



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102006667 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201010578475.0

(22)申请日 2007.02.05

(30)优先权数据

031742/06 2006.02.08 JP

077820/06 2006.03.20 JP

169449/06 2006.06.19 JP

(62)分案原申请数据

200780012553.7 2007.02.05

(73)专利权人 株式会社NTT都科摩

地址 日本东京都

(72)发明人 樋口健一 岸山祥久 大藤义显

永田聪 佐和桥卫

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 于小宁

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件

WO 00/49823 A1,2000.08.24,

CN 1610333 A,2005.04.27,

审查员 王成苗

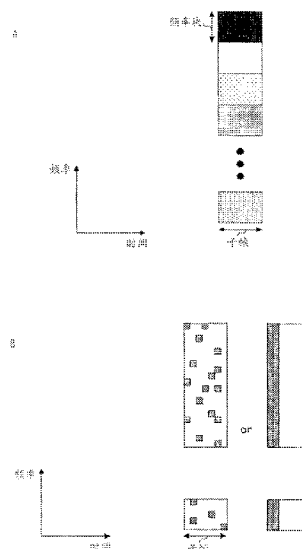
权利要求书1页 说明书14页 附图27页

(54)发明名称

发送装置以及发送方法

(57)摘要

发送装置包括:频率调度部件,对各个用户分配频率块和分散型频率块中的一个,所述频率块为将系统带宽分割为连续的副载波频率的块的频率块,所述分散型频率块为由离散地分散在系统带宽内的副载波频率构成的频率块;以及映射部件,根据所述分配,对所述频率块和分散型频率块中的一个分配发送数据,所述频率调度部件将所述频率块作为单位分配分散型频率块,并分配将该分散型频率块分割为多个的分割块。



1. 一种发送装置,其特征在于,包括:

频率调度部件,对各个用户分配频率块和多个分割块中的一个,所述频率块是将系统带宽分割为由多个连续的副载波频率形成的块的频率块,所述多个分割块是通过在时间方向上分割分散型频率块而形成的,所述分散型频率块由离散地分散在系统带宽内的副载波频率构成,并且是以频率块为单位分配的;以及

映射部件,将发送数据分配给在所述频率调度部件中分配的频率块和所述多个分割块中的一个。

2. 如权利要求1所述的发送装置,其特征在于,

对于相同用户分配的所述多个分割块是被分散在了至少两个频率块中的多个分割块,并且是在时间方向上连续的多个分割块。

3. 如权利要求1所述的发送装置,其特征在于,还包括:

控制信息生成部件,生成与在所述频率调度部件中分配了发送数据的分割块有关的信息;以及

发送部件,在多个频率块的开头部分中,发送控制信息。

4. 如权利要求3所述的发送装置,其特征在于,

所述控制信息生成部件生成表示所述频率块和所述分割块位置的识别码的数量、表示被分配了所述频率块和所述分割块中的一个的所有移动台的信息、以及表示与各识别码对应的移动台的信息,作为控制信息。

5. 如权利要求3所述的发送装置,其特征在于,

所述控制信息生成部件生成表示所述频率块和所述分割块位置的识别码的数量、表示被分配了所述频率块和所述分割块中的一个的移动台的信息、以及表示与各识别码对应的所述移动台的信息,作为控制信息。

6. 一种发送方法,其特征在于,包括:

对各个用户分配频率块和多个分割块中的一个的分配步骤,所述频率块是将系统带宽分割为由多个连续的副载波频率形成的块的频率块,所述多个分割块是通过在时间方向上分割分散型频率块而形成的,所述分散型频率块由离散地分散在系统带宽内的副载波频率构成,并且是以频率块为单位分配的;以及

将发送数据分配给分配的频率块和所述多个分割块中的一个的映射步骤。

7. 如权利要求6所述的发送方法,其特征在于,

对于相同用户分配的所述多个分割块是被分散在了至少两个频率块中的多个分割块,并且是在时间方向上连续的多个分割块。

8. 如权利要求6所述的发送方法,其特征在于,还包括:

生成与在所述分配步骤中分配了发送数据的分割块有关的信息的步骤;以及在多个频率块的开头部分中,发送控制信息的步骤。

发送装置以及发送方法

[0001] 本申请是以下专利申请的分案申请：申请号：200780012553.7，申请日：2007.02.05，发明名称：发送装置以及发送方法

技术领域

[0002] 本发明涉及发送装置以及发送方法。

背景技术

[0003] 下行链路数据信道中的发送方法有集中(Localized)型发送和分散(Distributed)型发送。

[0004] 在集中型发送中，如图1A所示，对各个用户以频率块为单位进行分配。例如，在集中型发送中，分配频率选择性衰落(fading)较好的频率块。集中型发送中通常发送数据尺寸较大，对于追求频率调度效应是有效的发送方法。

[0005] 在分散型发送中，如图1B所示，不拘泥于频率块而分散在所分配的频带整体中进行数据的发送。例如，分散型发送在高速移动时无法进行频率调度的状态、以及VoIP等发送数据较小的情况下使用。分散型发送中通常发送数据尺寸较小，对于追求频率分集效应是有效的发送方法。

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 但是，上述的背景技术中存在以下问题。

[0008] 在一个系统中，需要支持从低速移动时到高速移动时的通信。

[0009] 此外，需要在一个系统中支持数据尺寸较大的Web浏览那样的分组到数据尺寸较小的VoIP等分组。

[0010] 因此，本发明是为了解决上述问题而完成，提供一种能够在一个系统中支持集中型发送和分散型发送的发送装置以及发送方法。

[0011] 解决课题的方案

[0012] 为了解决上述课题，本发明的发送装置的特征之一在于，包括：频率调度部件，对各个用户分配频率块和多个分割块中的一个，所述频率块是将系统带宽分割为由多个连续的副载波频率形成的块的频率块，所述多个分割块是通过在时间方向上分割分散型频率块而形成的，所述分散型频率块由离散地分散在系统带宽内的副载波频率构成，并且是以频率块为单位分配的；以及映射部件，将发送数据分配给在所述频率调度部件中分配的频率块和所述多个分割块(sub-block)中的一个。

[0013] 根据这样的结构，能够将容纳在一个分散型频率块中的分组分配给多个分割块。

[0014] 此外，本发明的发送方法的特征之一在于，包括：对各个用户分配频率块和多个分割块中的一个的分配步骤，所述频率块是将系统带宽分割为由多个连续的副载波频率形成的块的频率块，所述多个分割块是通过在时间方向上分割分散型频率块而形成的，所述分

散型频率块由离散地分散在系统带宽内的副载波频率构成,并且是以频率块为单位分配的;以及将发送数据分配给分配的频率块和所述多个分割块中的一个的映射步骤。

[0015] 由此,能够将容纳在一个分散型频率块中的分组分配给多个分割块。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明的实施例,能够实现在一个系统中可支持集中型发送和分散型发送的发送装置以及发送方法。

附图说明

[0018] 图1A是表示集中型发送的说明图。

[0019] 图1B是表示分散型发送的说明图。

[0020] 图2是表示本发明一实施例的发送装置的局部方框图。

[0021] 图3是表示本发明一实施例的发送装置的动作的说明图。

[0022] 图4A是表示本发明一实施例的发送装置的动作的说明图。

[0023] 图4B是表示本发明一实施例的发送装置的动作的说明图。

[0024] 图5是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0025] 图6是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0026] 图7A是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0027] 图7B是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通和方法的说明图。

[0028] 图8是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0029] 图9是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0030] 图10是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的局部方框图。

[0031] 图11是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0032] 图12是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的局部方框图。

[0033] 图13是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0034] 图14是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的局部方框图。

[0035] 图15是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0036] 图16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流程图。

[0037] 图17A是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0038] 图17B是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0039] 图18A是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0040] 图18B是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0041] 图19是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0042] 图20是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。

[0043] 图21A是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0044] 图21B是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0045] 图22A是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0046] 图22B是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0047] 图23A是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

[0048] 图23B是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。

- [0049] 图24A是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。
- [0050] 图24B是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。
- [0051] 图25A是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。
- [0052] 图25B是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。
- [0053] 图26是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。
- [0054] 图27是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。
- [0055] 图28是表示集中和分散的复用方法中的分配信息的通知方法的说明图。
- [0056] 图29是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。
- [0057] 图30是表示本发明一实施例的发送装置中的频率调度单元的动作的说明图。
- [0058] 图31是表示基于树的资源分配(Tree Based Resource Allocation)的说明图。
- [0059] 标号说明
- [0060] 100 发送装置

具体实施方式

- [0061] 下面,基于以下的实施例并参照附图说明用于实施本发明的优选方式。
- [0062] 另外,在用于说明实施例的所有附图中,具有相同功能的部分使用同一标号,并省略重复的说明。
- [0063] 参照附图2说明本发明实施例的发送装置。
- [0064] 本实施例的发送装置100在集中型发送的范畴中,进行分散型发送。发送装置100例如设置在基站中。
- [0065] 发送装置100包括:作为分配比率决定部件的资源块(RB)分配比率的切换单元102,被输入表示各个移动台(UE)的移动性(mobility)的信息和表示各个移动台的业务(traffic)的信息、例如尺寸(size)、种类;被输入各个移动台的传播路径信息、各个移动台的优先级信息和资源块分配比率的切换单元102的输出信号的频率调度单元104;分别被输入频率调度单元104的输出信号的控制信息生成单元106以及发送数据生成单元112;分别被输入控制信息生成单元106以及发送数据生成单元112的输出信号的编码率、数据调制决定单元108以及114;被输入编码率、数据调制决定单元108的输出信号,输出控制信息的映射单元110;被输入编码率、数据调制决定单元114的输出信号和数据,并输出数据的映射单元116。
- [0066] 资源块分配比率的切换单元102基于表示各个移动台的移动性的信息和业务信息等,决定对集中和分散,分别以怎样的比率来分配资源块,并将求得的值作为资源块分配比率信息而输入到频率调度单元104。
- [0067] 资源块分配比率的切换单元102在决定资源块的分配比率时,例如在移动性高的移动台多的情况下、或VoIP那样的数据量小的业务多的情况下,增加用于分配分散型的资源块的比率。
- [0068] 频率调度单元104基于表示所输入的各个移动台的传播路径的信息、表示各个移动台的优先级的信息、资源分配比率信息,对各个移动台分配资源块。这里,优先级信息是指,考虑了例如重发请求的有无、从发送终端发送出分组开始的经过时间、目标传输速率、可实现的吞吐量、分组传送中的容许延迟等项目而对每个移动台数值化后的信息。

[0069] 例如,频率调度单元104在每个规定的周期、例如调度的周期,基于由各个移动台的状态、例如信道状态、业务所决定的资源块分配比率信息,自适应地切换对集中和分散的资源块分配的比率。由此,能够增大数据信道的吞吐量。

[0070] 此外,频率调度单元104也可以在长周期,基于由各个移动台的状态、例如业务所决定的资源块分配比率信息,切换对集中和分散的资源块分配的比率。由此,与在每个调度周期进行切换的情况相比,容易控制。此外,还能够削减用于通知对分散的资源块分配数(number)的控制比特数。

[0071] 例如,如图3所示,频率调度单元104以频率块作为分配单元,分配进行集中型发送的数据和进行分散型发送的数据。即,频率调度单元104以频率块作为分配单元,对各个用户分配分散型频率块(资源块),所述频率块为将系统带宽分割为连续的副载波频率的块的频率块,所述分散型频率块为由离散地分散在系统带宽内的副载波频率构成的频率块。由此,可以不要在进行分散型发送时所需的信令信息。

[0072] 此外,频率调度单元104在以资源块层级(level)进行分散发送时,将1个资源块分割为多个、例如进行N分割(N是 $N>0$ 的整数)。即,频率调度单元104分配将分散型频率块分割为多个的分割块作为资源块。这里,资源块是表示映射用户的单位、例如表示分配某一用户的单位。

[0073] 例如,如图4A所示,频率调度单元104以时间方向将1个资源块分割为多个、例如2分割,并对各个移动台、例如对两个用户分配资源块。例如,如图4A所示,频率调度单元104将第1块和第2块分配给不同的用户。

[0074] 例如,如图4B所示,频率调度单元104也可以按频率方向将1个资源块分割为多个、例如2分割,并对各个移动台、例如对两个用户分配资源块。例如,如图4B所示,频率调度单元104将第1块和第2块分配给不同的用户。

[0075] 在图4A以及图4B中,开头的两个码元由导频和信令比特构成、即由导频信道和L1/L2控制信道构成。

[0076] 在资源块层级的分散型发送中,如果不分配多个资源块,则无法得到频率分集效应。因此,在VoIP那样数据量小的业务中,1个资源块中容纳了所有的数据,无法得到频率分集效应。在VoIP中,例如180比特成为1分组的数据量。

[0077] 这样,通过对资源块进行N分割,能够将原本容纳在一个资源块中的分组分配给N个资源块,因此能够增大频率分集效应。

[0078] 控制信息生成单元106生成与移动台对应的控制信息,该移动台为在频率调度单元104中分配了资源块的移动台。

[0079] 例如,控制信息生成单元106对进行集中型发送的资源块的号码,分配表示资源块的物理位置的识别码、例如号码(number)。例如,如图5所示,在频带内存在16个资源块的情况下,当所有资源块为进行集中型发送的资源块时,进行集中型发送的资源块号码和表示资源块的物理位置的号码相同。集中型资源块中所记载的号码表示进行集中型发送的资源块的号码,在其上方记载的号码表示用于表示资源块的物理位置的号码。

[0080] 此外,控制信息生成单元106在进行分散型发送时,将一部分资源块置换为进行分散型发送的资源块。例如,控制信息生成单元106将4个资源块变换为进行分散型发送的资源块。但是,在本实施例中,说明预先决定了置换规则的情况,该规则为根据进行分散型发

送的资源块的数量,将哪些进行集中型发送的资源块置换为进行分散型发送的资源块的规则。

[0081] 例如,如图6所示,控制信息生成单元106将表示资源块的物理位置的识别码、例如号码从0号开始分配,当进行分散型发送的资源块数为N时,将每 $16/N$ 的资源块分配给进行分散型发送的资源块。由此,能够根据进行分散型发送的资源块的数量唯一地决定被分配给分散型发送的资源块,因此能够减少控制信息量。在集中型资源块中所记载的号码以及对分散型资源块所示的号码分别表示进行集中型发送的资源块的号码以及进行分散型发送的资源块的号码,而在其上方所记载的号码表示用于表示资源块的物理位置的号码。

[0082] 此外,控制信息生成单元106基于所决定的预定规则,对进行集中型发送的资源块、进行分散型发送的资源块分派连续号码。例如,如图6所示,控制信息生成单元106按照资源块的物理位置号码小的顺序,首先对进行集中型发送的资源块分派号码,之后接着对进行分散型发送的资源块分派号码。由此,根据进行分散型发送的资源块的数量,能够唯一地确定各个号码的进行分散型发送的资源块和进行集中型发送的资源块的物理位置。因此,能够以较少的比特数来实现分配信息的通知。

[0083] 作为一例,参照图7A以及图7B说明对移动台0(UE0)、移动台1(UE1)、移动台2(UE2)、移动台3(UE3)以及移动台4(UE4)分配资源块的情况。

[0084] 例如,移动台0、1以及2是低移动性的用户,移动台3以及4是高移动性的用户。因此,频率调度单元104对移动台0、1以及2分配进行集中型发送的资源块,对移动台3以及4分配进行分散型发送的资源块。

[0085] 例如,频率调度单元104对移动台0分配资源块#0、#1以及#3,对移动台1分配资源块#2,对移动台#2分配资源块#4、#5、#6、#7、#8、#9、#10以及#11,对移动台#3分配资源块#12、#13以及#14,对移动台#4分配资源块#15。

[0086] 说明分配信息的通知方法。

[0087] 在集中多个移动台的分配信息而编码发送时,如图8所示,控制信息生成单元106通知进行分散型发送的资源块数、分配移动台的ID、各个资源块的分配移动台号码。即,控制信息生成单元106生成表示资源块的识别码的数量(number)、表示被分配了频率块以及分割块中的一个的所有的移动台的信息、和表示与各识别码对应的移动台的信息,作为控制信息。

[0088] 进行分散型发送的资源块数例如是从1到16,需要4比特。

[0089] 分配移动台的ID相当于同时分配的最大用户数,分别被指示了分配的移动台的ID。

[0090] 例如,最大分配用户数为4,分配移动台ID为12比特(bit)时,#0中存储了例如abcdefghijkl(分配用户#0所指定的移动台的ID)、#1到#3中也同样存储了被分配的移动台的ID。这时,合计比特数为 $4 \times 12 = 48$ 比特。

[0091] 以后,对于各个资源块的分配移动台号码不是由移动台ID指示,而是由分配用户号码、例如#1-#3指示。

[0092] 各个资源块的分配移动台号码是对进行分散型发送的资源块、进行集中型发送的资源块赋予的连续号码。不是表示资源块的物理位置的号码。例如,资源块数为16,最大分配用户为4(2比特)时,需要比特数为 $16 \times 2 = 32$ 比特。例如,对资源块号码#0为移动台#1、

对#1为移动台#3、对#2为移动台#0、对#3为移动台#2、对#4为移动台#2。

[0093] 此外,也可以对每个分配移动台编码发送分配信息。

[0094] 这时,如图9所示,控制信息生成单元106通知进行分散型发送的资源块数、分配移动台的ID、各个资源块的分配移动台号码。即,控制信息生成单元106生成表示资源块的识别码的数量、表示被分配了频率块和分割块中的一个的移动台的信息、和表示与各识别码对应的移动台的信息,作为控制信息。

