具体地说,如图 10 所示那样,在将前半资源单元组中的资源单元的索引设为 i (i 为 $0 < i$ 的整数,且 $i \leq$ 在资源单元组中包含的资源单元数) 的情况下,后半资源单元由 (在后半资源单元组中的资源单元的索引的最大值) $+1-i$ 表示。该对应可以预先标

准化,也可以通过高层进行通知。根据这样构成,由于能够以在相隔一定频率的资源单元组中包含的频率来发送,所以能够获得一定的频率分集效应,并且由于在后半时隙中,分配的资源单元不连续,所以能够维持单载波的特性而无需进行特殊的控制。

[0125] 此外,调度的结果所决定的资源单元的信息,具体地说资源单元的索引通过上行链路调度许可(Uplink Scheduling Grant)而被通知。由于前半资源单元组与后半资源单元组的对应和在前半资源单元组中包含的资源单元与在后半资源单元组中包含的资源单元的对应是预先决定或通过高层通知,所以在各个子帧中,通知前半资源单元组的信息和在该资源单元组中的资源单元的信息。具体地说,通知前半资源单元组的索引和在该资源单元组中的资源单元的索引。

[0126] 在通过跳频决定单元 226 通知应用跳频的情况下,调度器 216 对该用户装置,进行分配前半资源单元的调度。

[0127] 对于应用该跳频的用户装置,上行分配许可信号发送用控制信号生成单元 204 在各个子帧中,生成上行链路调度许可,该上行链路调度许可包括包含要分配的前半资源单元的前半资源单元组的索引和在该资源单元组中的要分配的前半资源单元的索引信息。

[0128] 接着,说明应用其他实施例的基站装置和用户装置的无线通信系统。

[0129] 本实施例的无线通信系统的结构与参照图 2 说明的结构相同。

[0130] 如图 11 所示那样,本实施例的基站装置 200 与参照图 5 说明的基站装置的不同点在于,包括与调度器 216 和 OFDM 信号生成单元 202 连接的广播信道生成单元 220。

[0131] 在本实施例中,调度器 216 将通过调度而分配的资源单元的分配信息输入到广播信道生成单元 220。

[0132] 广播信道生成单元 220 通过由物理下行链路共享信道发送的广播信道,发送输入的被分配的资源单元的分配信息。由该物理下行链路共享信道发送的广播信道也被称为动态广播信道。

[0133] 通过这样构成,在决定应用跳频的情况下,可仅由 1 比特来通知对该用户装置应用跳频的情况。此是,在 UL 调度许可中,包含用于表示是否应用跳频的 1 比特。

[0134] 如图 12 所示那样,本实施的用户装置 100 与参照图 6 说明的用户装置的不同点在于,包括与 OFDM 信号解码单元 102 和 SC-FDMA 调制单元 114 连接的广播信道解调 / 解码单元 116。

[0135] 来自基站装置 200_m 的接收信号输入到 OFDM 信号解码单元 102,进行解调处理,上行分配许可信号发送用控制信号输入到上行分配许可信号解调 / 解码单元 104,广播信道输入到广播信道解调 / 解码单元 116,上行分配许可信号发送用控制信号和广播信道以外的控制信号、数据信号输入到数据信号的解调 / 解码单元 106。

[0136] 广播信道解调 / 解码单元 116 进行输入的广播信道的解调 / 解码处理,并将分配的资源单元的分配信息输入到 SC-FDMA 调制单元 114。

[0137] 在上述的实施例中,说明了如图 13 所示那样,应用跳频的用户装置被分配系统频带的两端的频带,系统频带的两端的频带以外的频带被分配应用集中式 FDMA 的用户装置的情况,但也可以如图 14 所示那样,除了对应用跳频的用户装置分配系统频带的两端的频带,还可以分配系统频带的两端的频带以外的频带。通过这样构成,即使在应用跳频的用户装置数多的情况下,也能够获得频域的调度效应。

[0138] 此外,在上述的实施例中,记载了在应用演进的 UTRA 和 UTRAN(Evolved UTRA and UTRAN)(另称:Long Term Evolution(长期演进),或者,超(Super)3G)的系统中的例子,但本发明的基站装置还能够应用于在上行链路中使用 FDMA,例如 SC-FDMA 方式的全部系统中。

[0139] 便于说明的基础上,为促进发明的理解而使用具体的数值例子进行了说明,但只要没有特别说明,这些数值只是简单的一例,可以使用适当的任意值。

[0140] 以上,参照特定的实施例说明了本发明,但各个实施例只是例示,本领域的技术人员应该理解各种变形例、修改例、代替例、置换例等。为了便于说明,本发明的实施例的装置使用功能性的框图进行了说明,但那样的装置可以由硬件、软件或者它们的组合来实现。本发明并不限于上述的实施例,各种变形例、修改例、代替例、置换例等包含在本发明中而不脱离本发明的精神。

[0141] 本国际申请主张基于在 2007 年 8 月 14 日申请的日本专利申请第 2007-211598 号的优先权,将 2007-211598 号的全部内容引用到本国际申请中。

