



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101171863 B

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 200680016002.3

H04L 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2006.03.20

H04L 1/18 (2006.01)

(30) 优先权数据

105493/2005 2005.03.31 JP

174403/2005 2005.06.14 JP

(56) 对比文件

JP 2002335556 A, 2002.11.22,

JP 2005045561 A, 2005.02.17,

CN 1268279 A, 2000.09.27,

JP 2002335556 A, 2002.11.22,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.11.09

审查员 何琳琳

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/305518 2006.03.20

(87) PCT申请的公布数据

W02006/109439 JA 2006.10.19

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 三木信彦 丹野元博 樋口健一

佐和桥卫 新博行

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 黄小临

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

H04B 7/26 (2006.01)

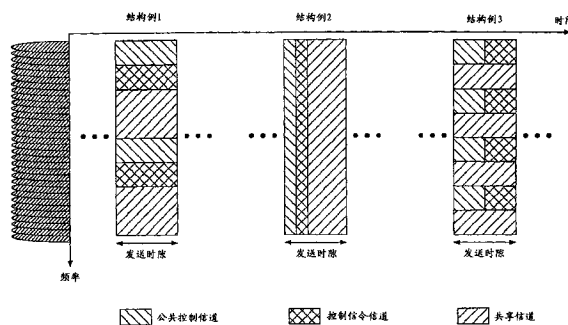
权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图 43 页

(54) 发明名称

发送装置及无线资源分配方法

(57) 摘要

发送装置包括:无线资源分配部件,根据物理信道的种类,对各个物理信道分配无线资源;以及发送部件,通过所分配的无线资源,发送用各个物理信道发送的信息。



1. 一种发送装置,其特征在于,包括:

分配部件,通过频率轴方向的多个副载波和时间轴方向的多个 OFDM 码元构成频率块,频率块的时间轴方向的长度相当于发送时隙,并且在频率轴方向上在整个频带配置多个频率块,对频率块中的开头部分的 OFDM 码元分配多个控制信令信道,

所述分配部件在频率块中,对分配了控制信令信道的 OFDM 码元以外的部分分配共享信道,

所述分配部件将多个控制信令信道进行码复用。

2. 如权利要求 1 所述的发送装置,其特征在于,

所述分配部件根据来自各用户的表示接收质量的信息,分配共享信道。

3. 如权利要求 2 所述的发送装置,其特征在于,还包括

调度部件,决定对被选择出的用户进行发送所使用的无线参数。

4. 如权利要求 1 所述的发送装置,其特征在于,

所述分配部件根据数据速率和移动性中的至少一个执行分配。

5. 一种分配方法,其特征在于,包括:

通过频率轴方向的多个副载波和时间轴方向的多个 OFDM 码元构成频率块,频率块的时间轴方向的长度相当于发送时隙,并且在频率轴方向上在整个频带配置多个频率块,对频率块中的开头部分的 OFDM 码元分配多个控制信令信道的步骤;以及

在频率块中,对分配了控制信令信道的 OFDM 码元以外的部分分配共享信道的步骤,

分配所述控制信令信道的步骤将多个控制信令信道进行码复用。

6. 如权利要求 5 所述的分配方法,其特征在于,

分配所述共享信道的步骤根据来自各用户的表示接收质量的信息,分配共享信道。

7. 如权利要求 6 所述的分配方法,其特征在于,

分配所述共享信道的步骤决定对被选择出的用户进行发送所使用的无线参数。

8. 如权利要求 5 所述的分配方法,其特征在于,

分配所述共享信道的步骤根据数据速率和移动性中的至少一个执行分配。

发送装置及无线资源分配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及发送装置及无线资源分配方法。

背景技术

[0002] 在作为第三代移动通信方式(3G)之一的UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)方式中,作为实现从基站对移动站的链路(以下,称为下行链路)中的高速分组传输的方式,HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)被标准化。

[0003] 在HSDPA中,为了使可实现的吞吐量增加,采用了如下的分组调度技术:在基站上连接的用户共享无线资源(以下,称为共享分组信道),基站将其无线资源优先分配给传播状态良好的用户。

[0004] 在HSDPA中,由于在5MHz的信道带宽中进行单载波的信号传输,因此该共享分组信道所信号传输的数据使用5MHz的全信道带宽,对各个用户的发送时隙的分配基本上基于时间复用进行。此外,为了实现该共享分组信道传输,用于通知对哪个用户分配了相应了发送时隙等的控制信道也使用5MHz的整个信道带宽来进行信号传输。

[0005] 另一方面,正开始有关UMTS的长期性发展(LTE:Long Term Evolution)的标准化,同时推进作为3G的下一代移动通信方式的第四代移动通信方式(4G)的研究。3G的LTE和4G方式中,期望灵活地支持从以蜂窝系统为首的多小区环境到热点区域和房间等孤立小区环境,进而在两种小区环境下提高频率利用效率。

[0006] 3G的LTE和4G方式中作为应用于下行链路的无线接入方式,认为使用多数副载波来发送信号的OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)是有力的候选(例如,参照非专利文献1)。

[0007] 在OFDM中,将要发送的数据序列进行串并行变换,使用多个副载波对并行的数据序列的信号进行信号传输。由此,码元速率变为低速,可以抑制从发送机到接收机的因传送路径的不同而产生的延迟波(多路径)的影响,将高速的信息速率的信号高质量地进行信号传输。