[0095] 进行分散型发送的资源块数例如是从1到16,需要4比特。

[0096] 分配移动台的ID存储了移动台的ID。例如,所需比特数为移动台的ID比特数、例如12比特。

[0097] 各个资源块的分配移动台号码是对进行分散型发送的资源块、进行集中型发送的资源块赋予的连续号码。不是表示资源块的物理位置的号码。例如,对被分配的资源块确立标志1。这时,不进行分配的资源块中被确立标志0。所需的比特数与资源块数相同,例如为16比特。例如,对资源块号码#0为0、对#1为0、对#2为0、对#3为1、对#4为1。

[0098] 编码率、数据调制决定单元108决定发送控制信息时使用的编码率、数据调制的值。

[0099] 映射单元110进行在编码率、数据调制决定单元108中所决定的数据调制以及编码,并映射到物理信道。其结果,控制信息被发送。

[0100] 发送数据生成单元112根据被分配给各个移动台的资源块数而生成发送数据。例如,发送数据生成单元112决定发送数据量。

[0101] 编码率、数据调制决定单元114对于在频率调度单元104中被分配的各个移动台的数据、控制信息,分别决定编码率、数据调制的值。

[0102] 映射单元116进行数据调制以及编码,并映射到物理信道。

[0103] 下面,参照图10说明频率调度单元104中的发送数据的分配动作。

[0104] 频率调度单元104优先分配进行集中型发送的数据。

[0105] 例如,如图10所示,频率调度单元104包括集中型分配单元1042、被输入集中型分配单元1042的输出信号的分散型分配单元1044。

[0106] 集中型分配单元1042中被输入各个移动台的传播路径信息、优先级信息、表示对集中型和分散型的分配比率的信息,并基于这些信息、即传播路径信息、优先级信息等,优先分配进行集中型发送的数据。

[0107] 例如,如图11所示,集中型分配单元1042基于资源块分配比率信息,保留要分配给进行分散型发送的用户的资源块数,考虑进行集中型发送的移动台的各个资源块中的接收状态,从而先对进行集中型发送的用户进行分配。例如,集中型分配单元1042基于优先级,进行对各个移动台的资源块分配。

[0108] 分散型分配单元1044对于被分配了集中型发送的数据的资源块以外的资源块,分配进行分散型发送的数据。

[0109] 例如,如图11所示,分散型分配单元1044在对进行集中型发送的用户的分配后,使用剩余的资源块对进行分散型发送的用户进行分配。分散型分配单元1044基于优先级,进行对各个移动台的资源块分配。

[0110] 此外,频率调度单元104也可以优先分配进行分散型发送的数据。

[0111] 例如,如图12所示,频率调度单元104包括分散型分配单元1044、被输入分散型分配单元1044的输出信号的集中型分配单元1042。

[0112] 分散型分配单元1044中被输入各个移动台的传播路径信息、优先级信息、表示对集中型和分散型的资源块分配比率的信息,并基于这些信息、即传播路径信息、优先级信息等,优先分配进行分散型发送的数据。

[0113] 例如,如图13所示,分散型分配单元1044基于通过资源块分配比率信息而分配给进行集中型发送的用户的资源块数,基于以分散发送的移动台的各个资源块中的接收状态,或者为了能够较大地得到频率分集效应,从而决定对进行分散型发送的用户分配的资源块。例如,分散型分配单元1044基于优先级,进行对各个移动台的资源块分配。

[0114] 如图13所示,集中型分配单元1042在对进行分散型发送的用户的分配后,将剩余的资源块对进行集中型发送的用户进行分配。集中型分配单元1042基于优先级,进行对各个移动台的资源块分配。

[0115] 此外,频率调度单元104也可以对集中型、分散型分别进行预先指定的资源块分配。

[0116] 频率调度单元104对进行集中型、分散型发送的用户,分别在预先指定的资源块内进行分配。这样,由于资源块被预先指定,所以不管先分配集中型和分散型中的哪一个,分配结果都相同。

[0117] 例如,如图14所示,频率调度单元104包括分散型分配单元1044、被输入分散型分配单元1044的输出信号的集中型分配单元1042。

[0118] 分散型分配单元1044中被输入各个移动台的传播路径信息、优先级信息、表示对集中型和分散型的资源块分配比率的信息。

[0119] 如图15所示,分散型分配单元1044在用于分散型发送而指定的资源块内,进行对进行分散型发送的用户的分配。例如,分散型分配单元1044基于优先级,进行对各个移动台的资源块分配。

[0120] 如图15所示,集中型分配单元1042在用于集中型发送而指定的资源块内,进行对进行集中型发送的用户的分配。例如,集中型分配单元1042基于优先级,进行对各个移动台的资源块分配。

[0121] 下面,参照图16说明本实施例的发送装置100中的无线资源分配流程。

[0122] 频率调度单元104判断是否为集中型和分散型的资源块分配比率的切换定时(步骤S1602)。

[0123] 是集中型和分散型的资源块分配比率的切换定时的情况下(步骤S1602为“是”),资源块分配比率的切换单元102进行资源块分配比率的切换(步骤S1604)。

[0124] 另一方面,不是集中型和分散型的资源块分配比率的切换定时的情况(步骤S1602为“否”)以及在步骤S1604中进行了资源块分配比率的切换的情况下,频率调度单元104通过上述那样的方法,对集中型和分散型进行对于资源块的用户分配(步骤S1606)。

[0125] 接着,控制信息生成单元106生成用于将资源块的分配信息通知给移动台的控制信息(步骤S1608)。

[0126] 接着,发送数据生成单元112基于频率调度单元104中的调度结果,决定对各个移动台发送的数据量,生成发送信号序列(步骤S1610)。

[0127] 接着,编码率、数据调制决定单元108以及114对被分配的数据、控制信息,决定数据调制和编码率(步骤S1612)。

[0128] 接着,映射单元110以及116将数据以及控制信息分别映射到物理信道(步骤S1614)。

[0129] 下面,说明本发明的其他实施例的发送装置。

[0130] 本实施例的发送装置100的结构为与参照图2说明的发送装置相同的结构,因此省略其说明。本实施例的发送装置100与上述的实施例的发送装置的区别在于控制信息生成单元106的动作。

[0131] 控制信息生成单元106生成与在频率调度单元104中分配了资源块的移动台对应的控制信息。

[0132] 例如,控制信息生成单元106对进行集中型发送的资源块的号码分配表示资源块的物理位置的识别码、例如号码。例如,如图5所示,当频带内存在16个资源块时,所有的资源块为进行集中型发送的资源块的情况下,进行集中型发送的资源块的号码与表示资源块的物理位置的号码相同。

[0133] 此外,控制信息生成单元106在进行分散型发送时,将一部分资源块置换为进行分散型发送的资源块。例如,控制信息生成单元106将4个资源块变换为进行分散型发送的资源块。

[0134] 但是,在本实施例中,说明预先决定了置换规则的情况,该规则为根据进行分散型发送的资源块的数量,将哪些进行集中型发送的资源块置换为进行分散型发送的资源块的规则。

[0135] 例如,控制信息生成单元106使用以下所示的方法,分配频率块、分散型(distributed)块。表示将1个分散型资源块(分散型频率块)分割为 N_D 个资源块的情况。这里, N_D 个资源块被配置在分开了算式(1)所示的 C 左右的位置上。

[0136] [数1]

$$C = \lfloor N_{PRB} / N_D \rfloor \quad (1)$$

[0138] N_{PRB} 是表示资源块的物理位置的数(number)。算式(1)表示进行舍去 N_{PRB}/N_D 的值的小数点以下的计算。

[0139] 进而,将分散型资源块数设为 N_{DVRB} 、并且 $N_{DVRB} = N_D - PRB \times N_D$ ($N_D - PRB$ 为满足 $0 \leq N_D - PRB \leq C$ 的整数)时,合计 $N_D - PRB$ 个“成对的(paired)物理资源块”被分配给分散型发送。物理资源块的位置 k 由算式(2)表示。

[0140] [数2]

$$k = i \times C + j \times \lfloor C / N_{D-PRB} \rfloor \quad (2)$$

[0142] 其中, $i=0, \dots, N_D-1, j=0, \dots, N_D-PRB-1$ 。

[0143] 在 $N_{PRB}=12, N_D=2$ 时,图17A表示 N_{DVRB} 为2的情况,图17B表示 N_{DVRB} 为4的情况。在集中型资源块中所记载的号码以及对分散型资源块所示的号码分别表示进行集中型发送的资源块的号码以及进行分散型发送的资源块的号码,而在其上方所记载的号码表示用于表示资源块的物理位置的号码。

[0144] 由此,发送装置100只要通知分散型资源块的数量,就能够对接收装置通知分配信

息。例如,进行集中型发送的移动台仅凭分配块的位置,就能够识别出分配给本移动台的资源块。此外,进行分散型发送的移动台通过分散型资源块的数量以及表示分配位置的信息,能够识别出分配给本移动台的资源块。

[0145] 此外,能够根据进行分散型发送的资源块的数量来唯一地决定分配给分散型发送的资源块,因此,根据进行分散型发送的资源块的数量,能够唯一地确定各个号码的进行分散型发送的资源块、以及进行集中型发送的资源块的物理位置。因此,能够以较少的比特数来实现分配信息的通知。

[0146] 作为一例,参照图18A及图18B说明对移动台0(UE0)、移动台1(UE1)、移动台2(UE2)、移动台3(UE3)以及移动台4(UE4)分配资源块的情况。在集中型资源块中所记载的号码以及对分散型资源块所示的号码分别表示进行集中型发送的资源块的号码以及进行分散型发送的资源块的号码。

[0147] 例如,移动台0、1以及2是低移动性的用户,移动台3以及4是高移动性的用户。因此,频率调度单元104对移动台0、1以及2分配进行集中型发送的资源块,对移动台3以及4分配进行分散型发送的资源块。

[0148] 例如,如图18B所示,频率调度单元104对移动台0分配资源块#1、#2以及#5,对移动台1分配资源块#3,对移动台#2分配资源块#6、#7、#9、#10、#11、#13、#14以及#15,对移动台#3分配资源块#0、#4以及#8,对移动台#4分配资源块#12。

[0149] 说明分配信息的通知方法。

[0150] 在集中多个移动台的分配信息而编码发送时,如图19所示,控制信息生成单元106通知与UE的索引(index)对应的UE-ID(Replacement of UE-ID by UE index)、与各个UE对应的传输方法(Transmission method for each UE)、各个资源块中所分配的UE的索引(Assignment UE index of each RB)。

[0151] 与UE的索引对应的UE-ID是表示所有移动台的识别信息,相当于同时分配的最大用户数,分别被指示了分配的UE的ID。例如,最大分配用户数为4,分配UE的ID为12比特时,通过#0:abcdefghij k l(分配用户#0所指定的UE的ID)、#1:mn...、#2:...、#3:...、合计比特数为 $4 \times 12 = 48$ 比特。

[0152] 对于以后各个资源块的分配UE号码不是由UE ID指示,而是由分配用户号码、例如对三个用户进行分配时,由0-3(#0、#1、#2、#3)指示。

[0153] 与各个UE对应的传输方法中,存储了用于指示在频率调度单元104中所分配的用户是分散发送还是集中发送的信息。例如,有同时分配的最大用户数的量,在分散型发送时存储“1”,在集中型发送时存储“0”。即,存储了表示所述频率块和所述分割块中的一个的信息,所述频率块和所述分割块是与表示所有移动台的识别信息对应分配的。

[0154] 各个资源块中所分配的UE的索引中,与对进行分散发送的资源块和进行集中发送的资源块所赋予的号码(这里所说的资源块的号码不是表示资源块的物理位置的号码)相对应,存储了表示被分配的移动台的用户号码。即,存储了表示与识别码对应的移动台的识别信息,该识别码表示频率块以及分割块的位置。

[0155] 例如,资源块数为16、最大分配用户为4(3比特)时,所需的比特数为 $16 \times 2 = 32$ 比特。

[0156] 此外,也可以对每个分配移动台编码发送分配信息。

[0157] 这时,如图20所示,控制信息生成单元106通知与UE的索引对应的UE-ID (Assignment UE-ID)、与各个UE对应的传输方法(Transmission method for each UE)、各个资源块的分配信息(Assignment information of each RB)。

[0158] 与UE的索引对应的UE-ID是表示移动台的识别信息,被指示了分配的UE的ID。例如,分配UE的ID为12比特时,为12比特。

[0159] 与各个UE对应的传输方法中,存储了用于指示在频率调度单元104中所分配的用户是分散发送还是集中发送的信息。例如,在分散型发送时存储“1”,在集中型发送时存储“0”。即,存储了表示频率块和分割块中的一个的信息,所述频率块和所述分割块是与表示移动台的识别码对应分配的。

[0160] 各个资源块的分配信息中,与对进行分散发送的资源块和进行集中发送的资源块所赋予的号码(这里所说的资源块的号码不是表示资源块的物理位置的号码)相对应,存储了表示是否被分配的信息。例如,在被分配时存储“1”,在没有分配时存储“0”。即,存储了表示与识别码对应的移动台的识别信息,该识别码表示频率块以及分割块的位置。

[0161] 下面,说明本发明其他实施例的发送装置。

[0162] 本实施例的发送装置100的结构为与参照图2说明的发送装置相同的结构,因此省略其说明。本实施例的发送装置100与上述的实施例的发送装置的区别在于控制信息生成单元106的动作。

[0163] 控制信息生成单元106生成与在频率调度单元104中分配了资源块的移动台对应的控制信息。

[0164] 在本实施例中,对于进行分散型发送的资源块的分配位置以及分割模式(pattern),预先决定了以下规则,即根据进行分散型发送的资源块的数量,将哪个资源块置换为进行分散型发送的资源块,并对哪个进行分散型发送的资源块进行几分割。

[0165] 作为一例,参照图21A以及图21B说明进行分散型发送的资源块的数量为2的情况以及3的情况。在图21A以及图21B中表示使进行分散型发送的资源块的数量和进行分散型发送的资源块的分割数一致的例子。在集中型资源块中所记载的号码以及对分散型资源块所示的号码分别表示进行集中型发送的资源块的号码以及进行分散型发送的资源块的号码,而在其上方所记载的号码表示用于表示资源块的物理位置的号码。

[0166] 这样,使进行分散型发送的资源块的数量和进行分散型发送的资源块的分割数一致的结果,进行分散型发送的资源块的数量和进行分配的分散型发送的资源块数相等,无论进行分散型发送的资源块数的值为多少,都没有不进行分配的分散型发送的资源块。即,与上述的实施例相比,能够提高无线资源的分配效率。

[0167] 此外,也可以使进行分散型发送的资源块的数量和进行分散型发送的资源块的分割数不一致。

[0168] 作为一例,在进行分散型发送的资源块数为5时,图22A表示将进行分散型发送的资源块的分割数设为2以及3的情况,图22B表示将进行分散型发送的资源块的分割数设为5的情况。在集中型资源块中所记载的号码以及对分散型资源块所示的号码分别表示进行集中型发送的资源块的号码以及进行分散型发送的资源块的号码,而在其上方所记载的号码表示用于表示资源块的物理位置的号码。

[0169] 这样,通过设置多个进行分散型发送的资源块的分割模式,能够使进行分散型发

送的资源块数和进行分配的分散型发送的资源块数相等。

[0170] 下面,参照图21A到图22B说明表示进行集中型发送的资源块和进行分散型发送的资源块的识别码(identification code)、具体来说说明分配连续号码(serial number)的编号(numbering)方法。

[0171] 对进行集中型发送的资源块和进行分散型发送的资源块分别独立地进行连续号码的分配。即,对于进行集中型发送的资源块分配连续号码,使得表示资源块的物理位置的号码和对进行集中型发送的资源块的连续号码一致。另一方面,对于进行分散型发送的资源块,根据进行分散型发送的各个资源块的分割模式,与进行集中型发送的资源块的连续号码相独立地分配连续号码。

[0172] 这样,通过对进行分散型发送的资源块,与进行集中型发送的资源块相独立地分配连续号码,并且进行使分配的资源块的连续号码连贯的分配,从而可削减分配信息的通知中所需的控制比特。具体例子在后面叙述。

[0173] 但是,进行使分配的资源块的连续号码连贯的分配的该编号方法也适用于参照图6说明的情况,即在对进行集中型发送的资源块分配了连续号码之后,接着对进行分散型发送的资源块分派连续号码的情况。此外,也适用于以下情况,即相反地,在对进行分散型发送的资源块分配了连续号码之后,接着对进行集中型发送的资源块分派连续号码的情况。

[0174] 此外,该编号方法在进行分散型发送的资源块的分割数被预先决定的情况和没有被决定的情况下都适用。

[0175] 下面,参照图23A以及图23B说明表示进行集中型发送的资源块和进行分散型发送的资源块的识别码、具体来说说明分配连续号码的其他编号方法。在集中型资源块中所记载的号码以及对分散型资源块所示的号码分别表示进行集中型发送的资源块的号码以及进行分散型发送的资源块的号码,而在其上方所记载的号码表示用于表示资源块的物理位置的号码。

[0176] 对进行集中型发送的资源块的连续号码的分配,如图23A所示那样被预先决定。同样地,对进行分散型发送的资源块的连续号码的分配,如图23B所示那样被预先决定。在图23B中作为一例表示了资源块的分割数为2的情况。

[0177] 这时,根据进行分散型发送的资源块的数量,在进行分散型发送的该资源块中所分配的资源块的物理位置被决定。例如,进行分散型发送的资源块的数量为2时,资源块的物理位置为0,8个资源块成为进行分散型发送的资源块,表示进行分散型发送的资源块的识别码成为0和1。