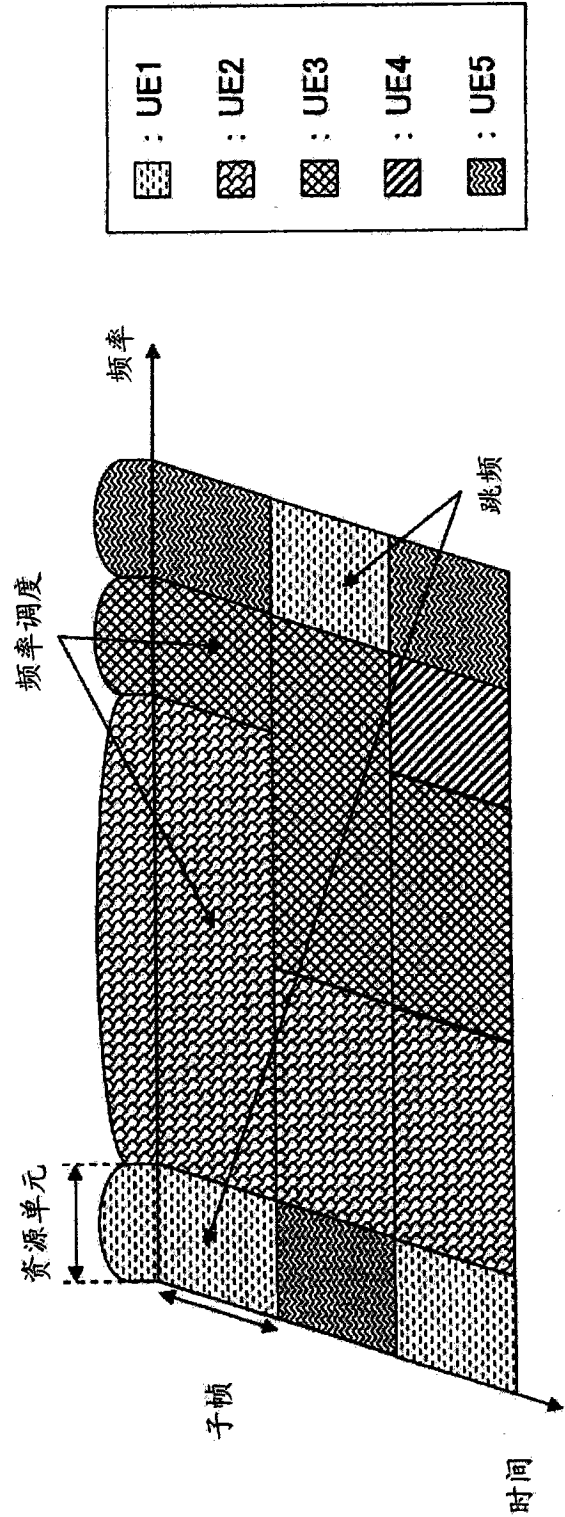


图 1

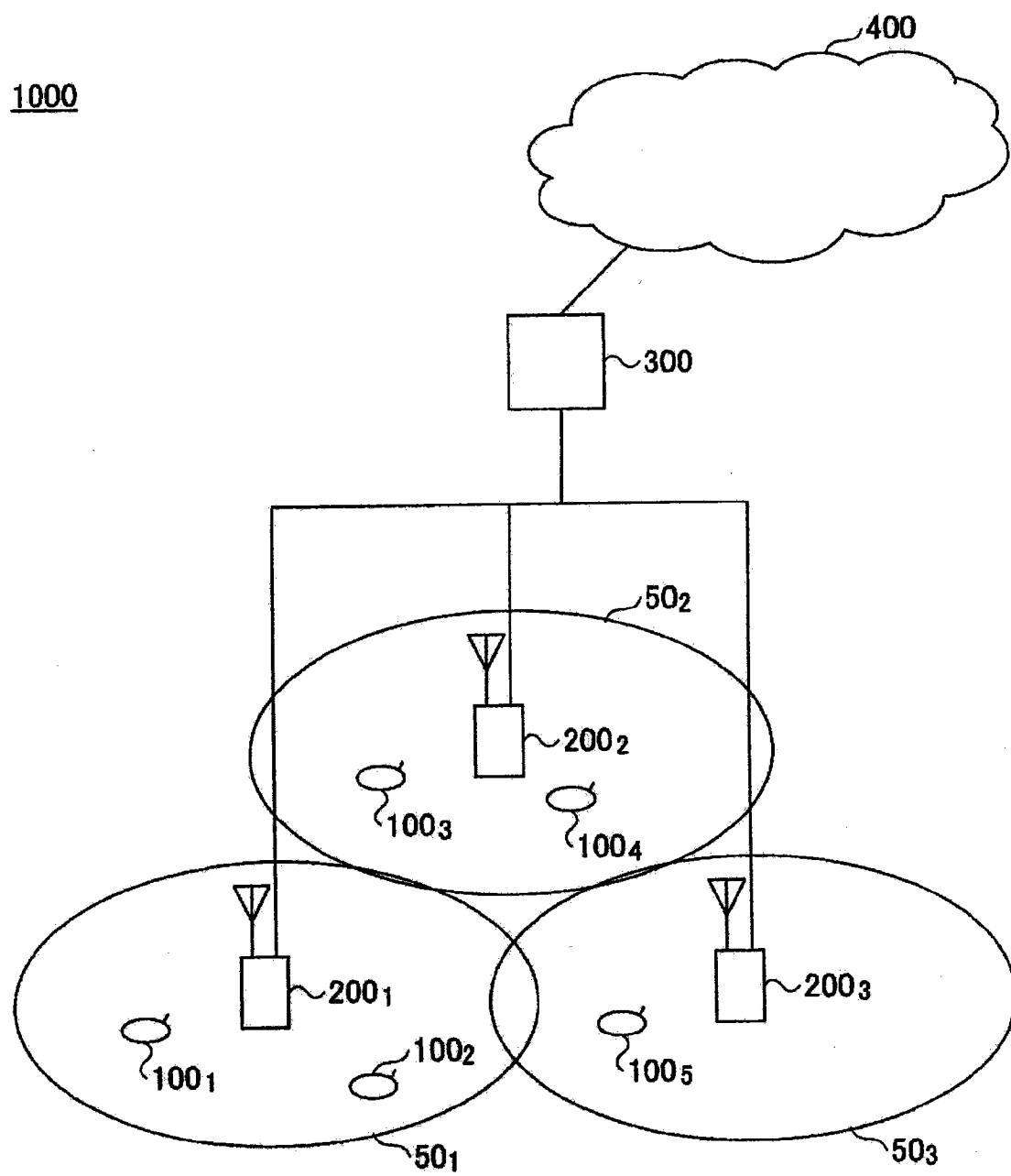


图 2