[0008] 此外,为了通过使用了OFDM的无线接入方式来支持多小区环境,期望采用一小区的频率再用而实现大容量化。实现一小区的频率再用时,为了抑制使用来自周边的相邻小区的同一频率的干扰信号的影响,应用扩频是有效的。

[0009] 因此,在应用了扩频的OFDM(OFDM with Spreading)中,如图1A及图1B所示,输入数据在信道编码、数据调制后,通过应用扩频,进行串并行变换及傅里叶逆变换而生成多载波的信号,插入保护间隔后被发送。具体来讲,作为应用了扩频的情况,例如采用了8作为扩频率时,各个码元被扩频到8个副载波而发送。此外,来自周边小区的干扰的影响较小时,不必使用扩频,因此用1作为扩频率,各个副载波发送不同的数据D1、D2、...

[0010] 即使在如上所述的OFDM和采用了扩频的OFDM中,也可以使用与HSDPA相同的共享信道来采用分组调度技术,由此可以增大吞吐量。这时,在共享信道的传输中,由于在

OFDM 中进行多载波传输,因此除了可以像 HSDPA 那样通过时间复用来对各个用户进行发送时隙的分配的方法之外,还可以按每个副载波单位或者管理多个副载波的每个频率块单位,对各个用户分配无线资源(例如,参照非专利文献 2)。

[0011] 因此,在信道带宽内使用多载波传输进行信号传输时,可以有与 HSDPA 不同的无线资源的分配方法。

[0012] 但是,在这样的 OFDM 和使用了扩频的 OFDM 中,为了实现实际的移动通信,不仅需要传输这样的共享信道,还需要传输用于传输共享信道的控制信息的必要的控制信道、或者将对连接到基站的所有用户进行发送的系统信息、寻呼(paging)信息进行信号传输的公共控制信道。非专利文献 1:J. A. C. Bingham, "Multicarrier modulation for data transmission: an idea whose time has come", IEEE Commun. Mag., pp. 5-14, May 1990. 非专利文献 2:W. Wang, T. Ottosson, M. Sternad, A. Ahlen, A. Svensson, "Impact of multiuser diversity and channel variability on adaptive OFDM", IEEE VTC2003-Fall, pp. 547-551, Oct. 2003.

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 但是,在使用上述的多个副载波进行信号传输的多载波传输中存在以下问题。

[0015] 在下行链路中,对于发送不同种类的信息的物理信道,存在没有明确如何将无线资源进行最佳分配的问题。

[0016] 本发明的课题在于,提供能够根据物理信道的种类来分配无线资源的发送装置及无线资源分配方法。

[0017] 解决课题的方案

[0018] 为了解决上述课题,本发明的发送装置的一个特征在于,在发送多个副载波的发送装置中包括:无线资源分配部件,根据物理信道的种类,对各个物理信道分配无线资源;以及发送部件,通过所分配的无线资源,发送各个物理信道发送的信息。

[0019] 根据这样的结构,可以根据物理信道的种类分配无线资源。

[0020] 此外,本发明的无线资源分配方法的一个特征在于,在发送多个副载波的发送装置中的无线资源分配方法中包括:接收用于表示接收质量的信息的步骤;基于所述接收质量,决定发送的用户的步骤;根据物理信道的种类,对各个物理信道分配无线资源的步骤;以及通过所分配的所述无线资源,对所述发送的用户发送各个物理信道发送的信息的步骤。

[0021] 这样,可以根据物理信道的种类分配无线资源,可以将各个物理信道发送的信息发送给用户。

[0022] 发明效果

[0023] 根据本发明的实施例,可以实现能够根据物理信道的种类来分配无线资源的发送装置及无线资源分配方法。

附图说明

[0024] 图 1A 是表示应用了扩频的 OFDM 通信方式的说明图。

- [0025] 图 1B 是表示应用了扩频的 OFDM 通信方式的说明图。
- [0026] 图 2 是表示物理信道的分类的说明图。
- [0027] 图 3 是表示本发明一实施例的发送装置的方框图。
- [0028] 图 4 是表示接收质量等级、数据调制方式及编码率的组合的说明图。
- [0029] 图 5 是表示对公共控制信道、控制信令信道及共享信道分配无线资源的说明图。
- [0030] 图 6A 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0031] 图 6B 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0032] 图 6C 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0033] 图 6D 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0034] 图 6E 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0035] 图 6F 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0036] 图 6G 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0037] 图 6H 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0038] 图 6I 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0039] 图 6J 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0040] 图 6K 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0041] 图 6L 是表示对公共控制信道分配无线资源的说明图。
- [0042] 图 7A 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0043] 图 7B 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0044] 图 7C 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0045] 图 7D 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0046] 图 7E 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0047] 图 7F 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0048] 图 7G 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0049] 图 7H 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0050] 图 7I 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0051] 图 7J 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0052] 图 7K 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0053] 图 7L 是表示对控制信令信道分配无线资源的说明图。
- [0054] 图 8 是表示本发明一实施例的发送装置的方框图。
- [0055] 图 9A 是表示时间复用的应用例的说明图。
- [0056] 图 9B 是表示时间复用的应用例的说明图。
- [0057] 图 10 是表示本发明一实施例的发送装置的方框图。
- [0058] 图 11A 是表示频率复用的并用例的说明图。
- [0059] 图 11B 是表示频率复用的并用例的说明图。
- [0060] 图 12 是表示本发明一实施例的发送装置的方框图。
- [0061] 图 13 是表示码复用的应用例的说明图。
- [0062] 图 14 是表示对共享信道分配无线资源的说明图。
- [0063] 图 15 是表示对共享信道分配无线资源的说明图。