[0178] 进而,也可以根据进行分散型发送的资源块的数量为偶数还是奇数,如图24A以及图24B所示那样,使进行分散型发送的各个资源块的分割模式和对进行分散型发送的资源块的连续号码的分配不同。图24A表示了进行分散型发送的资源块的数量为偶数,作为一例将进行分散型发送的资源块的分割数统一为2的情况。图24B表示了进行分散型发送的资源块的数量为奇数,作为一例对进行分散型发送的资源块的分割数组合了1、2以及3的情况。

[0179] 图24A以及图24B那样的进行分散型发送的资源块的分割数的模式以及对进行分散型发送的资源块的连续号码是一例,可进行适当变更。

[0180] 这样,根据进行分散型发送的资源块的数量为偶数还是奇数,改变进行分散型发送的各个资源块的分割模式和对进行分散型发送的资源块的连续号码,从而在进行分散型

发送的资源块数取任何值的情况下,移动台只要了解进行分散型发送的资源块为偶数还是奇数,就能够知道进行分散型发送的各个资源块的分割模式。

[0181] 例如,进行分散型发送的资源块数为4时,基于图24A所示的连续号码的分配,进行分散型发送的资源块、即与表示资源块的物理位置的号码0、4、8、12对应的资源块成为进行分散型发送的资源块,被分配号码0到3,其他的资源块成为进行集中型发送的资源块(图25A)。

[0182] 此外,例如,进行分散型发送的资源块数为5时,基于图24B所示的连续号码的分配,进行分散型发送的资源块、即与表示资源块的物理位置的号码0、4、7、12、15对应的资源块成为进行分散型发送的资源块,被分配号码0到4,其他的资源块成为进行集中型发送的资源块(图25B)。

[0183] 下面,说明对移动台的分配信息的通知方法。

[0184] 将对进行分散型发送的资源块进行分配时所分配的资源块号码设为连贯的连续号码,从而对所分配的移动台编码发送分割信息时,与分别通知资源块的分配信息相比,能够削减控制比特数。这时,也能够应用在集中多个移动台的分配信息而编码发送的情况。

[0185] 此外,进行分散型发送的资源块的分配,无论是对进行分散型发送的哪个资源块进行了分配,其特性上都相同。因此,可以使特性不依赖于分配的分散型发送的资源块号码。

[0186] 说明对每个分配UE编码发送分配信息的方法。

[0187] 参照图26说明进行分散型发送的资源块的分割数没有被预先决定的情况。这时,被通知包含了进行分散型发送的资源块的分割数的信息作为分配信息。

[0188] 作为分配信息,基站通知被分配的移动台的ID(Assigned UE-ID)、表示是进行集中型发送还是分散型发送的信息(Localized or Distributed)、在进行分散型发送时,进行分散型发送的资源块数(Distributed RB数)、以及由对各个资源块的分配信息构成的分配信息(Assigned information for each RB)。基站将构成这样的分配信息的控制比特发送为进行分散型发送而分配的移动台数的量。

[0189] UE-ID所需的比特数为UE的ID比特数、例如12比特。表示进行集中型发送还是分散型发送的信息中,例如在进行集中型发送时存储“0”,在进行分散型发送时存储“1”。通过进行分散型发送的资源块数,可知进行集中型发送的哪个资源块置换成了进行分散型发送的资源块,此外进行分散型发送的各个资源块被几分割。对各个RB的分配信息中存储了表示进行分散型发送的哪个资源块的信息、表示在哪个资源块的哪个位置上被进行了分配的分配信息、即存储了表示所分配的分散型发送的资源块的信息、表示在进行分散型发送的该资源块中进行了分配的位置的信息。

[0190] 这里,通过使用后述的基于树的分配信息(Tree based allocation information)(例如,参照3GPP,R1-061308,NEC,“Resource Allocation Signaling for E-UTRA”,May 2006),可减少分配信息的信息量,该分配信息是为了表示对进行分散型发送的资源块所赋予的连续号码的几号到几号连贯地进行了分配而发送的。具体来说,当资源块数为16时,所需的比特数为 $\log_2(16 \times 17/2) = 7$ 比特。

[0191] 说明对每个分配UE编码发送分配信息的其他方法。

[0192] 参照图27说明进行分散型发送的资源块的分割数没有预先决定的情况。这时,被

通知包含了进行分散型发送的资源块的分割数的信息作为分配信息。

[0193] 作为分配信息,基站通知被分配的移动台的ID(Assigned UE-ID)、表示是进行集中型发送还是分散型发送的信息(Localized or Distributed)、在进行分散型发送时,进行分散型发送的资源块的分割类型,即表示进行分散型发送的资源块的数量为奇数还是偶数的信息(Distributed RB division type)、以及由对各个资源块的分配信息构成的分配信息(Assigned information for each RB)。基站将构成这样的分配信息的控制比特发送为进行分散型发送而分配的移动台数的量。

[0194] UE-ID所需的比特数为UE的ID比特数、例如12比特。表示进行集中型发送还是分散型发送的信息中,例如在进行集中型发送时存储“0”,在进行分散型发送时存储“1”。分散型RB划分类型(Distributed RB division type)中,例如在分散型RB(Distributed RB)的数量为偶数时存储“0”,在为奇数时存储“1”。通过分散型RB划分类型(Distributed RB division type),可知分散型RB(Distributed RB)的分割模式以及各个分散型RB(Distributed RB)的连续号码。

[0195] 在对各个资源块的分配信息(Assigned information for each RB)中存储了表示进行分散型发送的哪个资源块的信息、表示在哪个位置上被进行了分配的分配信息、即存储了表示所分配的进行分散型发送的资源块的信息、表示在进行分散型发送的该资源块中进行了分配的位置的信息。

[0196] 这里,如上所述,通过使用后述的基于树的分配信息(Tree based allocation information),可减少分配信息的信息量,该分配信息是为了表示对进行分散型发送的资源块所赋予的连续号码的几号到几号连贯地进行了分配而发送的。具体来说,当资源块数为16时,所需的比特数为 $\log_2(16 \times 17/2) = 7$ 比特。

[0197] 说明对每个分配UE编码发送分配信息的其他方法。

[0198] 参照图28说明进行分散型发送的资源块的分割数被预先决定的情况。

[0199] 进行分散型发送的资源块的分割数被预先决定的情况是指,如图24A以及图24B所示那样,进行分散型发送的所有资源块的分割数可以被统一、也可以不统一。

[0200] 作为分配信息,基站通知被分配的移动台的ID(Assigned UE-ID)、表示是进行集中型发送还是分散型发送的信息(Localized or Distributed)、以及由对各个资源块的分配信息构成的分配信息(Assigned information for each RB)。基站将构成这样的分配信息的控制比特发送为进行分散型发送而分配的移动台数的量。

[0201] UE-ID所需的比特数为UE的ID比特数、例如12比特。表示进行集中型发送还是分散型发送的信息中,例如在进行集中型发送时存储“0”,在进行分散型发送时存储“1”。在对各个RB的分配信息(Assigned information for each RB)中,由于预先决定了将进行分散型发送的资源块进行几分割,所以使用对参照图23B说明的进行分散型发送的资源块的连续号码,通过基于树的分配信息来进行分配,从而只要通知分配信息,移动台就能够确定分配位置。

[0202] 例如,如图29所示,当资源块数为6,对进行分散型发送的资源块的连续号码2、3、4连贯地进行了分配的情况下,只要知道对本站的分配信息2、3、4,就可以确定分配位置。

[0203] 下面,说明应用基于树的分配信息来通知分配信息的方法。

[0204] 作为一例,如图30所示,说明资源块数为6,对进行分散型发送的资源块的连续号

码0、1、2连贯地进行了分配的情况。

[0205] 在应用了基于树的分配信息时,使用图31所示的树形图,通知在从分配号码的起点号码、终点号码延长的直线上交叉的点的号码(图的例子中为“12”)。

[0206] 表示树所需的号码的数(number)依赖于资源块的数(在图的例子中为进行分散型发送的资源块的数)。具体来说,表示N个资源块所需的号码的数由算式 $N \times (N+1)/2$ 表示。

[0207] 因此,使用基于树的分配信息来通知分配信息所需的比特数为 $\log_2(N \times (N+1)/2)$ 。

[0208] 通过使用这样的基于树的分配信息,可减少分配信息的信息量,该分配信息是为了表示对进行分散型发送的资源块所赋予的连续号码的几号到几号连贯地进行了分配而发送的。

[0209] 本国际申请要求基于2006年2月8日申请的日本专利申请2006-031742号、2006年3月20申请的日本专利申请2006-077820号以及2006年6月19日申请的日本专利申请2006-169449号的优先权,2006-031742号、2006-077820号以及2006-169449号的全部内容被引用到本国际申请中。