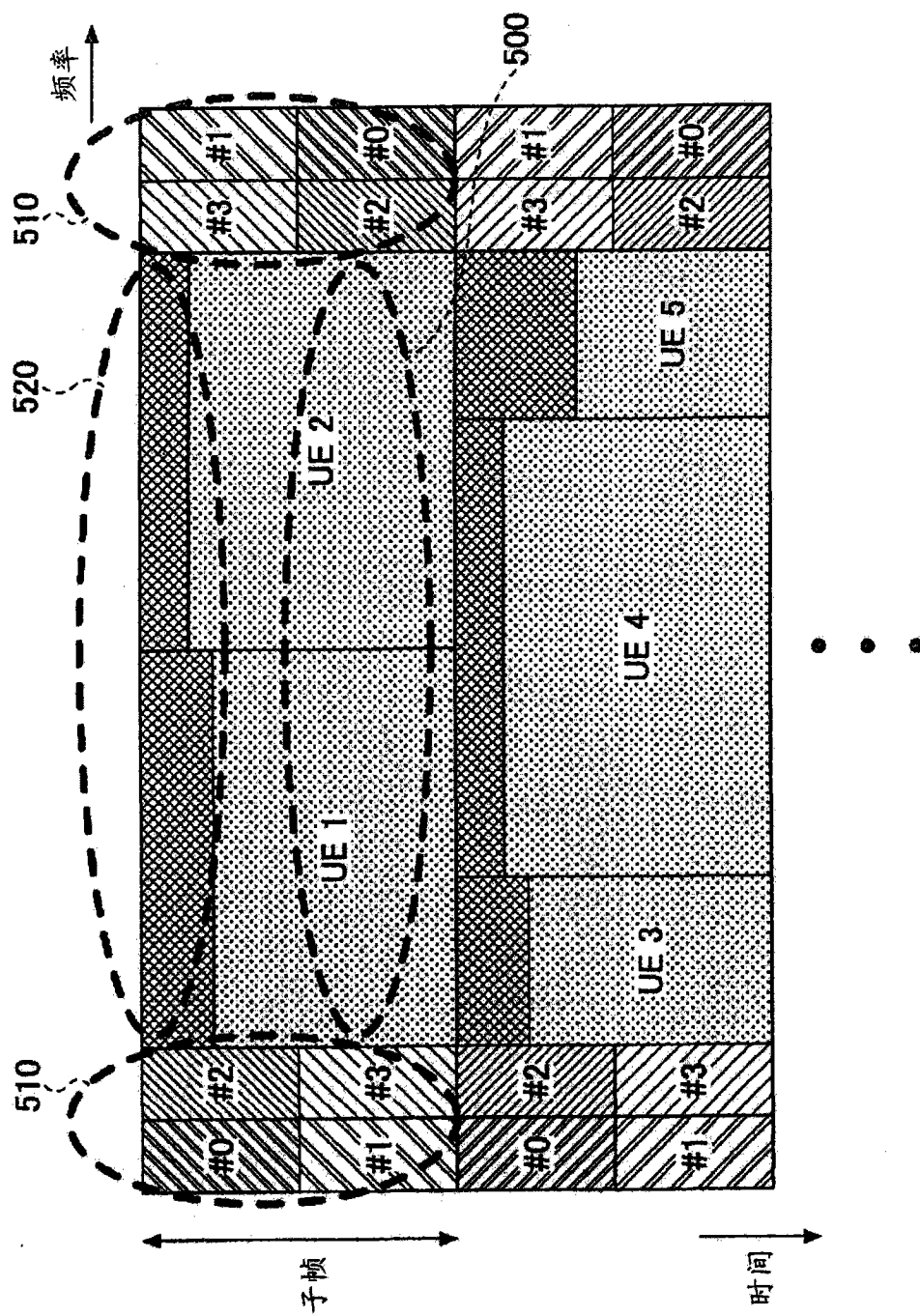


图 3

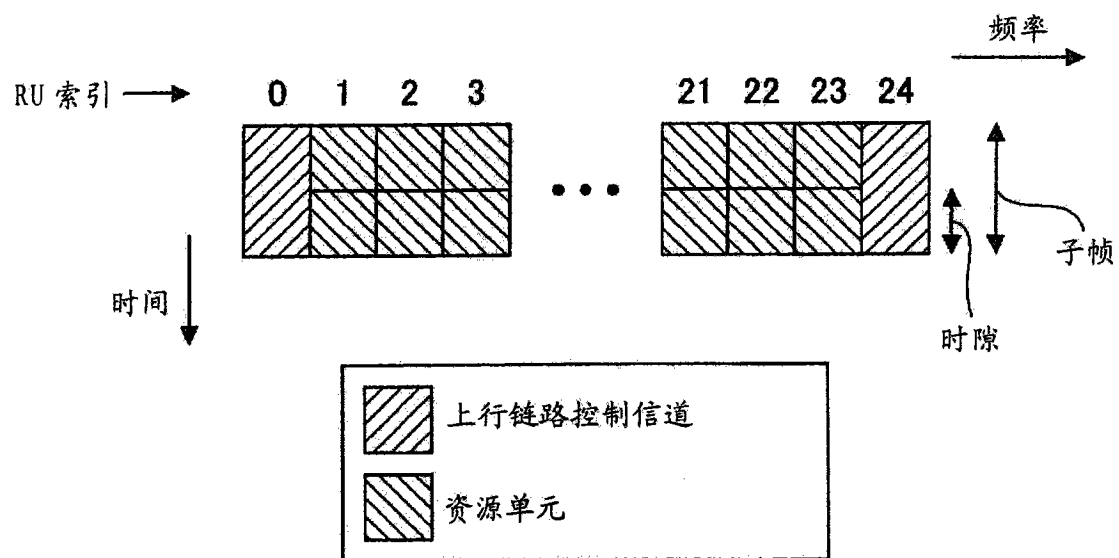


图 4