- [0064] 图 16 是表示对共享信道分配无线资源的说明图。
- [0065] 图 17A 是表示对共享信道分配无线资源的说明图。
- [0066] 图 17B 是表示对共享信道分配无线资源的说明图。
- [0067] 图 18 是表示对组播信道及其他的物理信道分配无线资源的说明图。
- [0068] 图 19 是表示高速数据速率用户的复用的说明图。
- [0069] 图 20 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0070] 图 21 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0071] 图 22A 是表示高速移动性的用户的复用的说明图。
- [0072] 图 22B 是表示高速移动性的用户的复用的说明图。
- [0073] 图 23A 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0074] 图 23B 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0075] 图 24 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0076] 图 25A 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0077] 图 25B 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0078] 图 26A 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0079] 图 26B 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0080] 图 27A 是表示低速数据速率用户的复用的说明图。
- [0081] 图 27B 是表示对共享信道分配无线资源的说明图。
- [0082] 图 28 是表示本发明一实施例的发送装置的动作的流程图。
- [0083] 标号说明
- [0084] 100 发送装置

具体实施方式

[0085] 接着,参照附图说明本发明的实施例。另外,为了说明实施例,在所有图中对具有相同功能的部分使用相同标号,并省略重复的说明。

[0086] 首先,参照图 2 说明本发明的实施例中作为对象的下行链路中的物理信道。

[0087] 本实施例中作为对象的下行链路中的物理信道分类为公共控制信道、共享信道、发送物理层的控制信息和第二层的控制信息的信道(以下,称为控制信令信道)、组播信道。

[0088] 公共控制信道是发送到基站所覆盖的整个小区的信道,例如,发送广播信息、寻呼信息等。

[0089] 共享信道发送对各个用户的业务量数据、使用了上位层的信号的控制信号数据等。例如,作为使用了上位层的信号的控制信号,可例举表示 TCP/IP 中有无接收差错的 ACK/NACK。

[0090] 作为物理层的控制信息,控制信令信道例如发送自适应调制中的调制方式、编码率的信息等。此外,作为物理层的控制信息,控制信令信道例如发送无线资源的分配信息,例如表示被分配了哪个码元、副载波的信息等。

[0091] 此外,作为第二层的控制信息,控制信令信道例如发送分组重发控制的信息。此外,作为第二层的控制信息,控制信令信道例如发送分组调度的分配信息等。

[0092] 组播信道是用于组播的信道。

[0093] 参照图 3 说明本发明实施例的发送装置。

[0094] 发送装置例如设置在基站,发送下行信道。

[0095] 发送装置 100 使用整个频带、或者遍及整个频带而离散配置的至少一部分的频带来发送公共控制信道及控制信令信道。由此,可以得到频域下的分集效应。

[0096] 此外,发送装置 100 分割时域和频域,基于对用户分配接收状态良好的部分的分组调度,发送共享信道。由此,可以得到多用户分集效应。

[0097] 此外,发送装置 100 也可以基于使用了整个信道频带的时域的分组调度,发送共享信道。由此,可以得到频率分集效应。

[0098] 发送装置 100 包括:公共控制信道信号生成单元 110;控制信令信道信号生成单元 120;共享信道信号生成单元 130;与公共控制信道信号生成单元 110、控制信令信道信号生成单元 120 及共享信道信号生成单元 130 连接的无线资源分配单元 140;与无线资源分配单元 140 连接的 IFFT 单元 150;以及与 IFFT 单元 150 连接的保护间隔插入单元 160。

[0099] 公共控制信道信号生成单元 110 包括:被输入公共控制信道发送的发送数据的信道编码单元 102;与信道编码单元 102 连接的数据调制单元 104;以及与数据调制单元 104 连接的扩频单元 106。扩频单元 106 与无线资源分配单元 140 相连接。

[0100] 共享信道信号生成单元 130 包括:被输入来自各个用户的数据的分组调度单元 128;与分组调度单元 128 连接的信道编码单元 122;与信道编码单元 122 连接的数据调制单元 124;以及与数据调制单元 124 连接的扩频单元 126。扩频单元 126 与无线资源分配单元 140 相连接。

[0101] 控制信令信道信号生成单元 120 包括:与作为调度部件的分组调度单元 128 连接的信道编码单元 112;与信道编码单元 112 连接的数据调度单元 114;以及与数据调度单元 114 连接的扩频单元 116。扩频单元 116 与无线资源分配单元 140 相连接。

[0102] 来自各个用户的数据输入到分组调度单元 128。在分组调度单元 128 中,基于表示从各个用户(接收站)所发送的无线状态的反馈信息,执行分配到共享信道的用户进行选择分组调度。例如,分组调度单元 128 分割时域和频域,对用户分配无线状态良好的部分。

[0103] 此外,在分组调度单元 128 中,决定对于所选择的用户的信道编码率及数据调制方式。此外,在分组调度单元 128 中,决定对于所选择的用户的扩频率。例如,在分组调度单元 128 中,基于图 4 所示的用于表示相对于接收质量等级的数据调制方式及编码率的信息,决定数据调制方式及编码率,以能够按照预先所设定的算法,最高效率地发送。