[0210] 工业上的可利用性

[0211] 本发明的发送装置以及发送方法可应用于无线通信系统中。

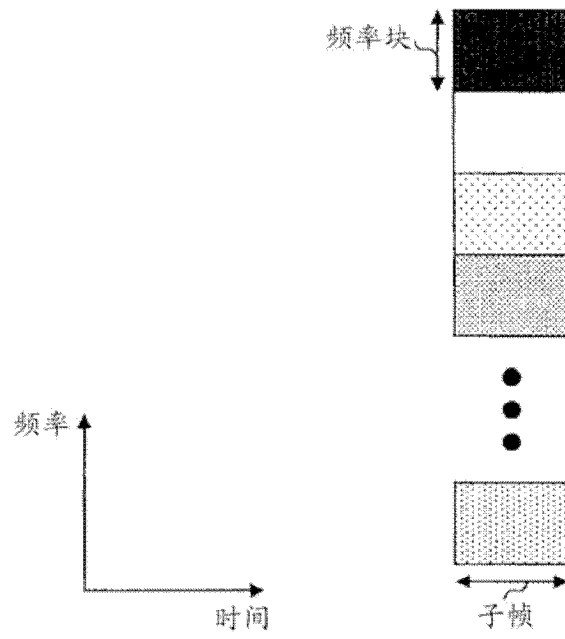


图1A

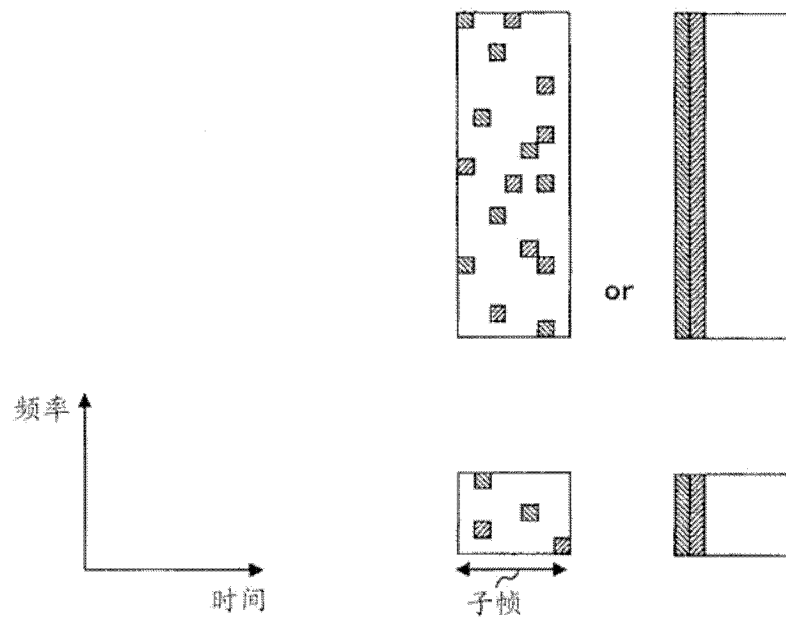


图1B

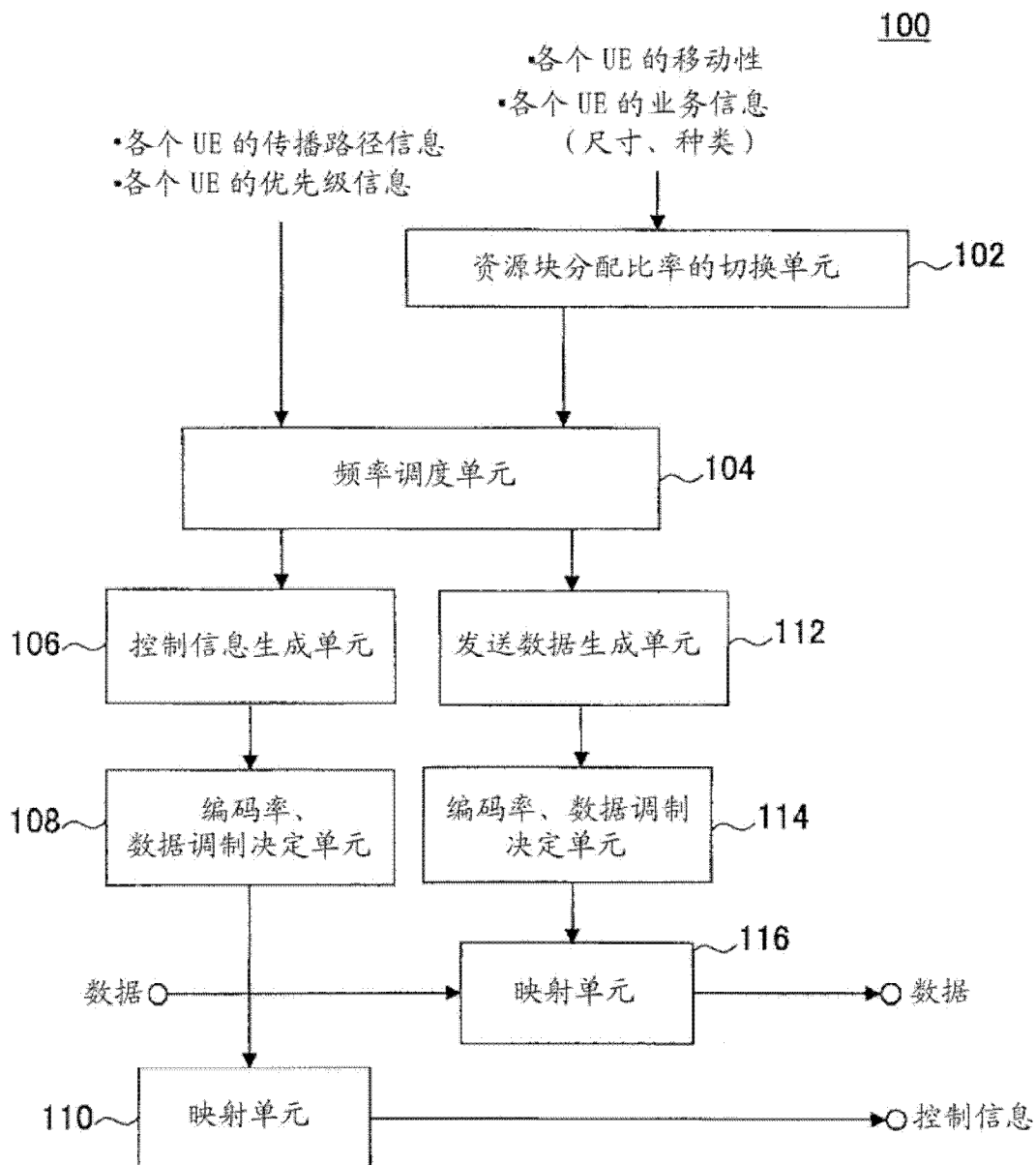


图2

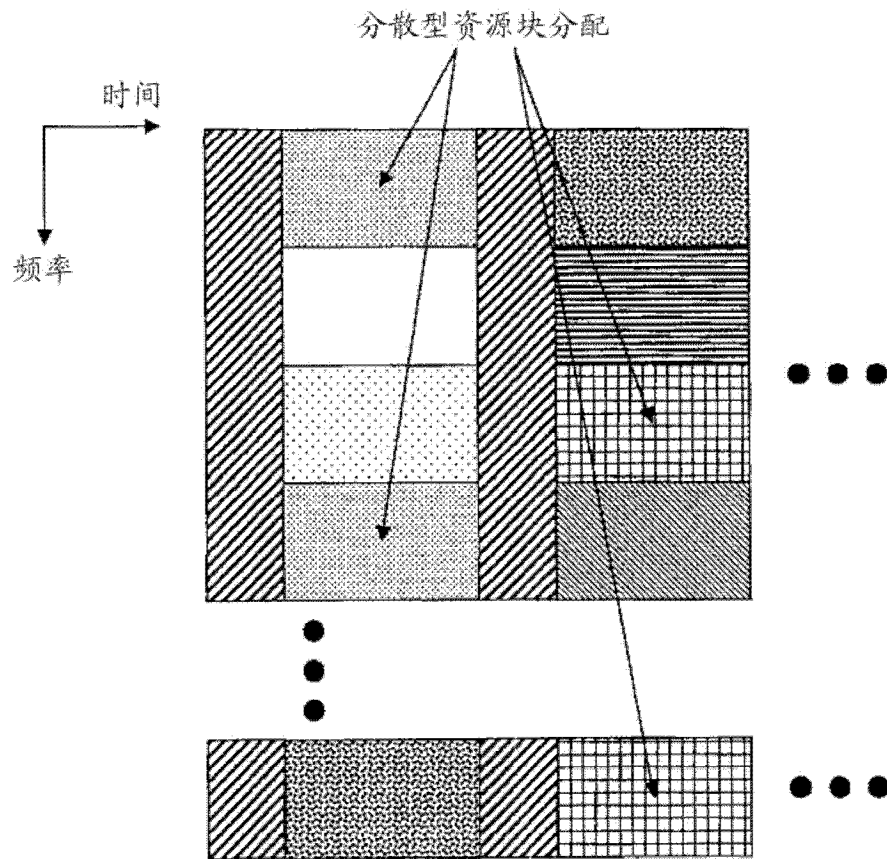


图3

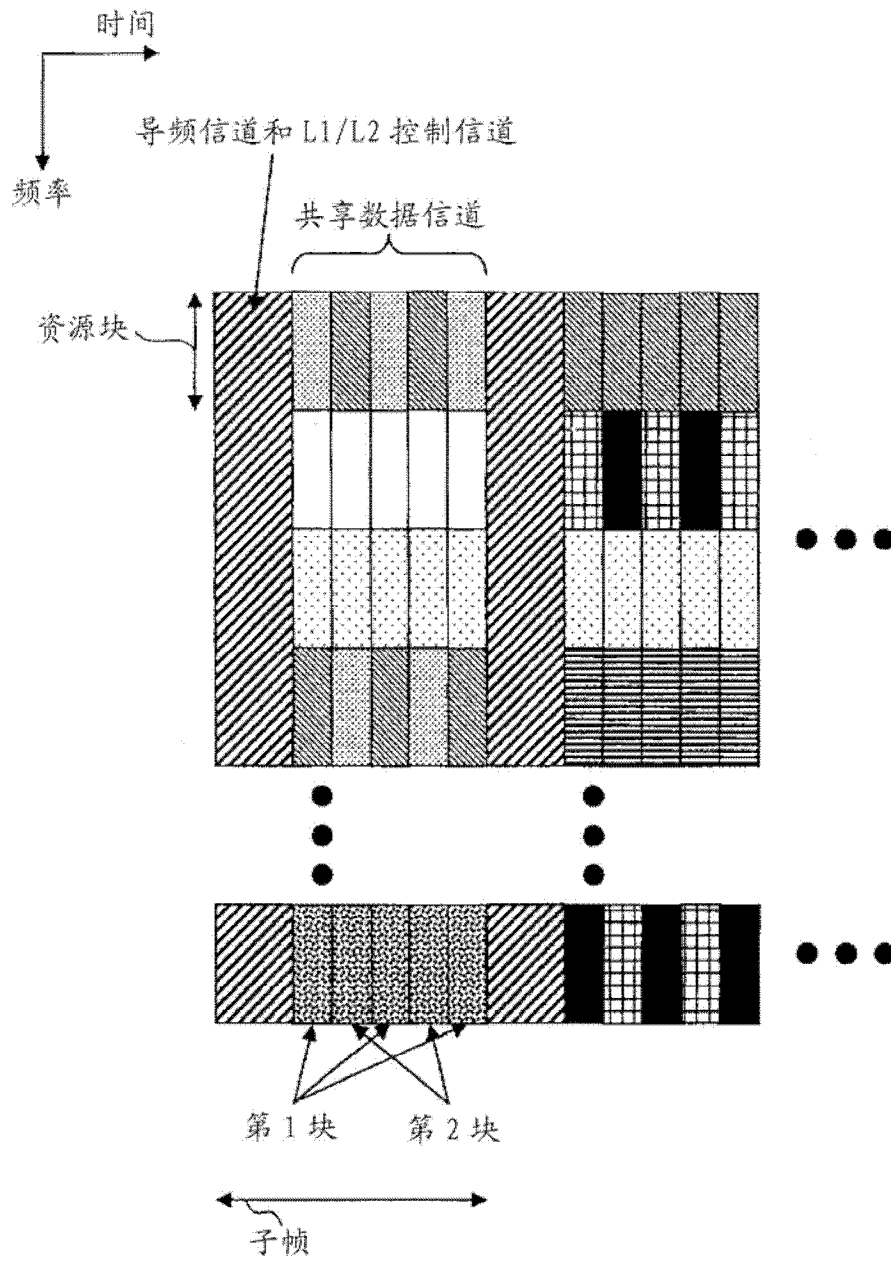


图4A

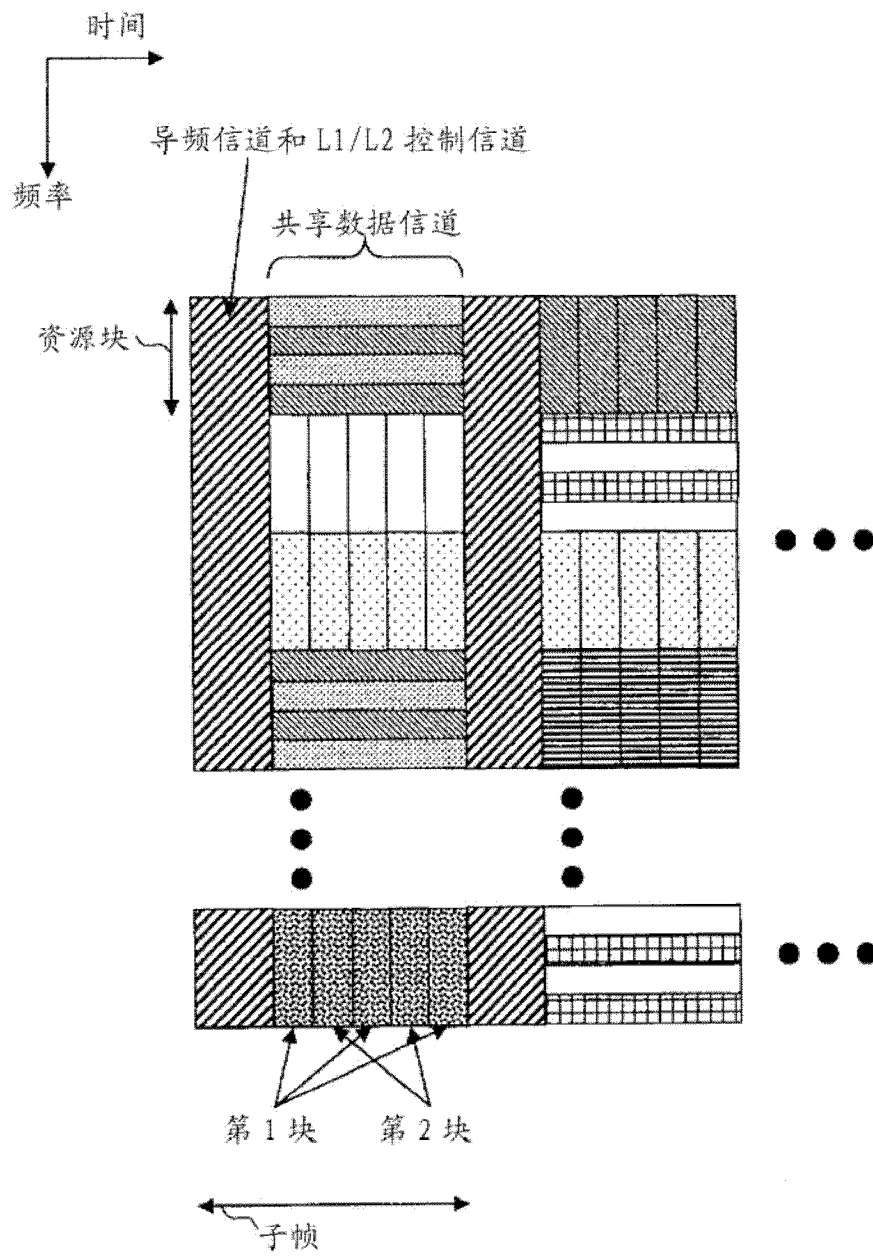


图4B

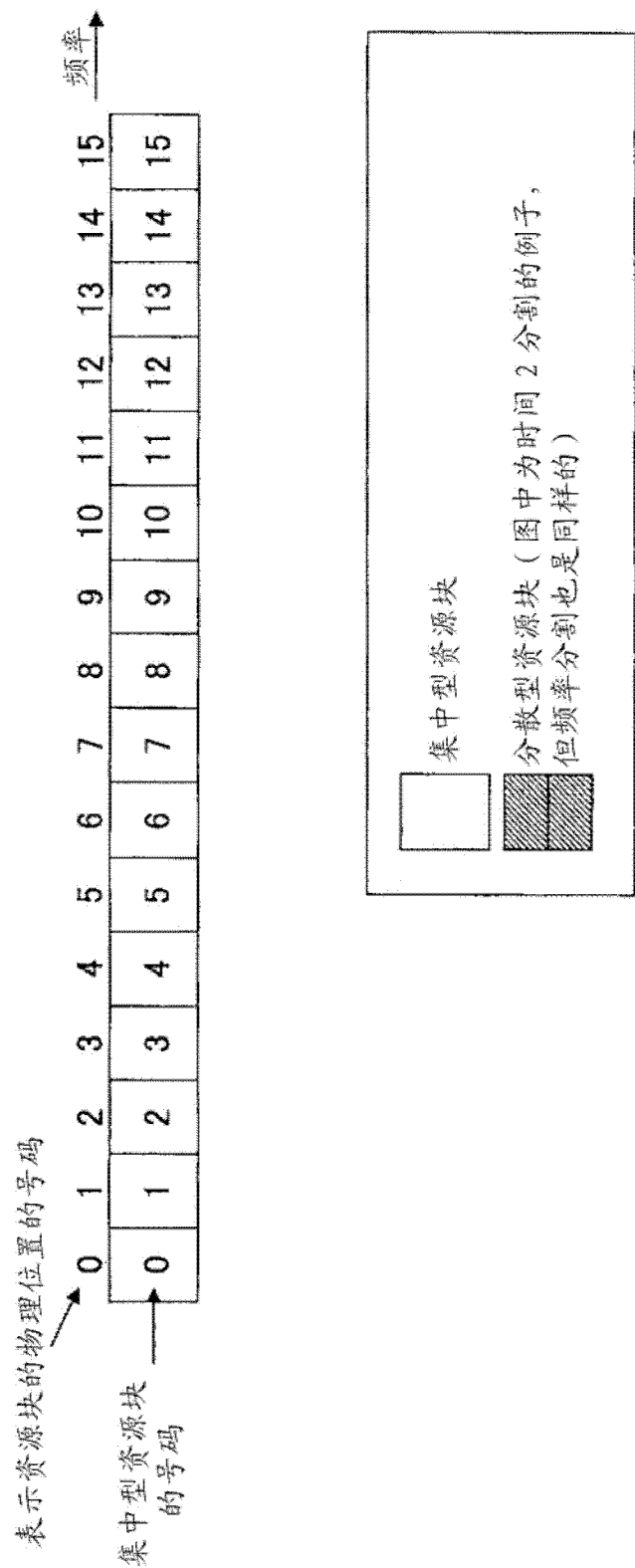


图5

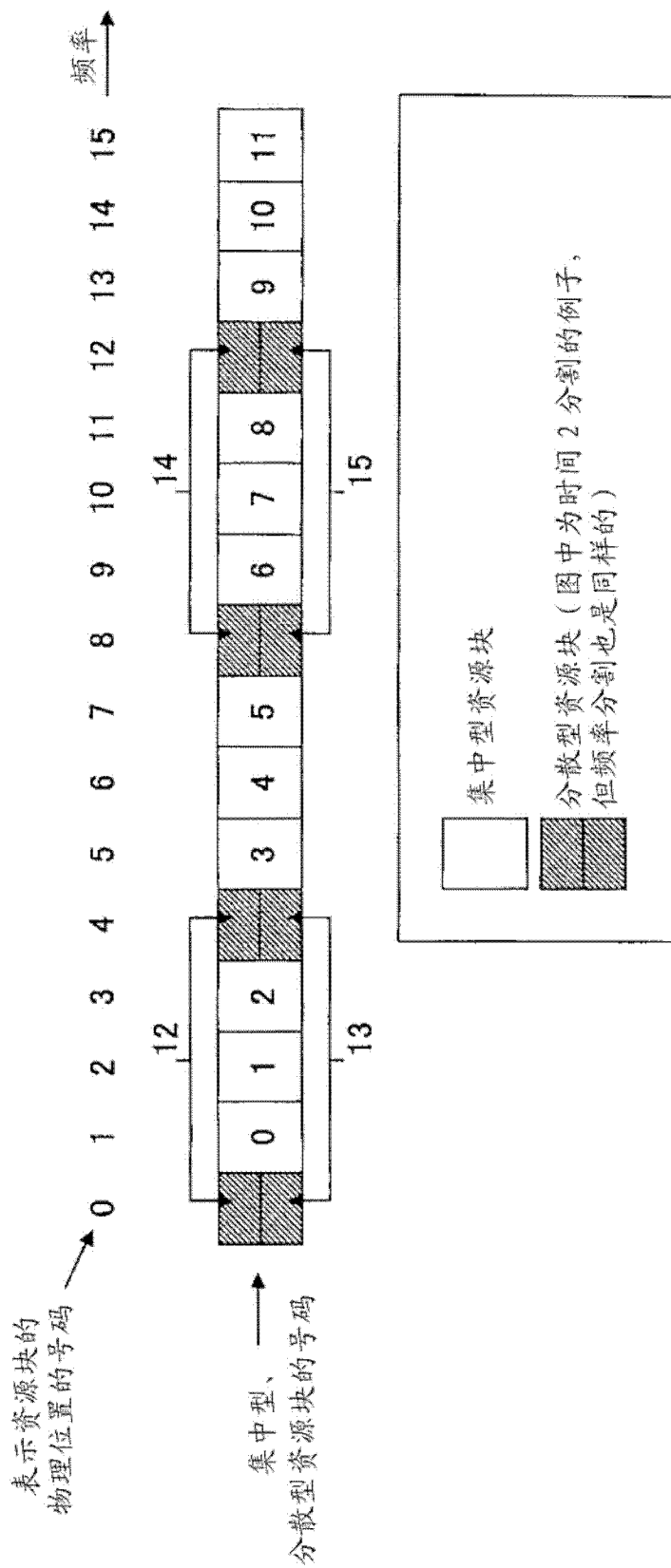


图6