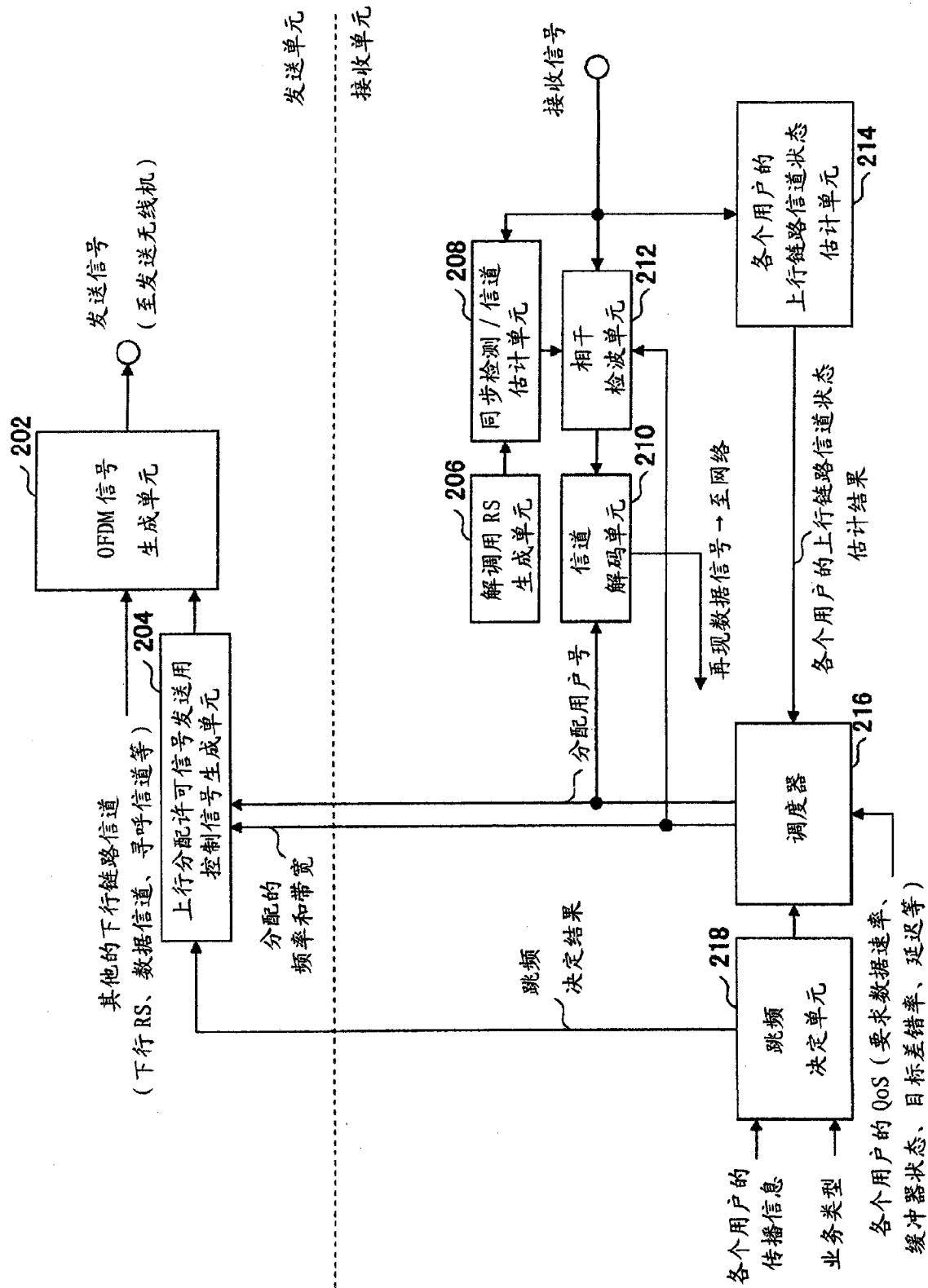


图 5

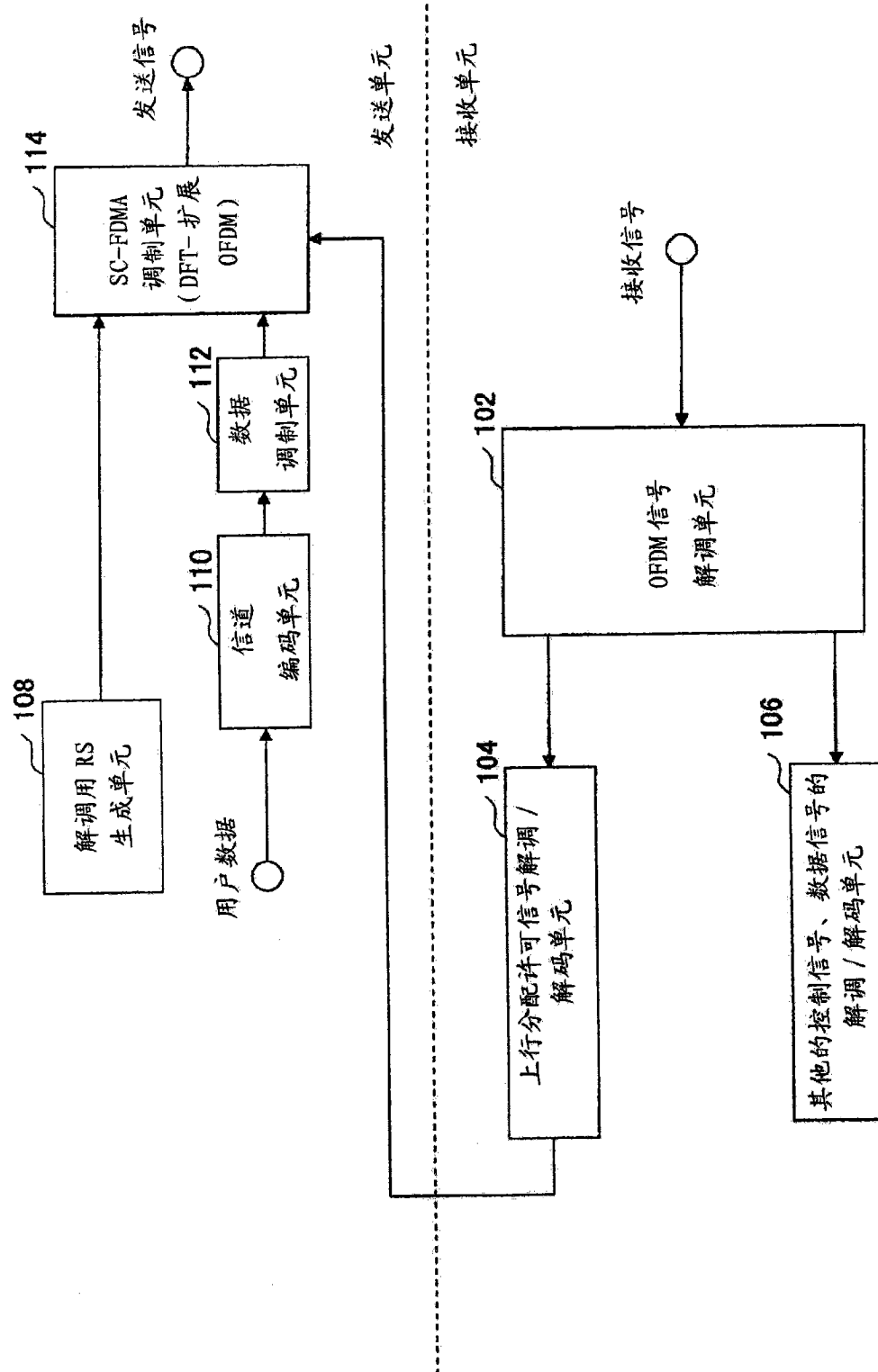


图 6