[0104] 表示相对于接收质量等级的数据调制方式及编码率的信息中,规定了接收质量等级越好,调制阶数越大的数据调制方式及越大值的编码率。例如,数据调制方式随着接收质量等级变好而规定有 QPSK、16QAM、64QAM 等调制方式,编码率随着接收质量等级变好而规定有从 1/9 到 3/4 的较大值。这里所规定的的数据调制方式及编码率根据发送装置所设置的环境、小区等而被变更。

[0105] 此外,分组调度单元 128 将通过分组调度所得到的信息,例如表示所选择的用户的用户 ID、表示对该用户的发送所使用的扩频率、信道编码率及数据调制方式中的至少一个的信息,作为控制信息输入到信道编码单元 112、数据调制单元 124 及扩频单元 126。

[0106] 此外,分组调度单元 128 将通过分组调度所选择的用户的发送数据输入到信道编码单元 122,该信息被输入到数据调制单元 124。

[0107] 信道编码单元 122 按照分组调度单元 128 所选择的信道编码率,对发送数据进行信道编码,并输入到数据调制单元 124。

[0108] 数据调制单元 124 按照分组调度单元 128 所选择的数据调制方式,对进行了信道编码的发送数据进行数据调制,并输入到扩频单元 126。

[0109] 扩频单元 126 以分组调度单元 128 所选择的扩频率对进行了数据调制的发送数据进行扩频,并输入到无线资源分配单元 140。

[0110] 另一方面,通过分组调度单元 128 输入到信道编码单元 112 的控制信息在信道编码单元 112,按照预先所设定的信道编码率进行信道编码,并输入到数据调制单元 114。

[0111] 数据调制单元 114 按照预先所设定的数据调制方式,对进行了信道编码的控制信息进行数据调制,并输入到扩频单元 116。

[0112] 扩频单元 116 按照预先所设定的扩频率对进行了数据调制的控制信息进行扩频,并输入到无线资源分配单元 140。

[0113] 此外,通过公共控制信道发送的信息被输入到信道编码单元 102,按照预先所设定的信道编码率进行信道编码,并输入到数据调制单元 104。

[0114] 数据调制单元 104 按照预先所设定的数据调制方式,对进行了信道编码的发送数据进行数据调制,并输入到扩频单元 106。

[0115] 扩频单元 116 对进行了数据调制的发送数据按照预先所设定的扩频率进行扩频,并输入到无线资源分配单元 140。

[0116] 在信道编码单元 102 及 112 中所使用的信道编码率、在数据调制单元 104 及 114 中所使用的数据调制方式、扩频单元 106 及 116 中所使用的扩频率可根据环境及小区(蜂窝)而变更。

[0117] 无线资源分配单元 140 对公共控制信道、控制信令信道及共享信道分配无线资源。

[0118] 参照图 5 说明。

[0119] 例如,无线资源分配单元 140 在对公共控制信道及控制信令信道分配无线资源时,如结构 1 所示,将对系统所分配的整个频带分割为一个副载波以上的多个副载波所构成的副载波块,将至少一个的副载波块分配给表示分组传输中的发送的一个单位(TTI: Transmission Time Interval)的发送时隙。

[0120] 此外,无线资源分配单元 140 在对共享信道分配无线资源时,分配公共控制信道及控制信令信道被分配的以外的无线资源。这样,公共控制信道及控制信令信道通过在遍及整个频带的离散的频域进行映射,从而可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。

[0121] 此外,如结构 2 所示,对公共控制信道及控制信令信道分配无线资源时,也可以在表示分组传输中的发送的一个单位(TTI: Transmission Time Interval)的发送时隙,将构成该发送时隙的多个码元中的至少一部分码元分配给公共控制信道及控制信令信道。

[0122] 此外,这时,无线资源分配单元 140 在对共享信道分配无线资源时,将分配了公共控制信道及控制信令信道的码元以外的码元进行分配。由此,可以将公共控制信道及控制

信令信道在整个频带进行映射,因此可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。

[0123] 此外,如结构 3 所示,无线资源分配单元 140 在对公共控制信道及控制信令信道分配无线资源时,在频率轴方向将对系统所分配的整个频带分割为由一个副载波以上的多个副载波所构成的副载波块,在时间轴方向按每多个 OFDM 码元进行分割,由多个副载波及多个 OFDM 码元构成频率块。

[0124] 无线资源分配单元 140 也可以在多个频率块中至少选择一个频率块,分配给公共控制信道及控制信令信道。近而,也可以将构成该频率块的多个 OFDM 码元中的至少一部分码元分配给公共控制信道及控制信令信道。

[0125] 此外,这时,无线资源分配单元 140 在对共享信道分配无线资源时,也可以将分配了公共控制信道及控制信令信道的码元以外的码元及频率块中的至少一个进行分配。由此,可以将公共控制信道及控制信令信道在整个频带中的离散的频域进行映射,因此可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。