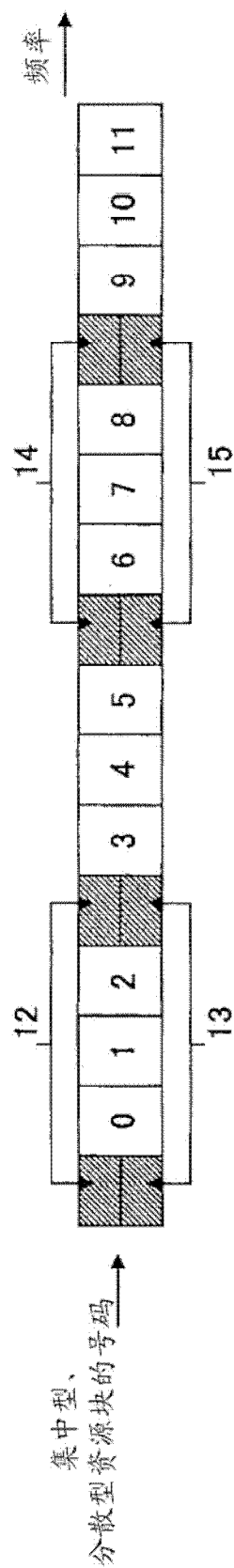


图7A

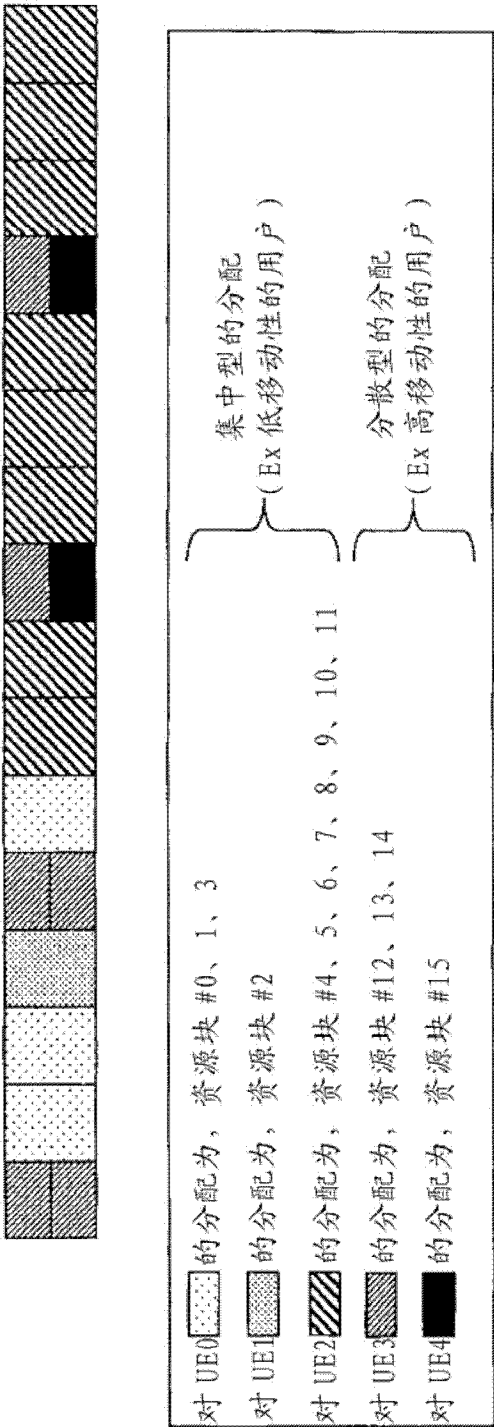


图7B

分散型资源块数	分配 UE 的 ID				各个资源块的分配 UE 号码	
	#0	#1	#2	#3	#0	#1
						#15

图8

分散型资源块数	分配 UE 的 ID		各个资源块的分配 UE 号码	
	#0	#1	#0	#1
				#15

图9

- 各个 UE 的传播路径信息
- 优先级信息
- 对集中、分散的资源块分配比率

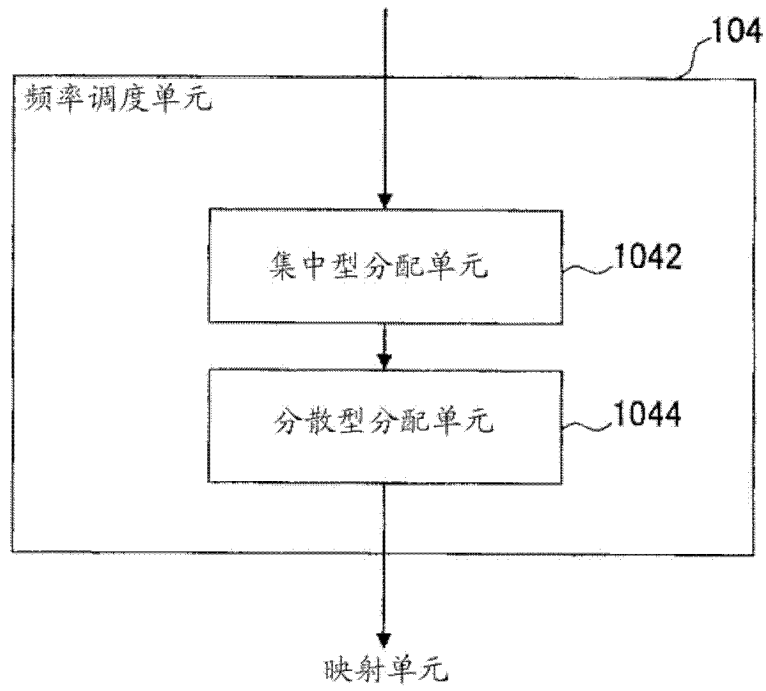


图10

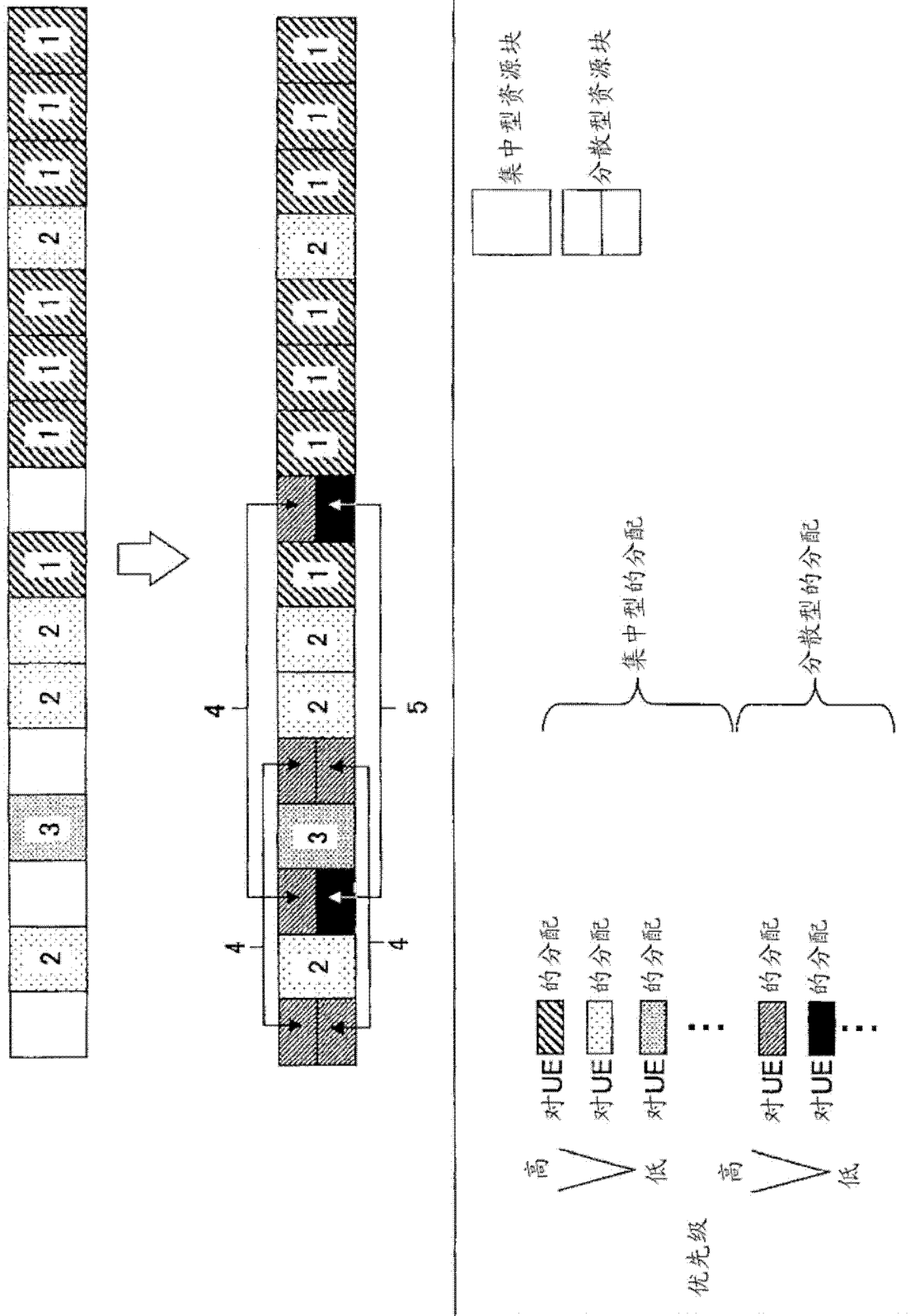


图11

- 各个 UE 的传播路径信息
- 优先级信息
- 对集中、分散的资源块分配比率

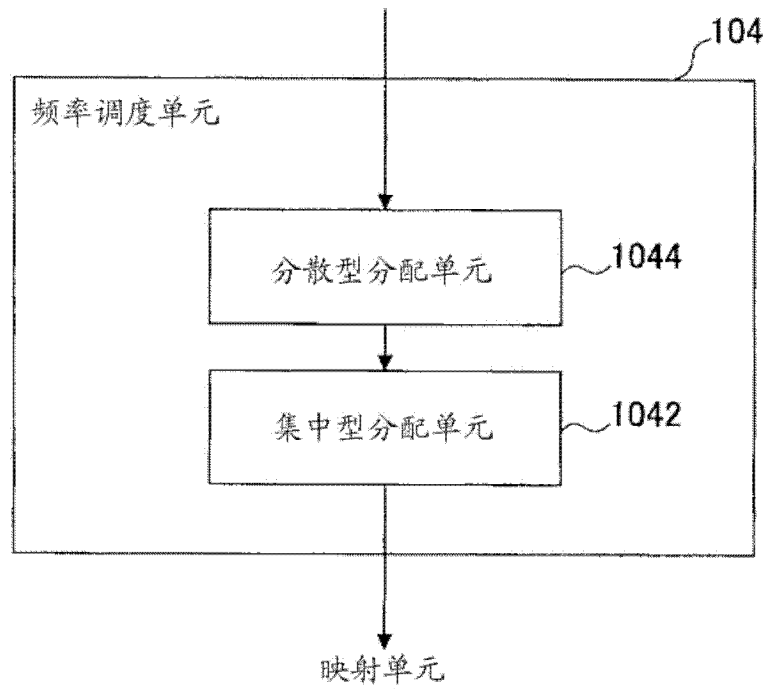