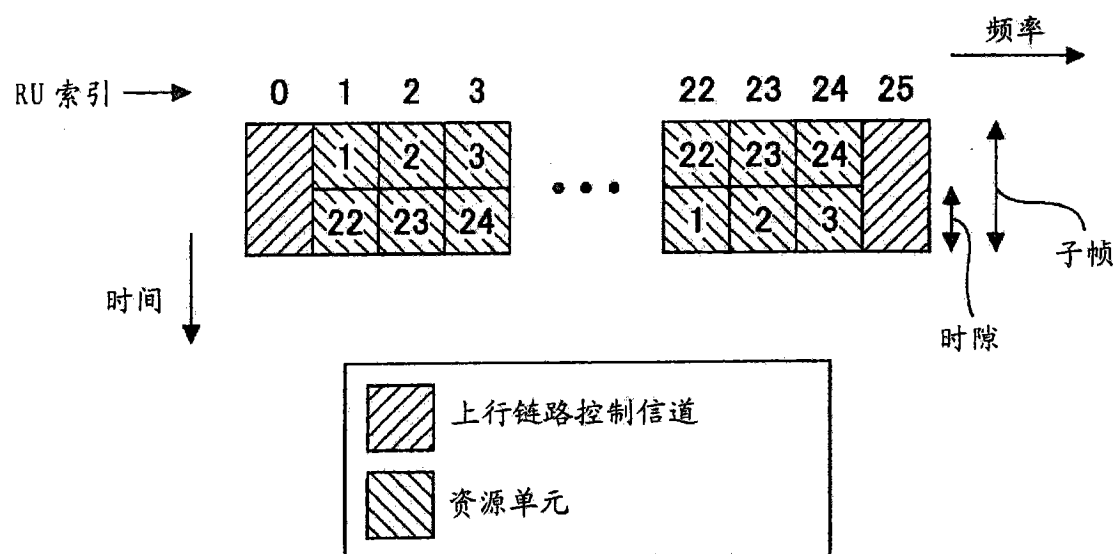


图 7

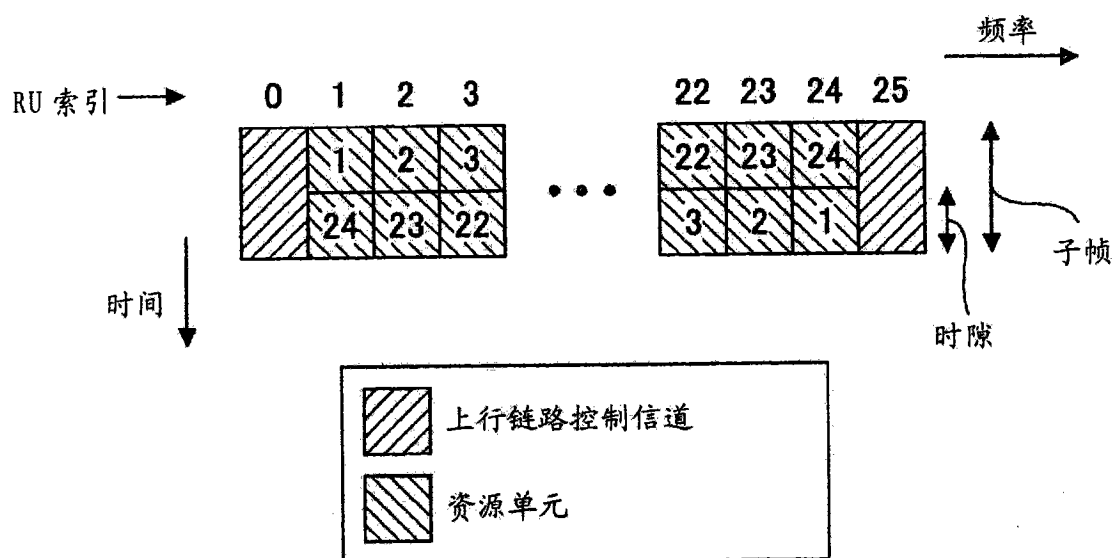


图 8