[0126] IFFT150 对所输入的信号进行快速傅里叶逆变换,进行 OFDM 方式的调制。

[0127] GI 附加单元 160 通过对发送的信号附加保护间隔,生成 OFDM 方式中的码元。保护间隔通过对传输的码元的先头或者末尾的一部分进行复制而得到。

[0128] 以下,分为公共控制信道、控制信令信道及共享信道,具体地说明无线资源的分配。

[0129] 首先,参照图 6A ~ 图 6L 说明对于公共控制信道的无线资源的分配。

[0130] 公共控制信道是面向小区内的所有用户的信息。并且,小区内的用户需要能够以必要的空间概率 (spatial probability)、且必要的质量,例如以规定的差错率进行接收。因此,在整个频带中仅由某个规定的窄带来进行了发送时,该频率下的接收状态会因各个用户而不同,因环境而产生接收状态差的用户。此外,由于是面向所有用户的信息,因此无法进行对分组调度进行分配,从而进行信号传输这样的使用方法。

[0131] 因此,在公共控制信道中,不采用分组调度,而对整个频带、或者遍及整个频带而离散配置的至少一部分的频带分配信道。由此,可以得到频率分集效应。

[0132] 例如,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6A 所示,将公共控制信道分配给至少一个发送时隙,在进行了分配的发送时隙中利用全部的整个频带而进行发送。通过这样使用整个频带,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0133] 此外,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6B 所示,将对系统所分配的整个频带分割为由多个副载波所构成的副载波块,对至少一个的副载波块连续地映射公共控制信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0134] 此外,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6C 所示,将结构 1 和 2 进行组合,对至少一个发送时隙的至少一个副载波块映射公共控制信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0135] 此外,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6D 所示,将公共控制信道分配给至少一个发送时隙内的一部分码元,在进行了分配的码元中利用全部的整个频带而进行发送。通过这样使用整个频带,可以利用频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0136] 此外,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6E 所示,将对系统所分配的整个频带分割为由多个副载波所构成的副载波块,对至少一个副载波块内的一部分副载波连续地

映射公共控制信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0137] 此外,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6F 所示,将结构 3 和 4 进行组合,对至少一个发送时隙的一部分码元的、至少一个副载波块的一部分副载波映射公共控制信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0138] 此外,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6G 所示,对至少一个发送时隙的至少一个副载波块的一部分码元映射公共控制信道。此时,在各个发送时隙中,配置所映射的公共控制信道的位置,使得其位置至少在一部分的副载波块中不同。这样,通过将公共控制信道在频率方向及时间轴方向进行映射,除了频率分集效应之外,还可以通过时间分集效应而改善接收机中的接收质量。例如,接收机在进行高速移动时,有时某个频率中的接收质量会在某一瞬间下降。这样的情况下,在各个副载波块中,通过使所映射的公共控制信道的位置至少在一部分的副载波块中不同,从而可以得到时间分集效应,可以改善接收质量。

[0139] 此外,对公共控制信道分配无线资源时,如图 6H 所示,也可以将在图 6G 中已说明的发送时隙相隔规定的时间而发送规定的次数。这样,通过将同样的发送时隙发送多次,除了频率分集效应之外,还可以通过时间分集效应而改善接收机中的接收质量。这时,发送发送时隙的时间间隔按照环境而被自适应地控制。例如,在移动较少的办公室这样的环境中发送间隔被设定得较长,在移动较大的大街中的这样的环境中发送间隔被设定得较短。此外,也可以使在第二次以后所发送的发送时隙的至少一个副载波块的一部分码元中所映射的公共控制信道的位置与上一次所发送的公共控制信道的位置不同。

[0140] 这里,如图 6I 所示,在图 6G 及图 6H 中已说明的各个副载波块中的公共控制信道的位置是基于规定的标准而预先固定地决定的。此外,也可以如图 6J 所示,将各个副载波块中的公共控制信道的位置在各个副载波中随机地决定。

[0141] 此外,在图 6H 中,如图 6K 所示,第二次以后所发送的公共控制信道发送与第一次相同的信息。这时,在接收机端进行解调处理,判断是否存在解调差错。在没有解调差错时,控制为不接收第二次以后所发送的公共控制信道。在存在解调差错时,丢弃该信息,将第二次以后所发送的公共控制信道再次解调(无分组合成, Type-I)。

[0142] 此外,如图 6L 所示,在存在解调差错时,也可以不丢弃该信息,将第二次以后所发送的公共控制信道与上一次接收的公共控制信道进行分组合成,进行重新解调(有分组合成, Type-I)。由此,可以改善接收 SIR。

[0143] 此外,在图 6H 中,也可以使第二次以后所发送的公共控制信道发送与第一次不同的信息。例如,也可以使第二次以后所发送的公共控制信道发送以与第一次不同的模型进行了分组调度的分组(有分组合成, Type-II)。这时,在接收机端进行解调处理,判断是否存在解调差错。在没有解调差错时,控制为不接收第三次以后所发送的公共控制信道。在存在解调差错时,也可以不丢弃该信息,将第二次以后所发送的公共控制信道与上一次接收的公共控制信道进行分组合成,进行重新解调。由此,可以改善编码增益。

[0144] 此外,在图 6H 中,也可以使第二次以后所发送的公共控制信道发送与第一次不同的信息。例如,将表示公共控制信道的信息分割成两个以上进行发送。在第一次所发送的公共控制信道中存储有信息,对于第二次以后所发送的公共控制信道存储有冗余码的情况下,在第一次所发送的公共控制信道的接收失败时,第二次以后所发送的公共控制信道无