图12

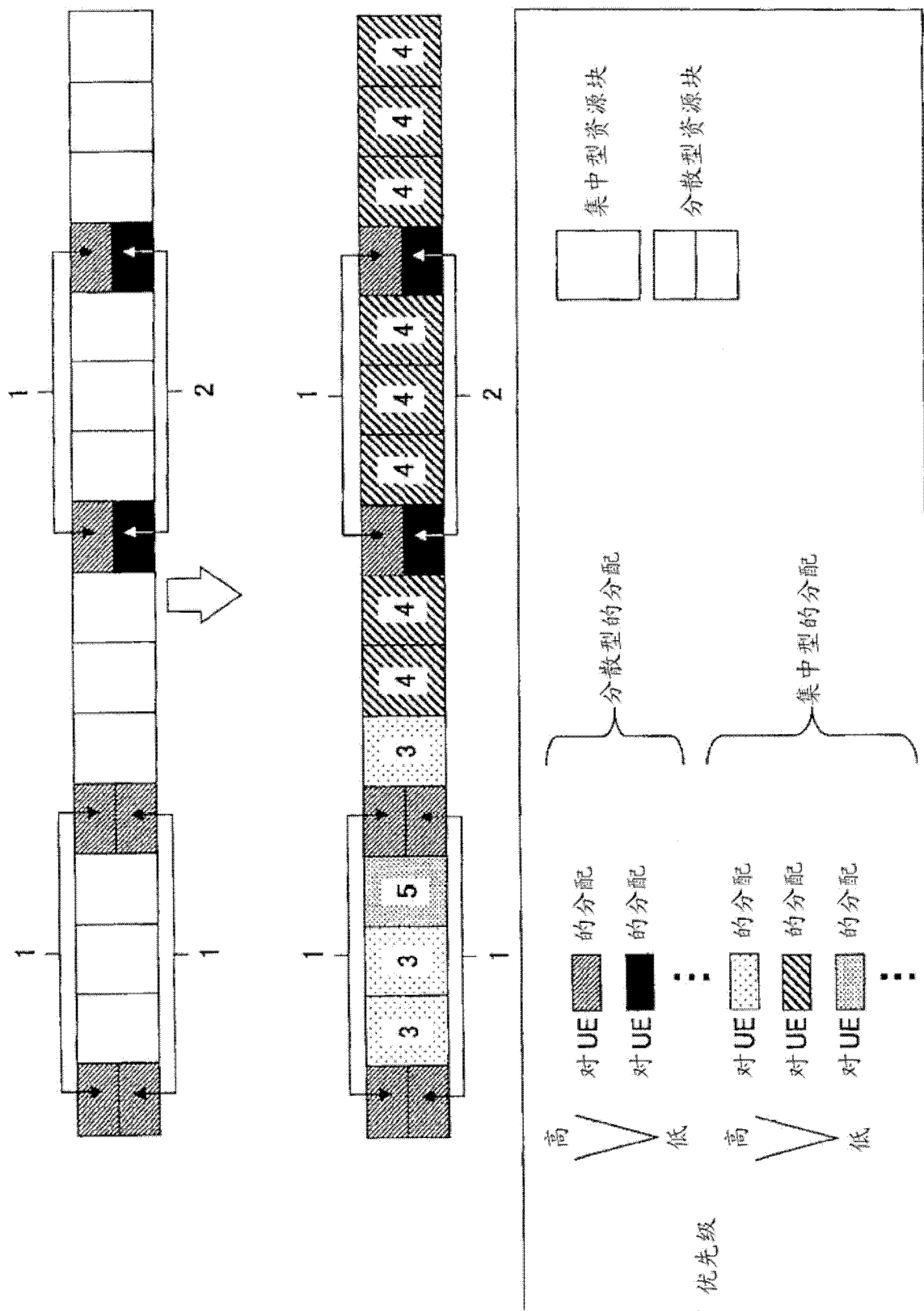


图13

- 各个 UE 的传播路径信息
- 优先级信息
- 对集中、分散的资源块分配比率

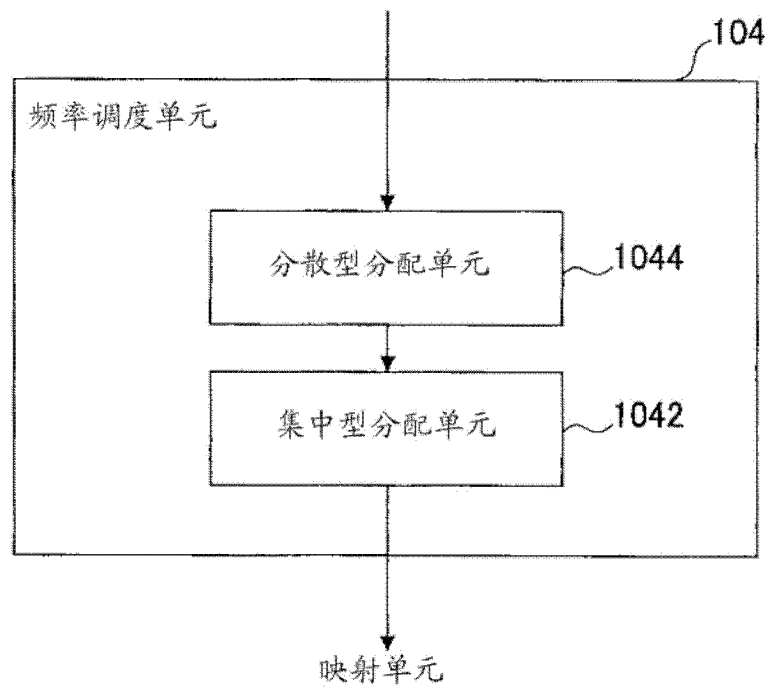


图14

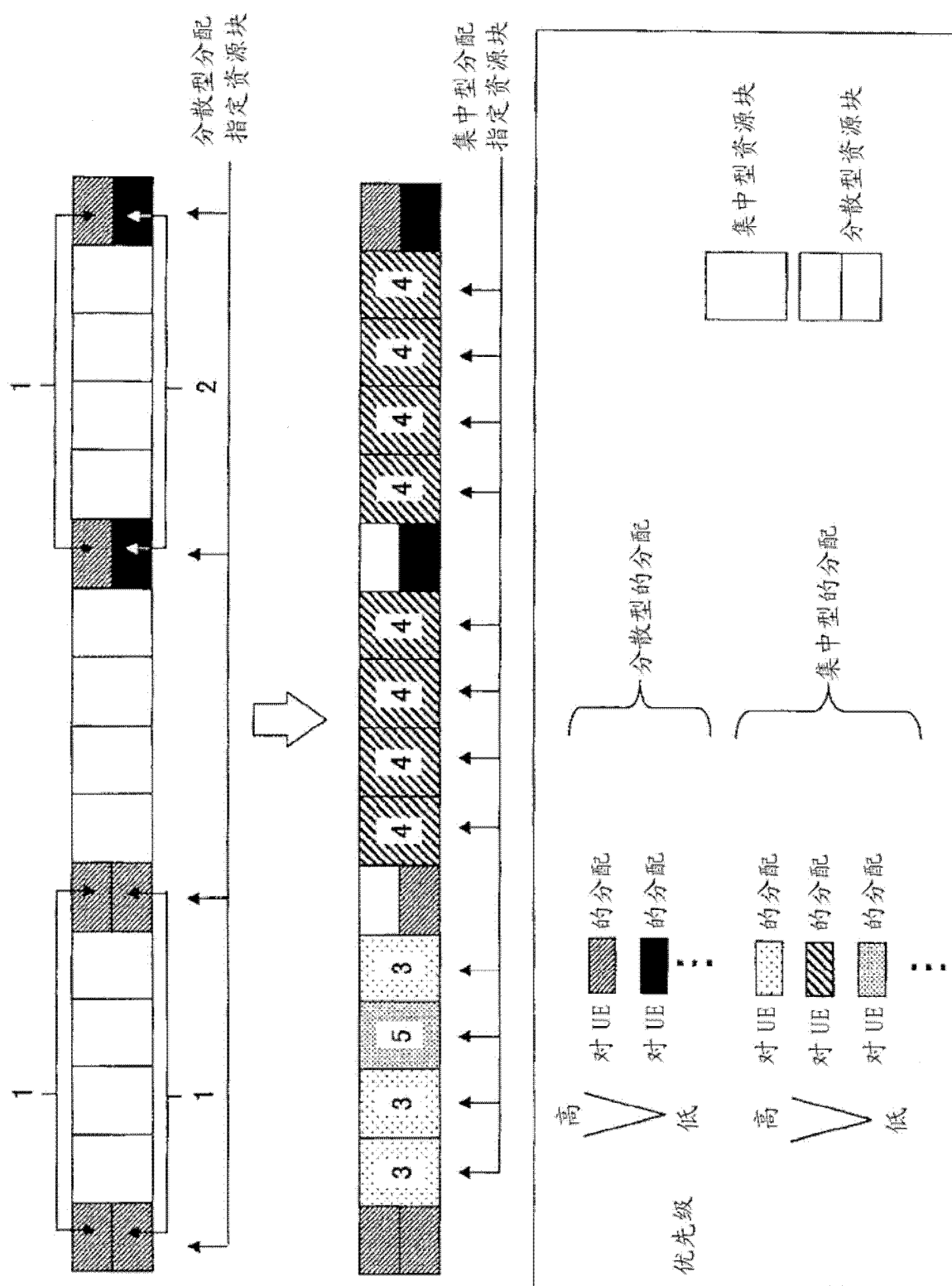


图15

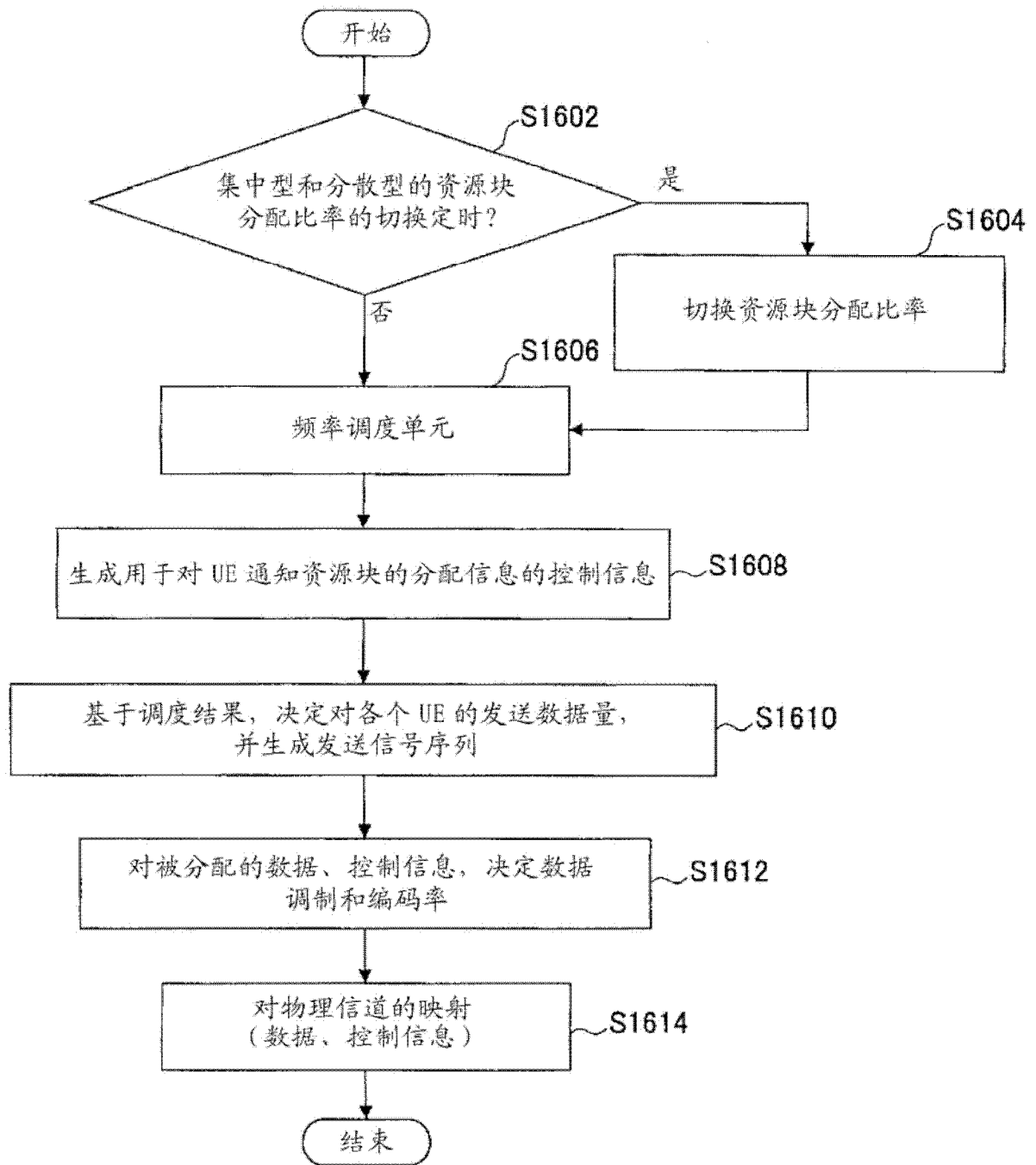


图16

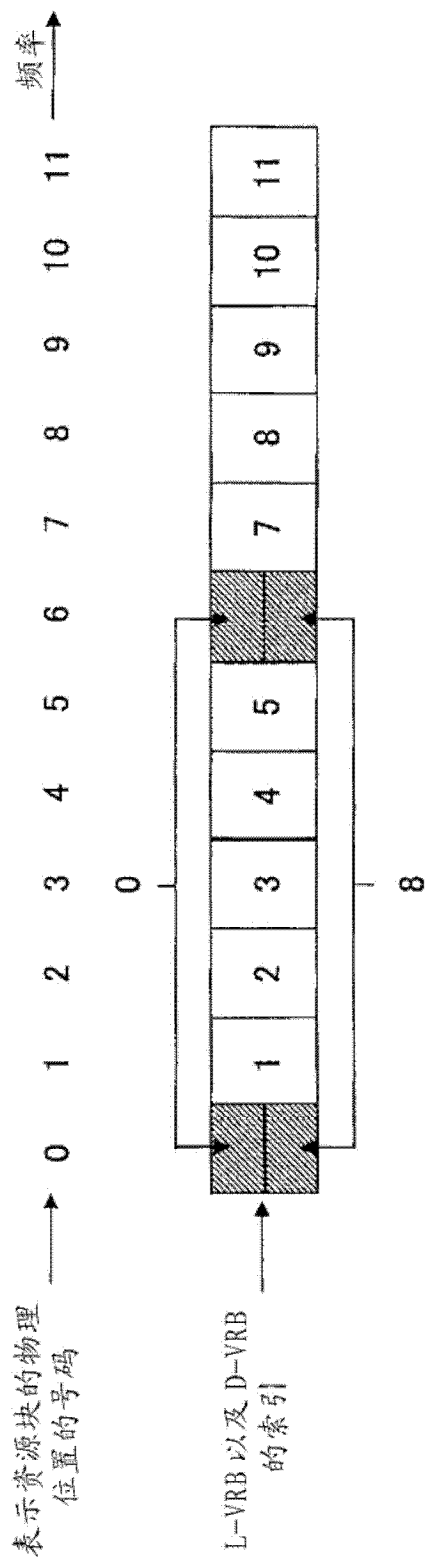


图17A

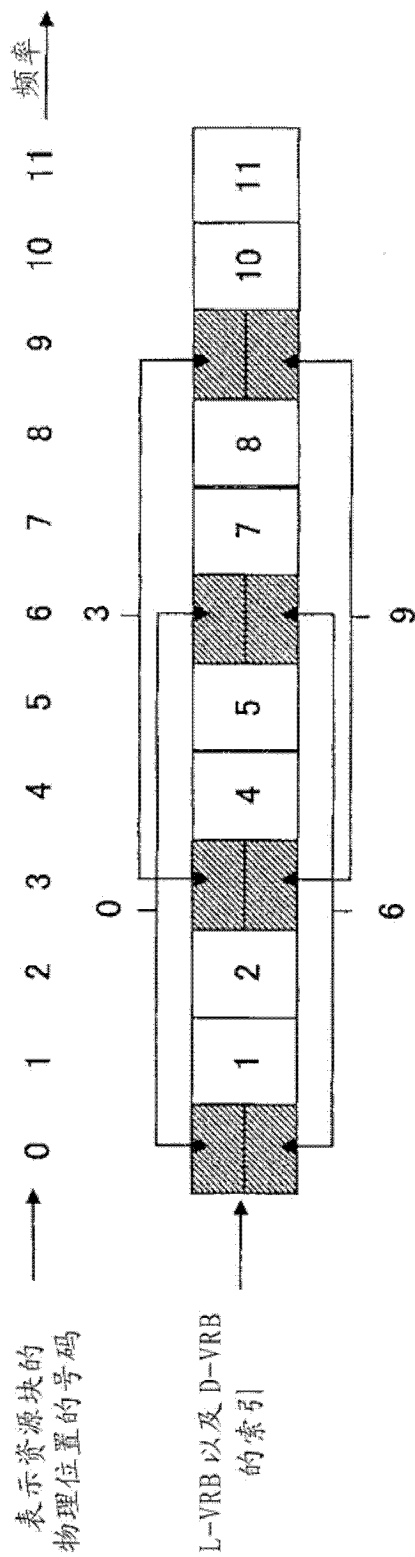


图17B

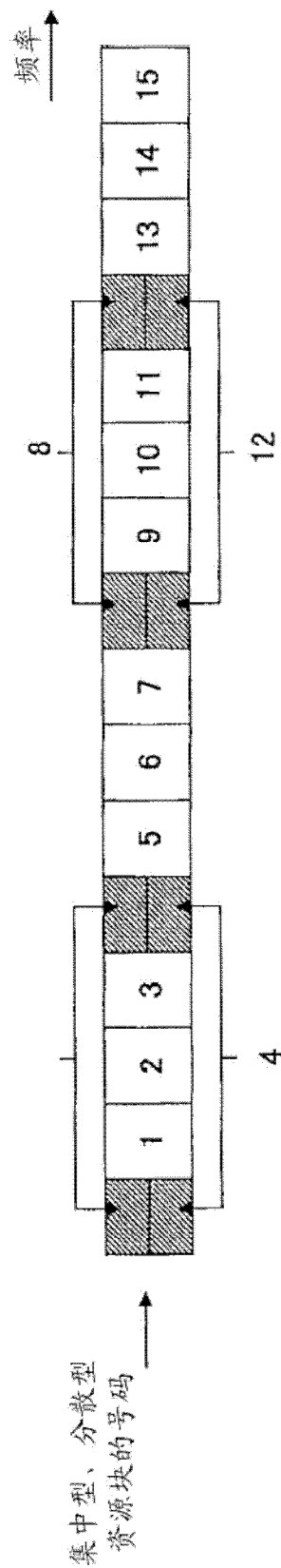


图18A

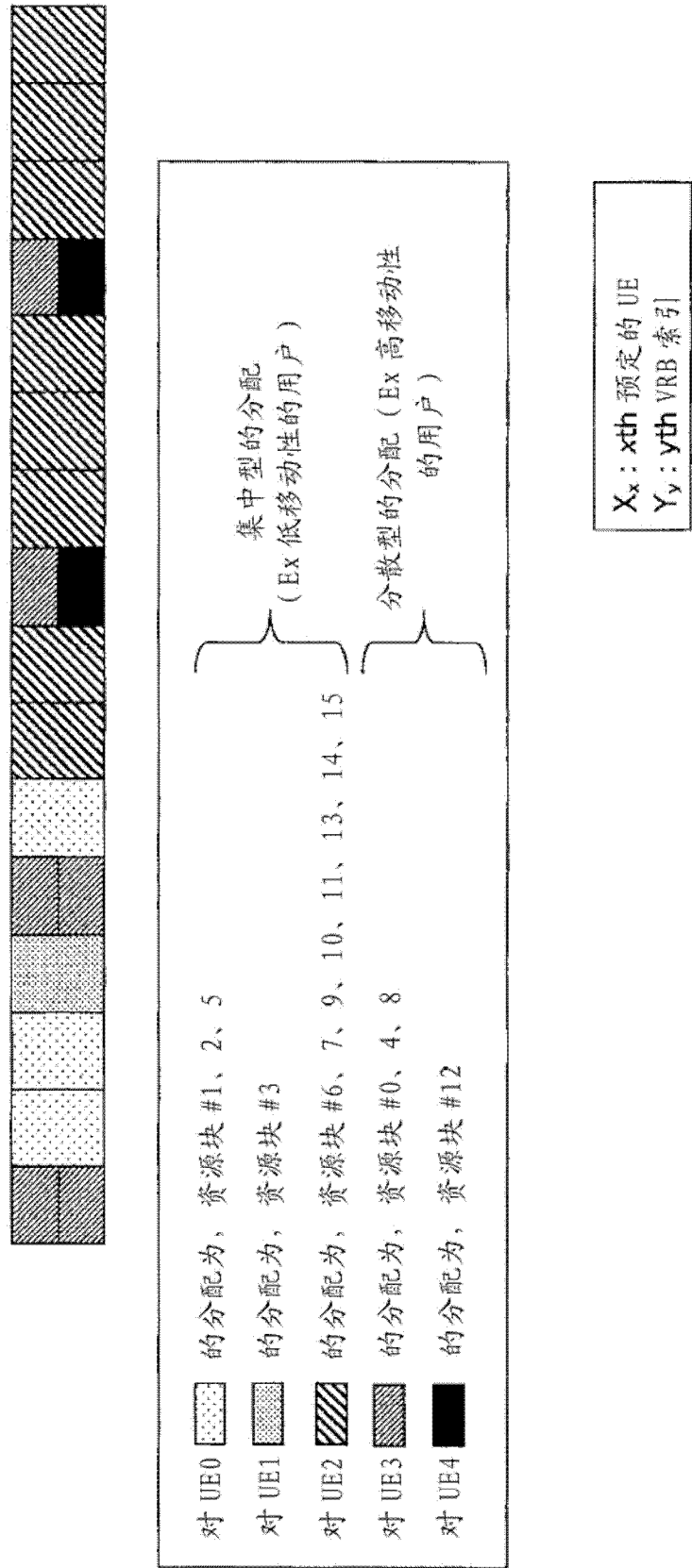