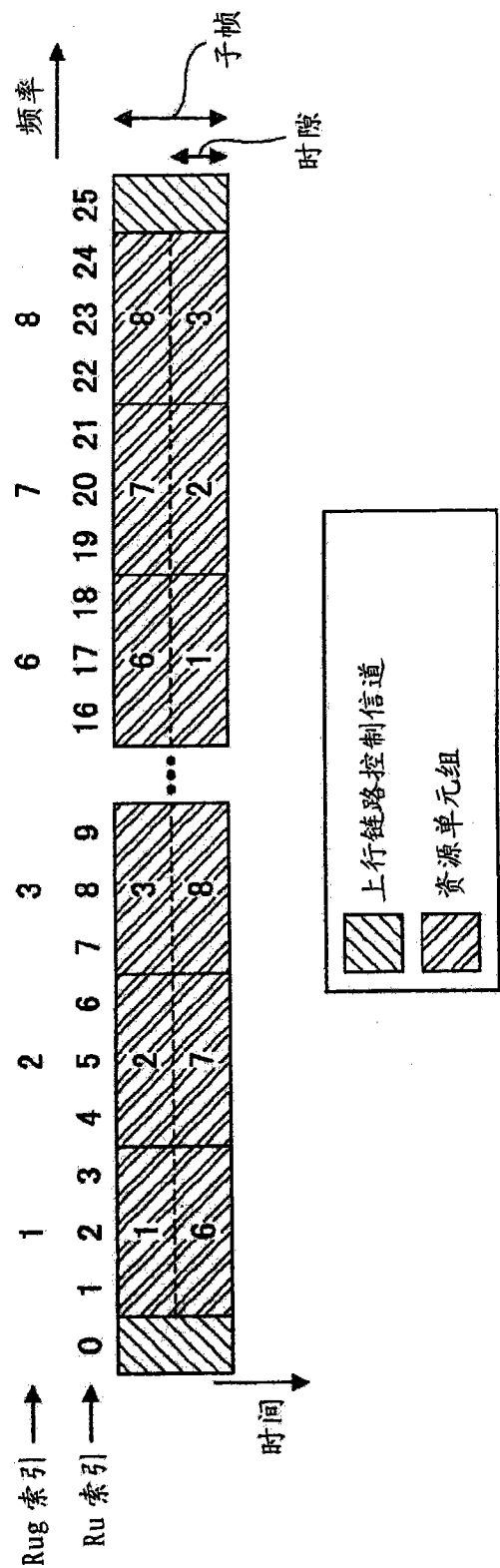


图 9

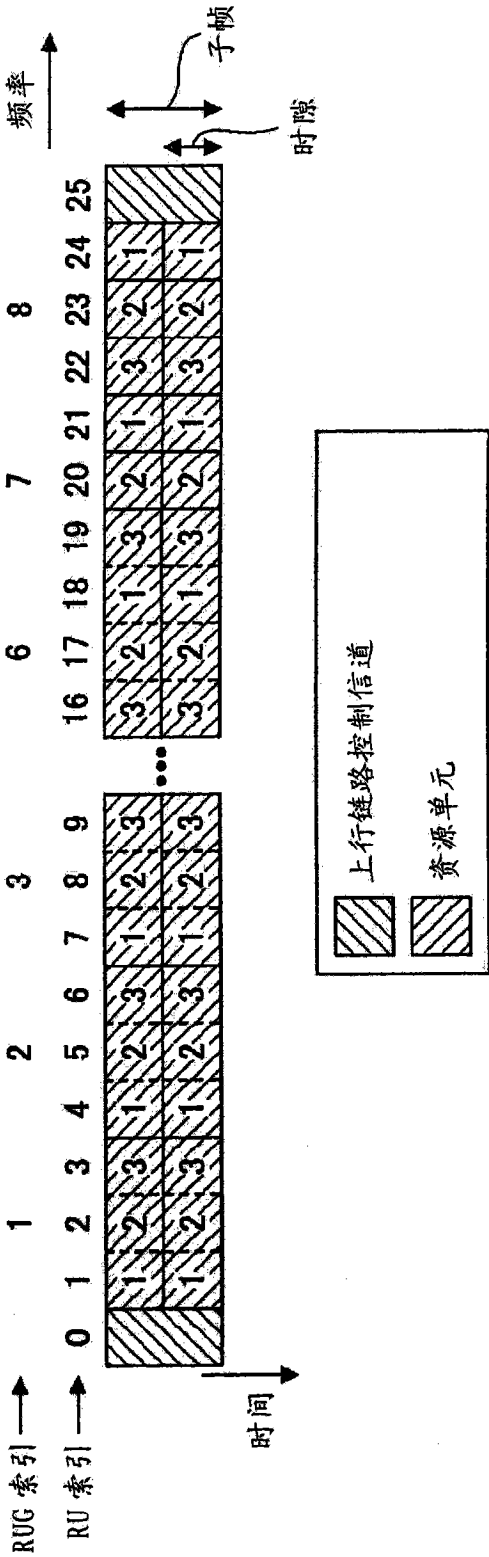


图 10