法解码。

[0145] 这样的情况下,通过将表示公共控制信道的信息分割成两个以上进行发送,可以通过时间分集效应来改善接收机中的接收质量。这时,也可以发送存储了将表示公共控制信道的信息分割进行发送的发送时隙和冗余码的分组。

[0146] 这时,需要由发送机和接收机预先决定公共控制信道的分割数。作为预先决定的信息,需要用于进行分组合成的分组号、穿孔图案 (puncture pattern) 及星座图 (constellation)、表示新或者重发分组的位。表示新或者重发分组的位考虑 ACK/NACK 位差错,为了不进行错误的合成而需要。

[0147] 接着,参照图 7A ~ 图 7L 说明对于控制信令信道的无线资源的分配。

[0148] 控制信令信道是将在分组调度单元 128 中所调度的各个用户作为对象而被发送的信号,期望小区内的调度的特定多数的用户需要能够以必要的空间概率、且必要的质量,例如以必要的差错率进行接收。因此,不进行分组调度的应用,而对整个频带、或者遍及整个频带而离散配置的至少一部分的频带分配信道。由此,可以得到频率分集效应。

[0149] 例如,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7A 所示,将控制信令信道至少分配给一个发送时隙,在进行了分配的发送时隙中利用全部的整个频带进行发送。通过这样使用整个频带,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0150] 此外,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7B 所示,将对系统所分配的整个频带分割为由多个副载波所构成的副载波块,对至少一个的副载波块连续地映射控制信令信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0151] 此外,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7C 所示,将图 7A 和图 7B 进行组合,对至少一个发送时隙的至少一个副载波块映射控制信令信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0152] 此外,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7D 所示,将控制信令信道分配给至少一个发送时隙的一部分码元,在进行了分配的码元中利用全部的整个频带而进行发送。通过这样使用整个频带,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0153] 此外,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7E 所示,将对系统所分配的整个频带分割为由多个副载波所构成的副载波块,对至少一个副载波块内的一部分副载波连续地映射控制信令信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0154] 此外,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7F 所示,将图 7C 和图 7D 进行组合,对至少一个发送时隙的一部分码元的、至少一个副载波块的一部分副载波映射控制信令信道。这样,通过在频率方向进行映射,可以通过频率分集效应而改善接收机中的接收质量。

[0155] 此外,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7G 所示,对至少一个发送时隙的至少一个副载波块的一部分码元映射控制信令信道。此时,在各个发送时隙中,配置所映射的控制信令信道的位置,使得其位置至少在一部分的副载波块中不同。这样,通过将控制信令信道在频率方向及时间轴方向进行映射,除了频率分集效应之外,还可以通过时间分集效应而改善接收机中的接收质量。例如,接收机在进行高速移动时,有时某个频率中的接收质量会在某一瞬间下降。这样的情况下,在各个副载波块中,通过使所映射的控制信令信道的位置至少在一部分的副载波块中不同,从而可以得到时间分集效应,可以改善接收质量。

[0156] 此外,对控制信令信道分配无线资源时,如图 7H 所示,也可以将在图 7G 中已说明的发送时隙相隔规定的时间而发送规定的次数。这样,通过将同样的发送时隙发送多次,除了频率分集效应之外,还可以通过时间分集效应而改善接收机中的接收质量。这时,发送发送时隙的时间间隔随着环境而相应地进行控制。例如,在移动较少的办公室这样的环境中发送间隔被设定得较长,在移动较大的大街这样的环境中发送间隔被设定得较短。此外,也可以使在第二次以后所发送的发送时隙的至少一个副载波块的一部分码元中所映射的公共控制信道的位置与上一次所发送的公共控制信道的位置不同。

[0157] 这里,如图 7I 所示,在图 7G 及图 7H 中已说明的各个副载波块中的控制信令信道的位置是基于规定的标准而预先固定地决定的。此外,也可以如图 7J 所示,将各个副载波块中的控制信令信道的位置在各个副载波中随机地决定。

[0158] 此外,在图 7H 中,如图 7K 所示,第二次以后所发送的控制信令信道发送与第一次相同的信息。这时,在接收机端进行解调处理,判断是否存在解调差错。在没有解调差错时,控制为不接收第二次以后所发送的控制信令信道。在存在解调差错时,丢弃该信息,将第二次以后所发送的控制信令信道进行重新解调(无分组合成, Type-I)。

[0159] 此外,如图 7L 所示,在存在解调差错时,也可以不丢弃该信息,将第二次以后所发送的控制信令信道与上一次接收的控制信令信道进行分组合成,进行重新解调(有分组合成, Type-I)。由此,可以改善接收 SIR。

[0160] 此外,在图 7H 中,也可以使第二次以后所发送的控制信令信道发送与第一次不同的信息。例如,也可以使第二次以后所发送的控制信令信道发送以与第一次不同的图案进行了穿孔的分组(有分组合成, Type-II)。这时,在接收机端进行解调处理,判断是否存在解调差错。在没有解调差错时,控制为不接收第三次以后所发送的控制信令信道。在存在解调差错时,也可以不丢弃该信息,将第二次以后所发送的控制信令信道与上一次接收的控制信令信道进行分组合成,进行再次解调。由此,可以改善编码增益。