图18B

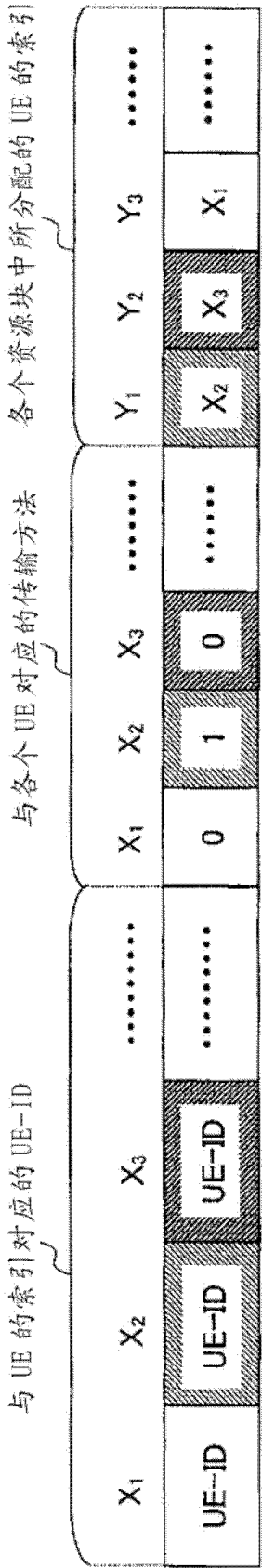


图19

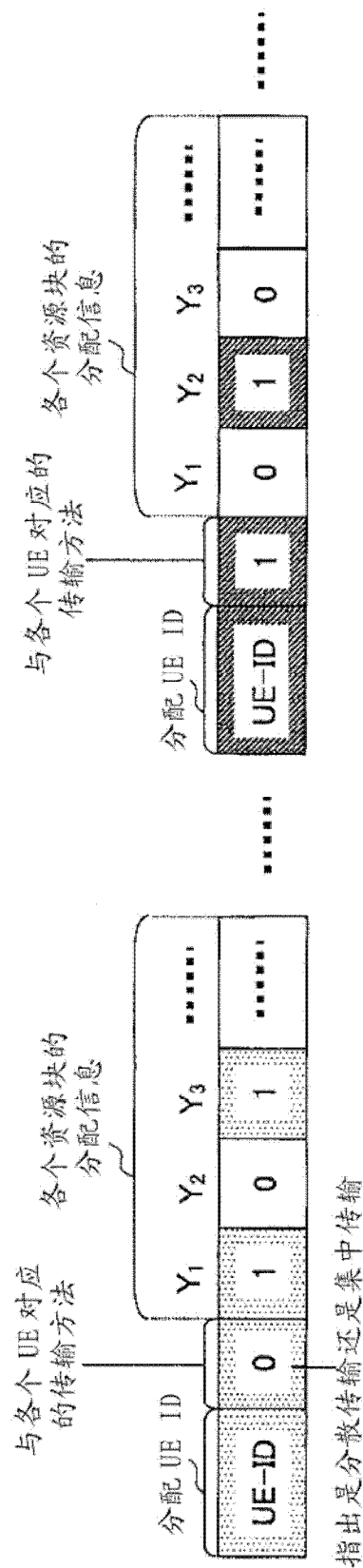


图20

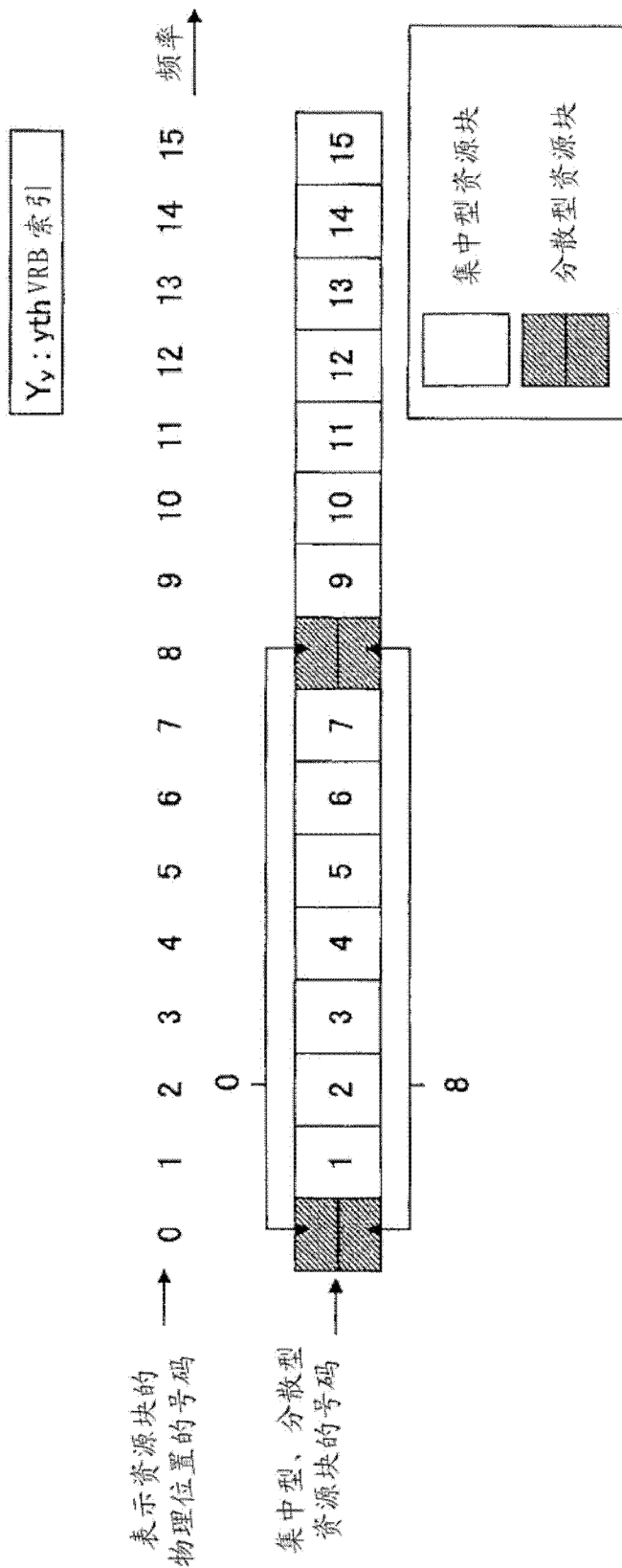


图21A

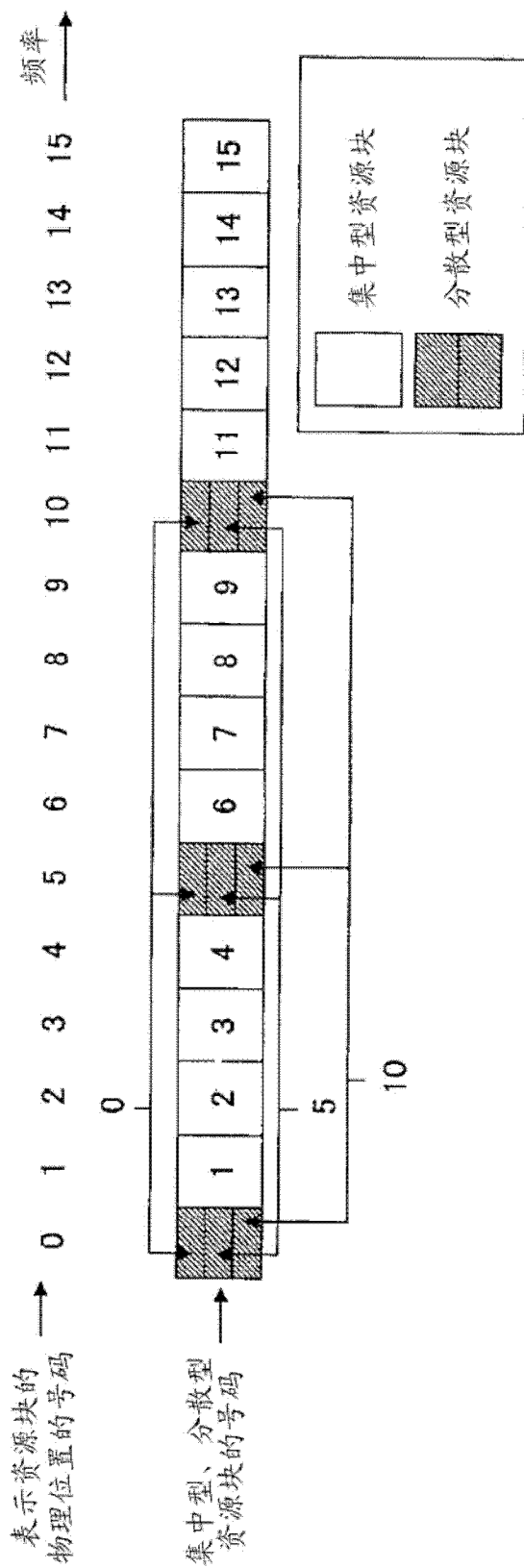


图21B

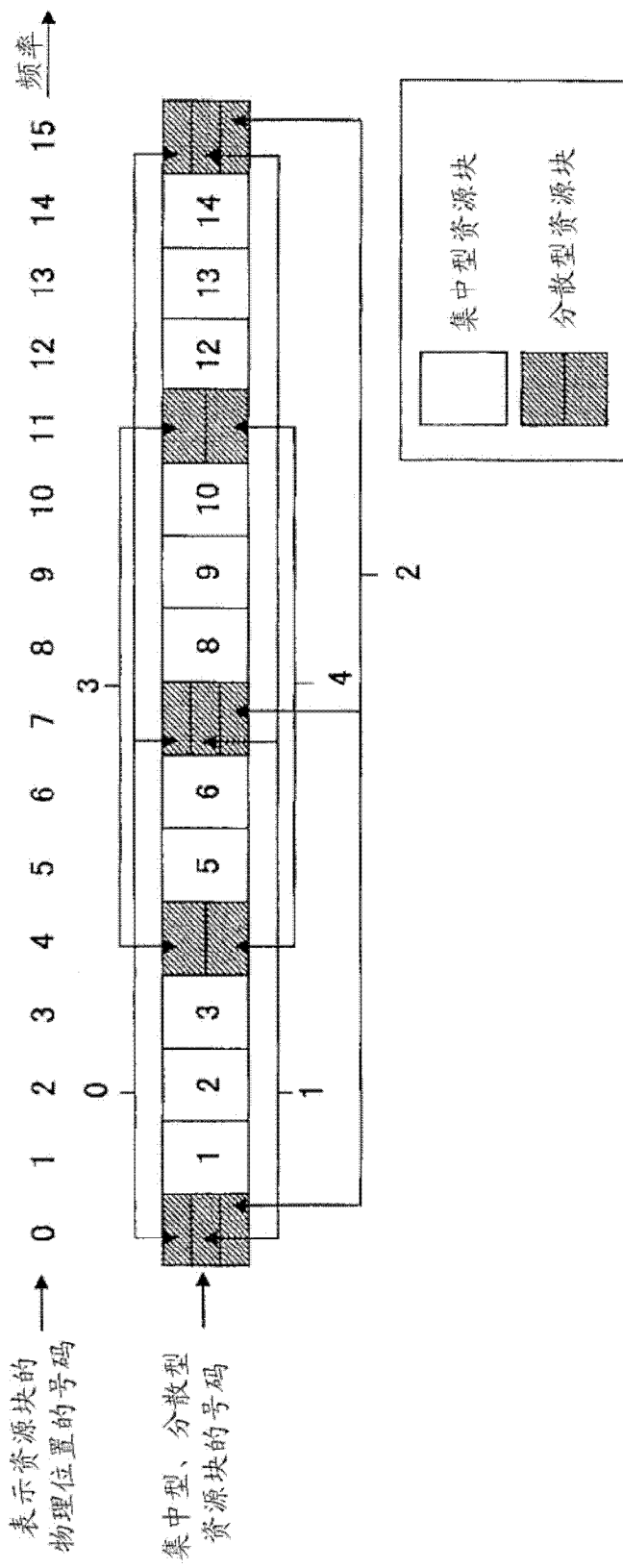


图22A

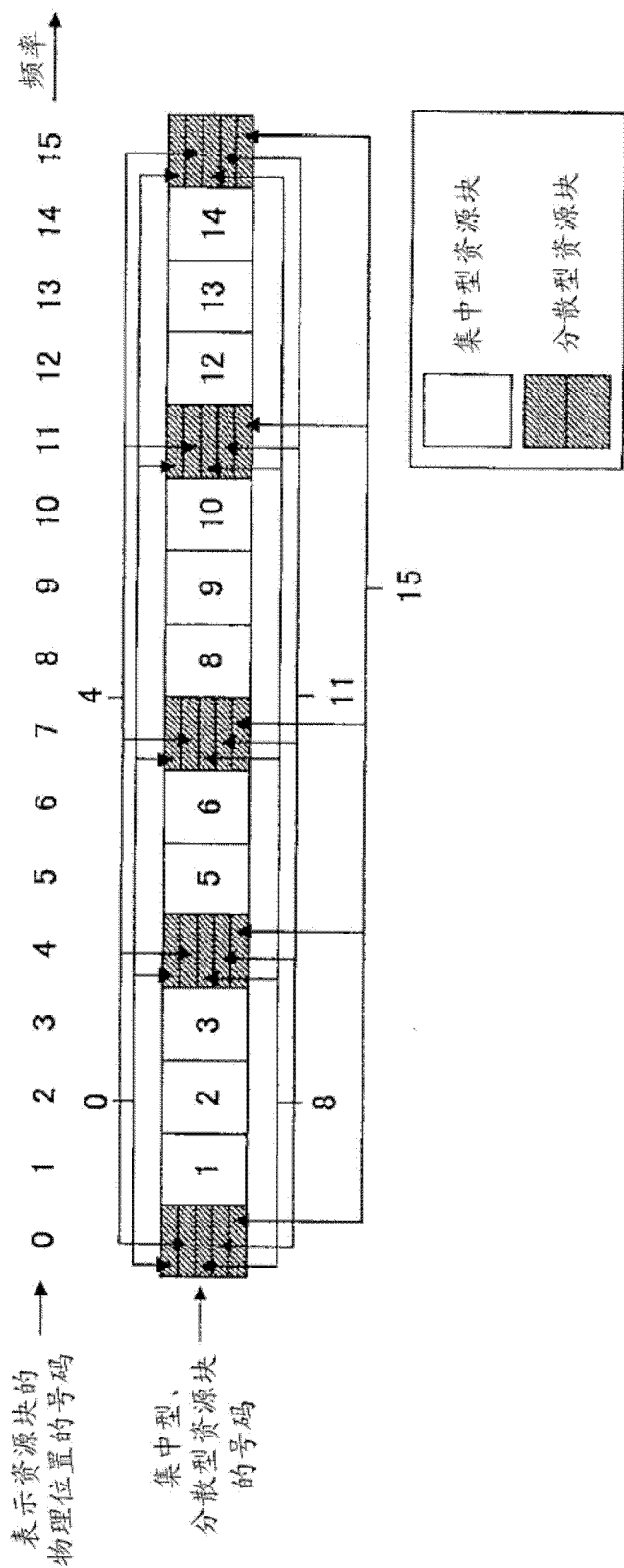


图22B

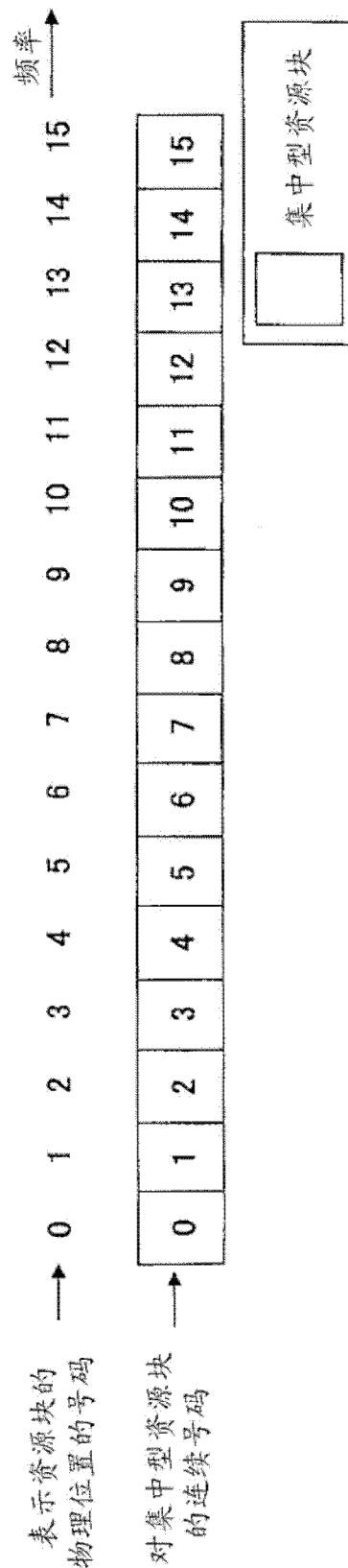


图23A

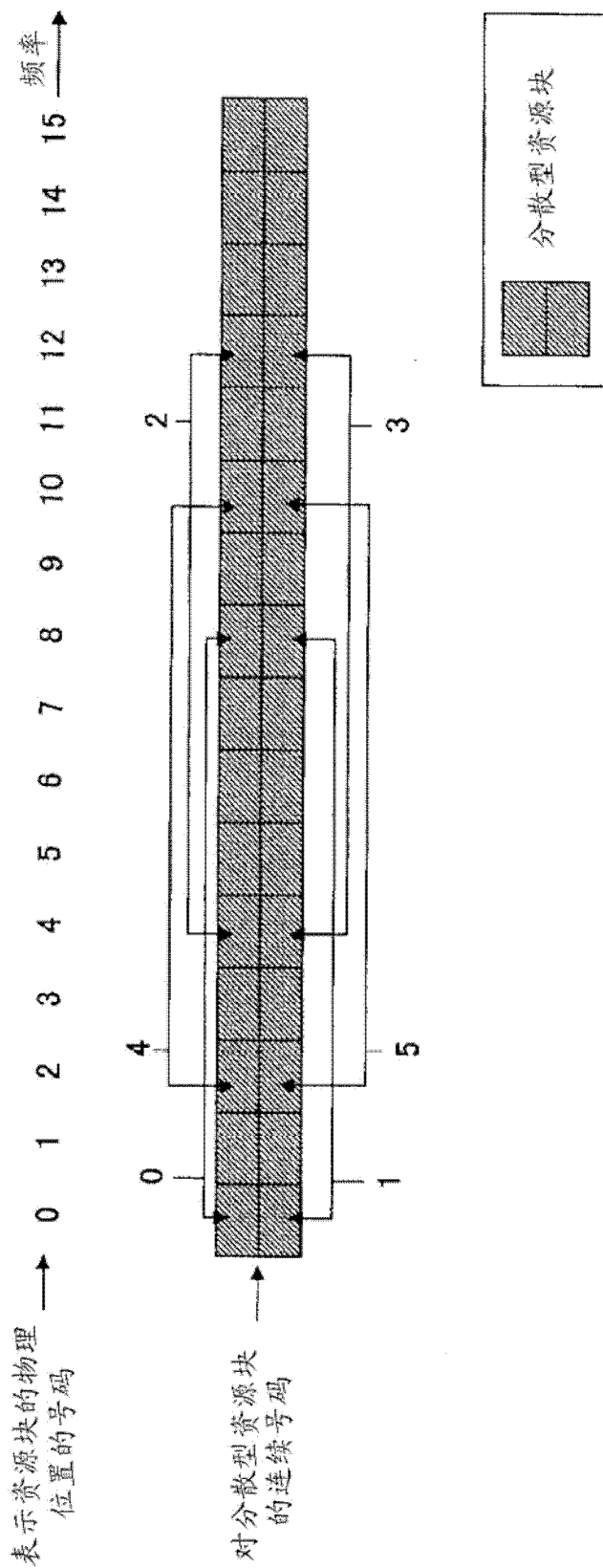


图23B

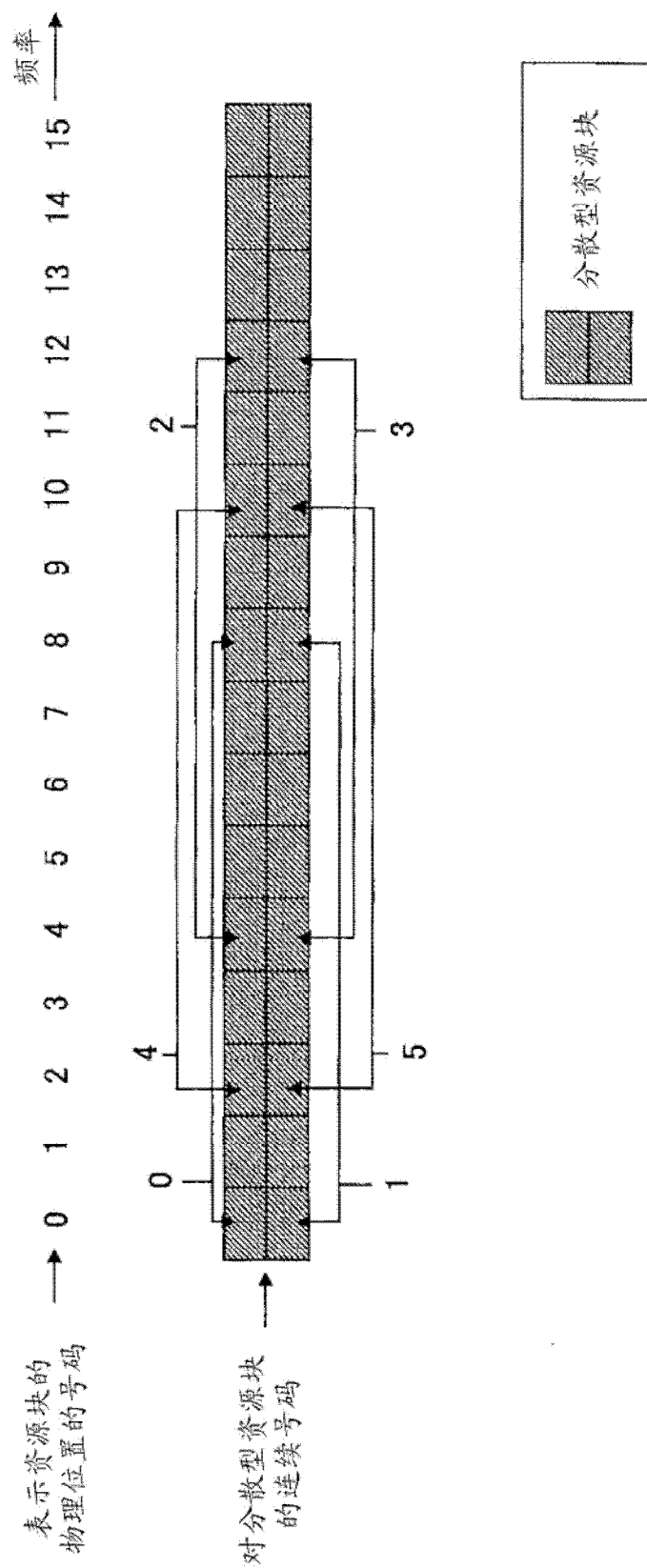