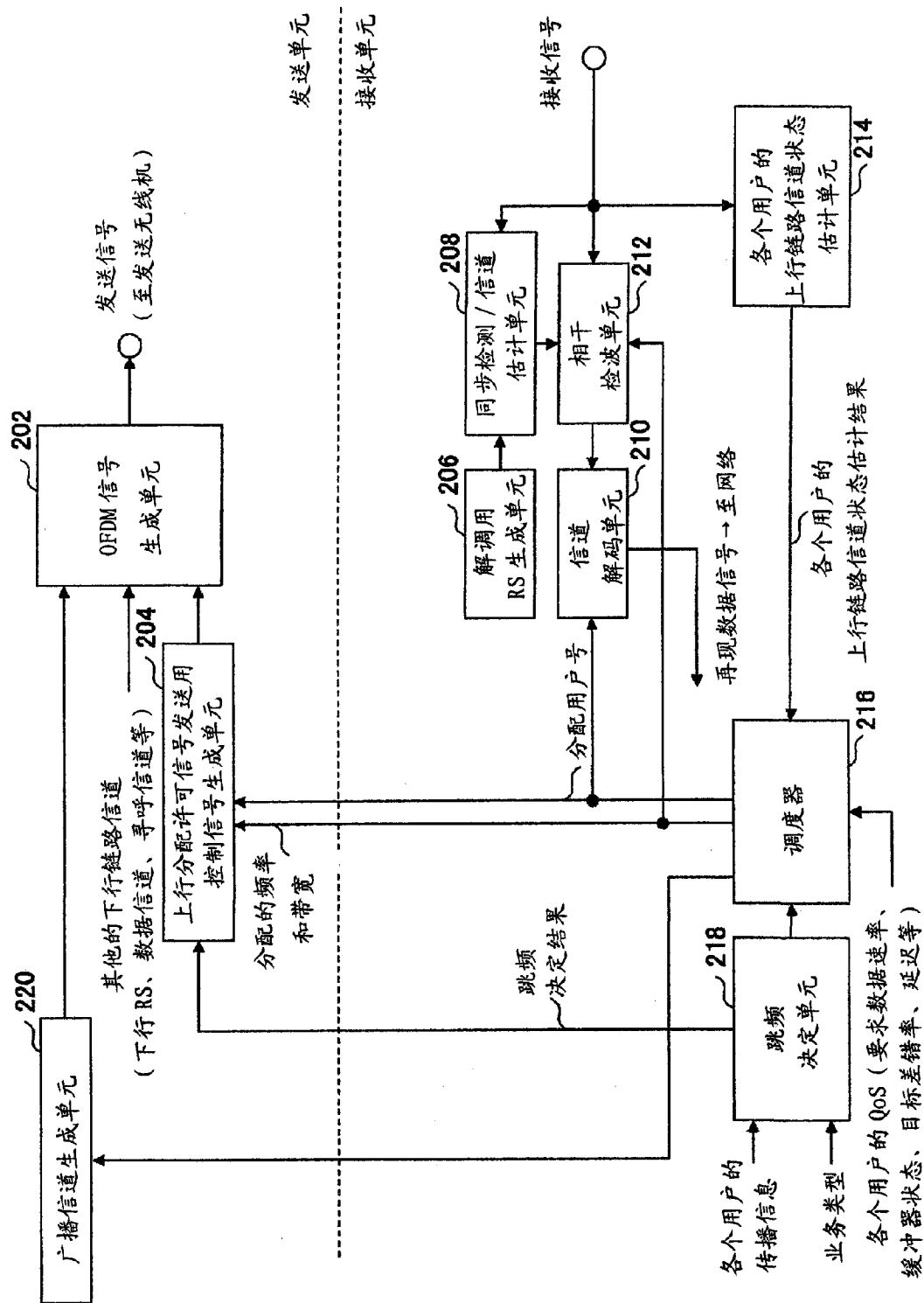


图 11

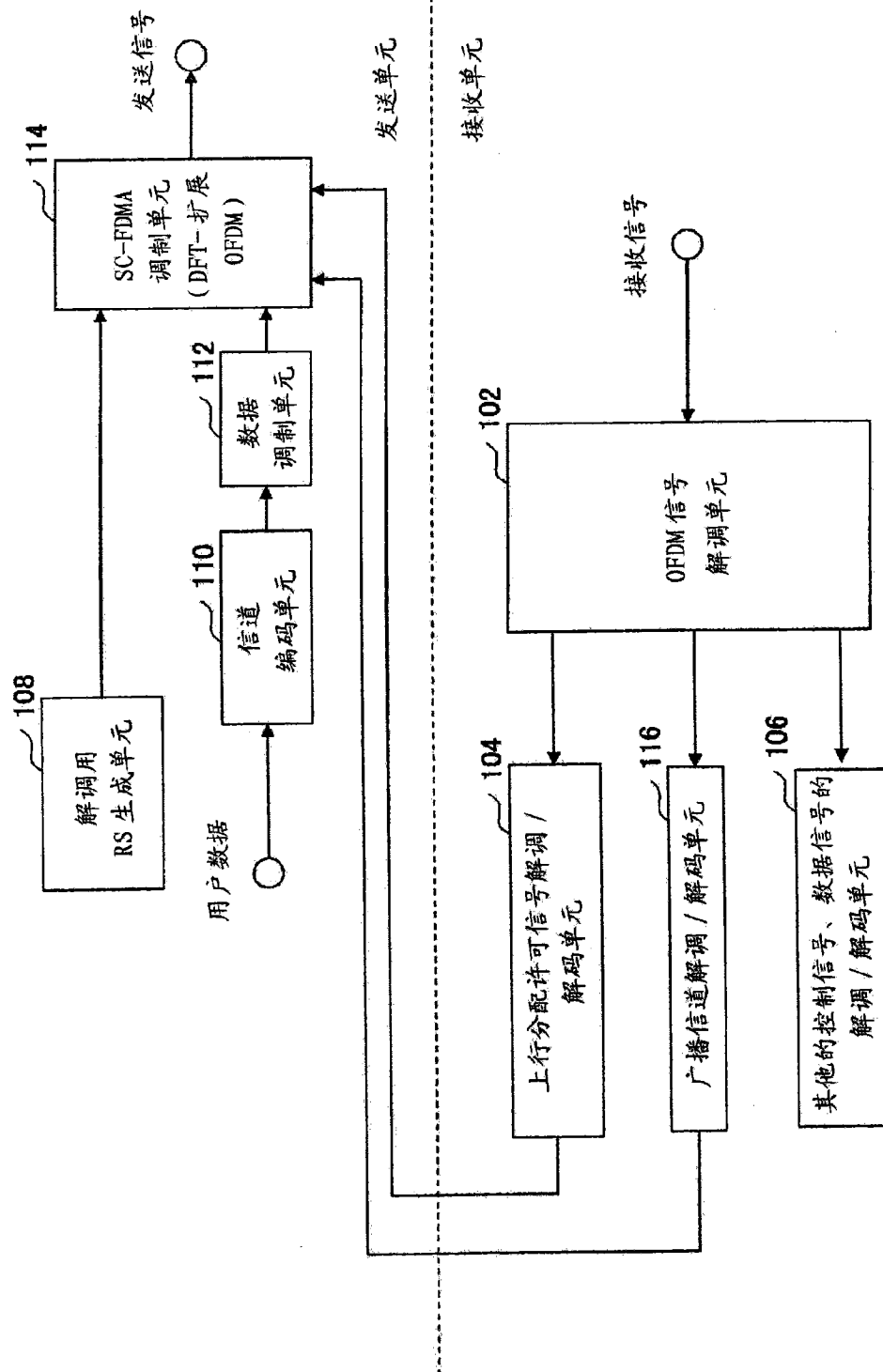


图 12