[0161] 此外,在图 7H 中,也可以使第二次以后所发送的控制信令信道发送与第一次不同的信息。例如,将表示控制信令信道的信息分割成两个以上进行发送。在第一次所发送的控制信令信道中存储有信息,对于第二次以后所发送的控制信令信道存储有冗余码的情况下,在第一次所发送的控制信令信道的接收失败时,第二次以后所发送的控制信令信道无法进行解码。

[0162] 这样的情况下,通过将表示控制信令信道的信息分割成两个以上进行发送,可以通过时间分集效应来改善接收机中的接收质量。这时,也可以发送存储了将表示控制信令信道的信息分割进行发送的发送时隙和冗余码的分组。

[0163] 这时,需要由发送机和接收机预先决定控制信令信道的分割数。作为预先决定的信息,需要用于进行分组合成的分组号、穿孔图案及星座图、表示新或者重发分组的位。考虑 ACK/NACK 位差错,并为了不进行错误的合成,表示新分组或者重发分组的位是必要的。

[0164] 以上,说明了对公共控制信道及控制信令信道分配无线资源的情况。

[0165] 接着,说明对多个公共控制信道及控制信令信道分配无线资源的方法。

[0166] 这里,分为对应用时间复用的情况、并用频率复用的情况及并用码复用的情况进行说明。

[0167] 首先,对应用时间复用的情况进行说明。

[0168] 这时,如图 8 所示,发送装置构成为:作为信道 #1 被输入公共控制信道发送的发送数据的公共控制信道生成单元 110;作为信道 #2 从分组调度单元 128 被输入控制信息的控制信令信道信号生成单元 120;无线资源分配单元 140;IFFT 单元 150;以及保护间隔插入单元 160。

[0169] 无线资源分配单元 140 包括:与扩频单元 106 及 116 连接的切换单元 131;与切换单元 131 连接的切换控制单元 132 及串并行变换单元 133。串并行变换单元 133 与 IFFT 单元 150 相连接。

[0170] 切换控制单元 132 进行控制,以对每个码元或每个发送时隙切换所发送的信道。切换单元 131 根据来自切换控制单元 132 的控制信号,实时地切换所发送的信道,并输入到串并行变换单元 133。

[0171] 例如,如图 9A 所示,切换控制单元 132 在所分配的频率块中,将时域分割成多个,在被分割的时域中进行切换,以分配多个公共控制信道、以及控制信令信道的物理信道。例如切换控制单元 132 进行切换,以对每个所分配的时域中包含的码元,例如每个信道 #1、#2、#3、... 分配公共控制信道以及控制信令信道等多个物理信道。

[0172] 这时,对未分配公共控制信道以及控制信令信道的无线资源,分配其它的物理信道,例如后述的共享信道。

[0173] 如此,通过使用至少一个的频率块,以码元等级来分配多个公共控制信道以及控制信令信道,可以通过频率分集效应来改善接收质量。

[0174] 此外,例如,如图 9B 所示,切换控制单元 134 也可以如下进行切换,以对每个发送时隙、对其发送时隙中所包含的频率块的规定的 OFDM 码元,将多个公共控制信道、控制信令信道、或者由两者构成的多个物理信道作为例如信道 #1、#2 来进行分配。

[0175] 这时,对未分配公共控制信道以及控制信令信道的无线资源,分配其它的物理信道,例如后述的共享信道。如此,通过分配多个公共控制信道、控制信令信道、或者其两者,可以使用整个频带来发送公共控制信道以及控制信令信道,可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。

[0176] 接着,说明并用频率复用的情况。这时,在仅用上述的时间复用能够复用的物理信道数较少时,对并用了时间复用时的发送方法进行说明。

[0177] 并用频率复用时的发送装置与参照图 8 说明的发送装置,在无线资源分配单元 140 的结构上有所不同。无线资源分配单元 140 包括:与扩频单元 106 及 116 连接的副载波映射单元 134;以及与副载波映射单元 134 连接的副载波映射控制单元 135。副载波映射单元 134 与 IFFT 单元 150 相连接。

[0178] 副载波映射控制单元 135 决定用于映射多个公共控制信道以及控制信令信道的副载波,并将其结果输入到副载波映射单元 134。副载波映射单元 134 基于所输入的副载波的信息,对多个公共控制信道以及控制信令信道进行映射。

[0179] 例如,如图 11A 所示,副载波映射控制单元 135 将频率块中的频带分割成多个频带,对每个所分割的频带分配多个公共控制信道以及控制信令信道。并且,也可以将频率块的时域分割成多个,将对所分割的每个时域分配的多个公共控制信道以及控制信令信道按照时分方式进行变更。

[0180] 例如,副载波映射控制单元 135 在所选择的多个频率块中,将各个频率块中的

频带进行二分割,发送时隙进行了三分割时,对各个被分割的每个块,例如信道 #1、#2、#3、... #6 分配多个公共控制信道、控制信令信道、或者其两者。

[0181] 如此,通过使用多个频率块,并对将各个频率块中的频带进行了分割的每个频带分配公共控制信道以及控制信令信道,可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。

[0182] 此外,例如,如图 11B 所示,副载波映射控制单元 135 也可以按照发送时隙等级,对该发送时隙中所包含的频率块的规定的 OFDM 码元,将多个公共控制信道、控制信令信道、或者其两者例如作为信道 #1、#2、#3、#4 进行分配。