图24A

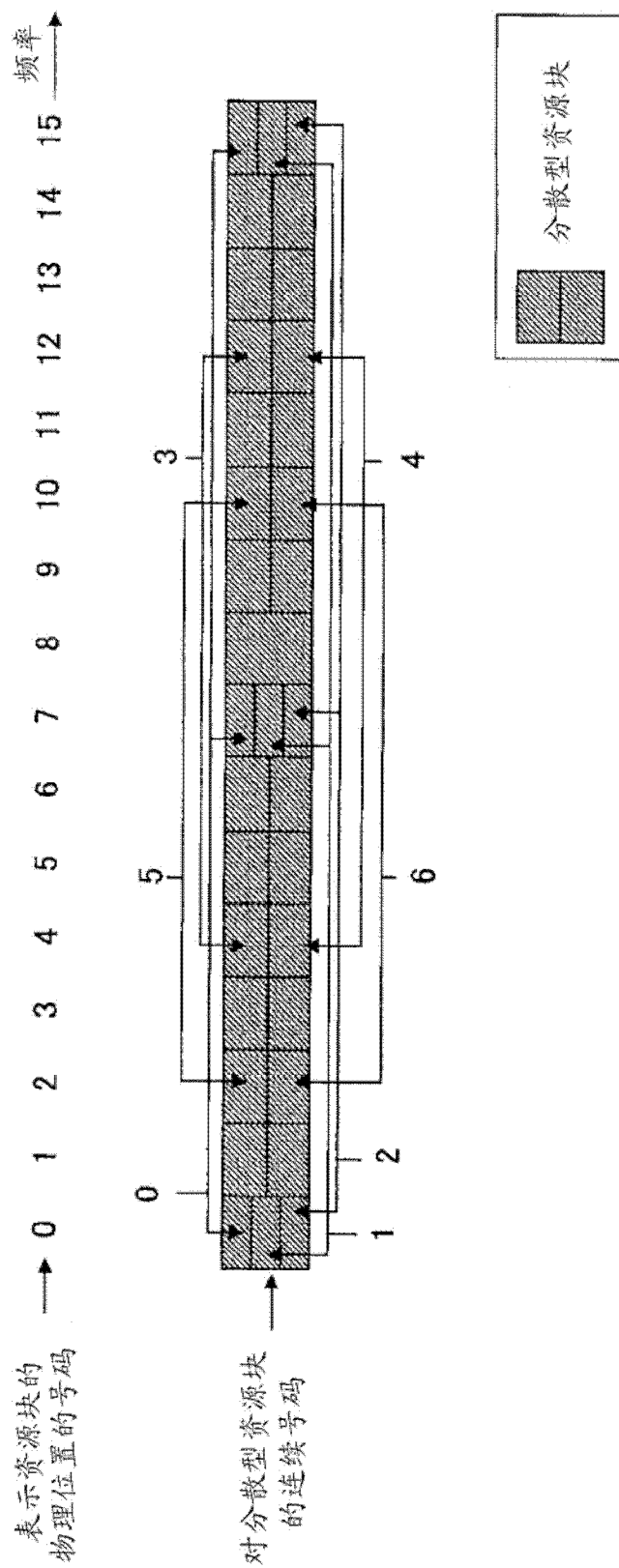


图24B

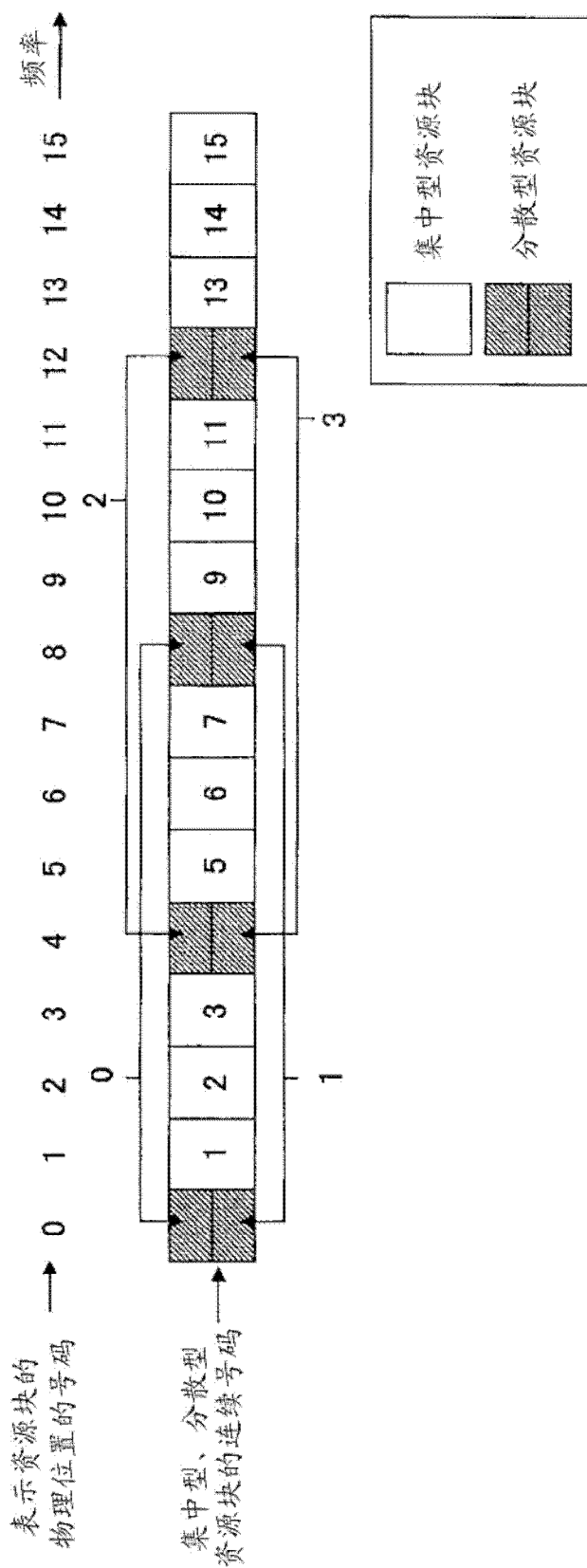


图25A

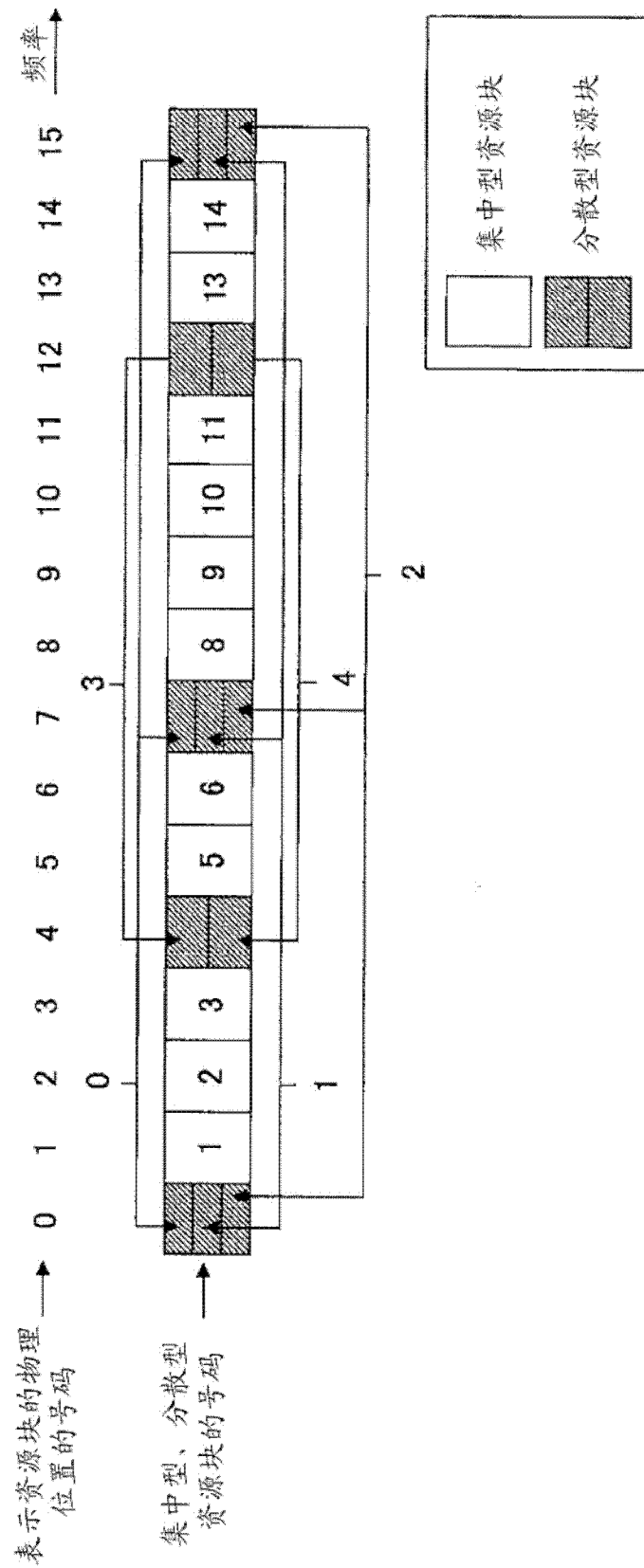


图25B

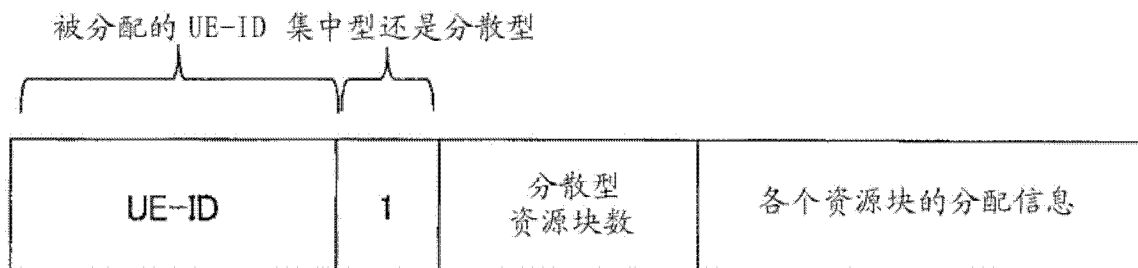


图26

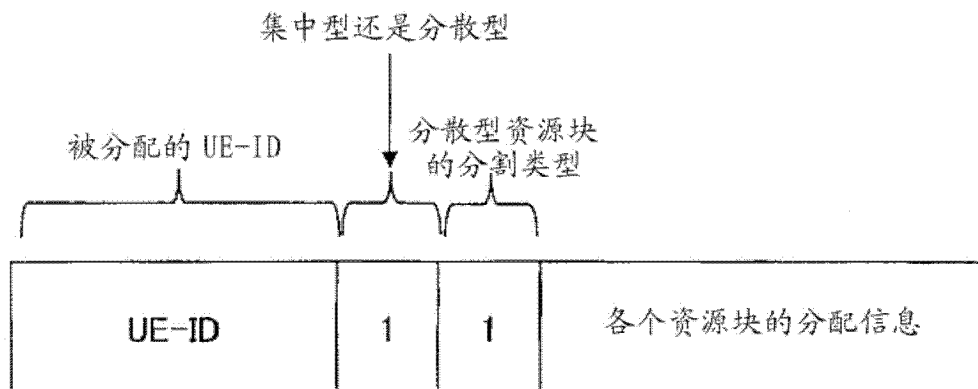


图27

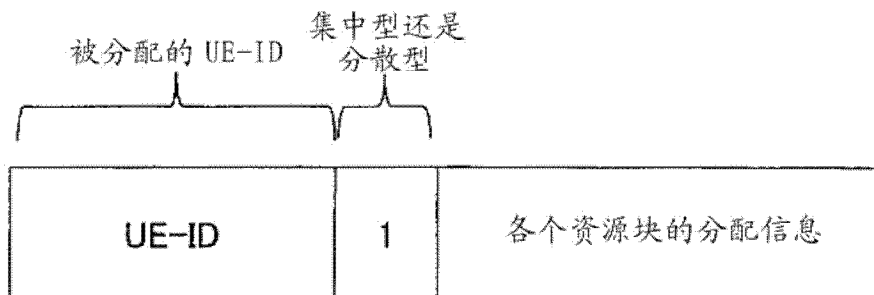


图28

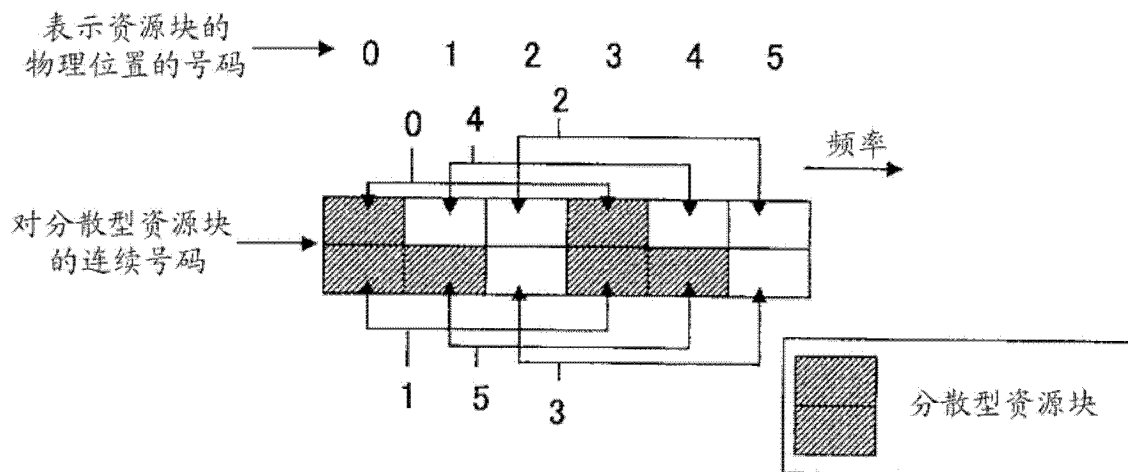


图29

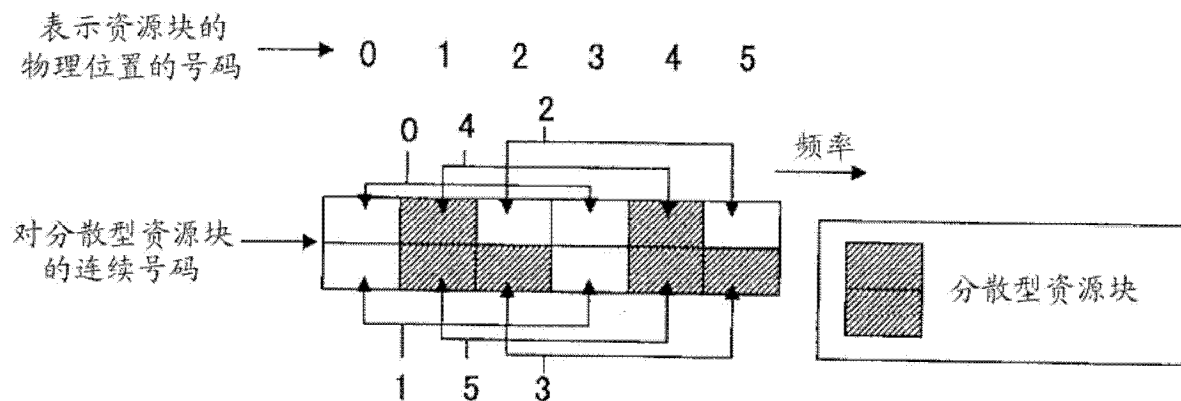


图30

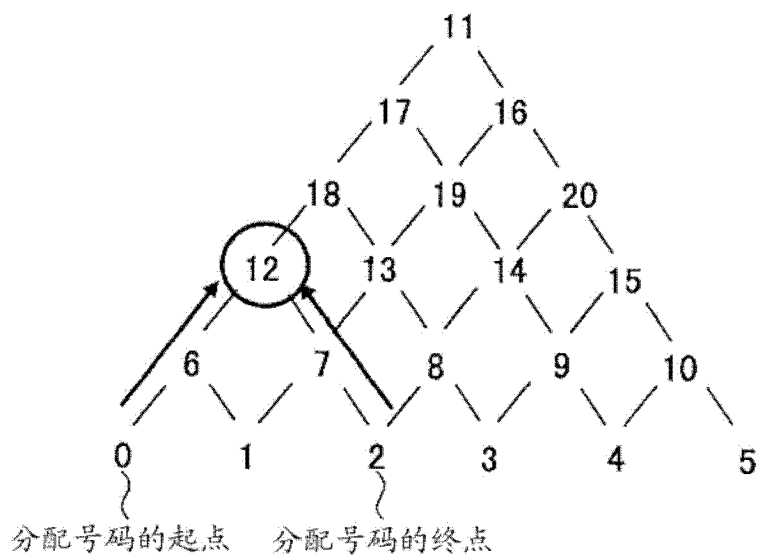


图31