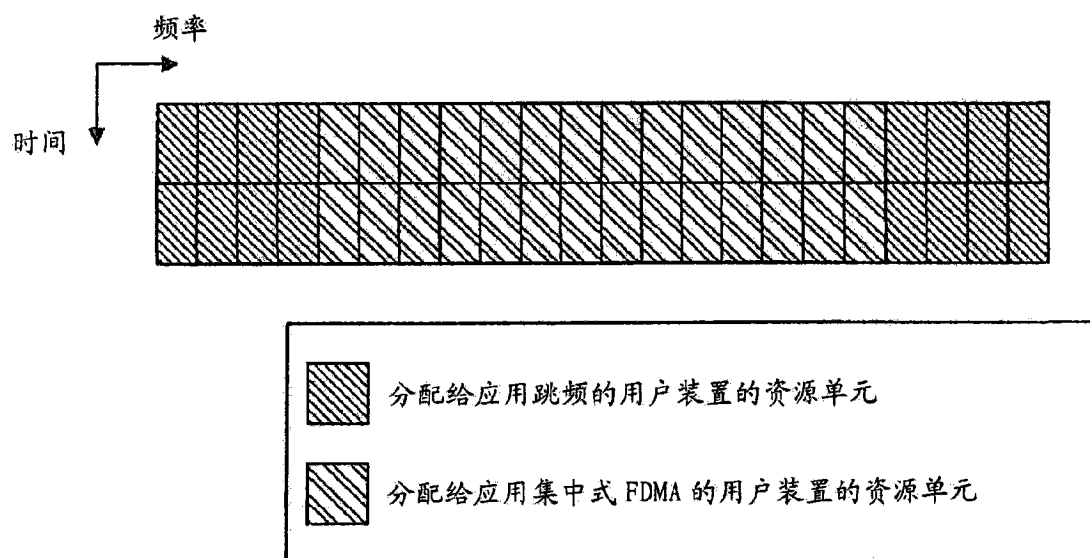


图 13

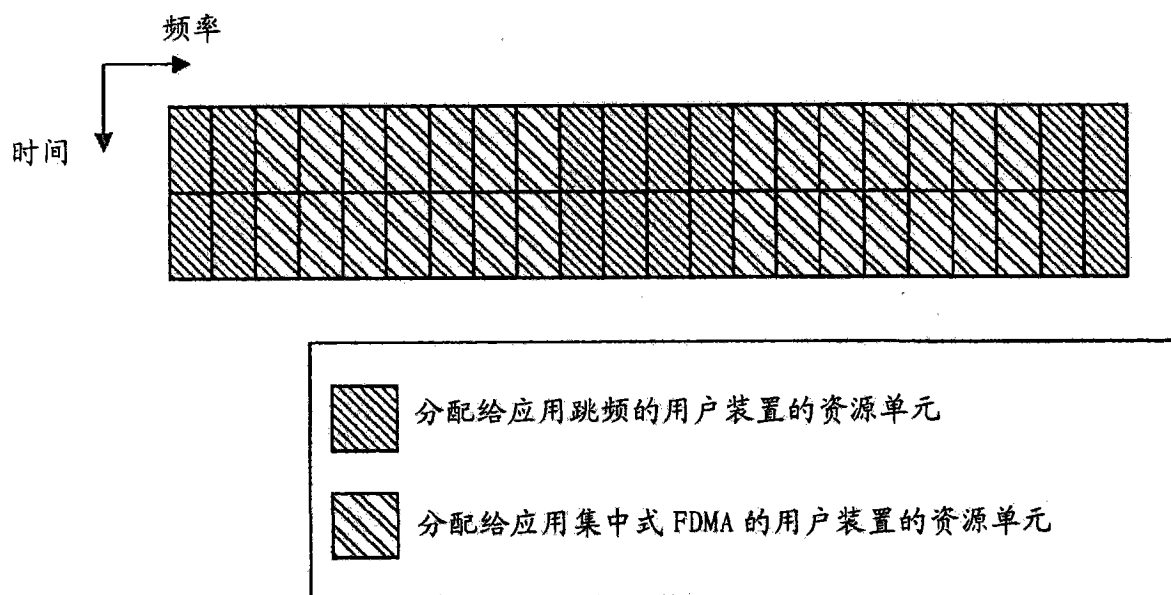


图 14