[0183] 例如,副载波映射控制单元 135 对所分配的频率块的规定的 OFDM 码元分配多个公共控制信道、控制信令信道、或者其两者。这时,对未分配公共控制信道以及控制信令信道的无线资源,分配其它的物理信道,例如后述的共享信道,以时分方式进行切换。

[0184] 如此,通过按频率块等级来分配多个公共控制信道、控制信令信道、或者其两者,可以使用遍及整个频带的离散的一部分来发送公共控制信道以及控制信令信道,可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。

[0185] 接着,说明并用码复用的情况。

[0186] 并用码复用时的发送装置与参照图 8 说明的发送装置在无线资源分配单元 140 的结构上有所不同。无线资源分配单元 140 包括:与扩频单元 106 及 116 连接的码复用单元 137;以及与码复用单元 137 连接的码复用控制单元 136。码复用单元 137 与 IFFT 单元 150 相连接。

[0187] 码复用控制单元 136 进行对通过不同的扩频码而被扩频的扩频单元 106 及 116 的输出信号进行码复用的控制。码复用单元 137 对所输入的信道进行码复用。

[0188] 例如,如图 13 所示,码复用控制单元 136 按发送时隙等级,对发送时隙中所包含的 OFDM 码元中的规定的 OFDM 码元,将多个公共控制信道、控制信令信道、或者其两者例如作为信道 #1、#2 来进行分配,从而进行码复用。

[0189] 这时,对未分配公共控制信道以及控制信令信道的无线资源,分配其它的物理信道,例如后述的共享信道。

[0190] 如此,通过使用多个频率块,并对公共控制信道以及控制信令信道进行码复用,可以通过频率分集效应来改善接收质量。

[0191] 接着,说明对共享信道的无线资源的分配。

[0192] 共享信道是面向各个用户的信息,因此可以应用分组调度。无线资源分配单元 140 在频率轴方向上将对系统所分配的整个频带按每一个或者每多个副载波进行分割,时间轴方向上按每一个或者每多个 OFDM 码元进行分割,将码轴方向按每一个或者每多个码进行分割,并由一个或者多个副载波、多个 OFDM 码元、及多个码构成频率块,并将该频率块作为单位来分配无线资源。

[0193] 此外,无线资源分配单元 140 进行时域和频域的分组调度,在多个频率块中,至少选择一个频率块。此外,分组调度的结果被通知给接收站。

[0194] 此外,无线资源分配单元 140 基于来自接收站的反馈信息,例如接收信道状态,例如接收 SIR,分配最适合的频率块。

[0195] 由此,对各个用户,可以动态地变更分配的频率块,可以分配信道状态良好的频率

块。因此,通过多用户分集效应,可以改善接收机中的接收特性。

[0196] 作为一个例子,参照图 14 说明 8 个用户的情况。即,说明将对于 8 个用户的各个共享信道分配给无线资源的情况。

[0197] 无线资源分配单元 140 将对系统所分配的整个频带例如分割成 8 个来构成频率块,对每个发送时隙,根据各个用户的接收状态分配无线资源。这里,频率块是指在各个发送时隙中,将系统频带分割成多个频带时产生的无线资源的分配单位。

[0198] 此外,例如,无线资源分配单元 140 在对各个用户传输的信息量不同时,也可以根据数据速率来分配频率块。例如,根据高速的数据速率、例如大的文件大小的下载,以及低速的数据速率、例如声音这样的低速的传输速率的信号,分配频率块。这时,在高速的数据速率时,“要传输的分组的大小”比频率块的大小要大,而在低速的数据速率时,“要传输的分组的大小”比频率块的大小要小。

[0199] 参照图 15 说明对高速的数据速率的用户分配无线资源的情况。

[0200] 无线资源分配单元 140 在高速的数据速率时,由于“要传输的分组的大小”比频率块的大小更大,因此在发送时隙中,分配多个频率块(组块)。例如,对于高速的数据速率的用户 #1,在某个发送时隙中分配三个频率块,在另一个发送时隙中分配四个频率块。

[0201] 接着,参照图 16 说明对低速的数据速率的用户分配无线资源的情况。

[0202] 无线资源分配单元 140 在低速的数据速率时,“要传输的分组的大小”比频率块的大小更小,因此将低速的数据速率的用户进行集中,分配到一个频率块中。低速的数据速率的用户,由于“要传输的分组的大小”比频率块的大小更小,因此无法用所发送的信息来填满一个频率块。但是,如果仅使用频率块的一部分而空着剩余部分进行发送,则将会浪费无线资源。

[0203] 因此,将低速的数据速率的用户进行集中,分配到一个频率块中。例如,无线资源分配单元 140 将低速的数据速率的用户 #9 及 #10 分配给相同的频率块,复用频率块而进行发送。由此,通过多用户分集效应,可以改善接收质量。

[0204] 此外,无线资源分配单元 140 在对低速的数据速率的用户分配无线资源时,也可以在相同发送时隙中所包含的多个频率块中,遍及至少两个频率块而进行分配。在一个频率块中集中低速的数据速率的用户进行分配时,并不限定为接收状态良好的用户的集合会被分配,因此有时多用户分集效应会劣化。

[0205] 这样的情况下,遍及多个频率块来分配无线资源。例如,如图 17A 所示,将低速的数据速率的用户 #9、#10、#11 及 #12,在相同发送时隙中所包含的多个频率块中,遍及至少两个频率块而进行分配。由此,可以得到频率分集效应,可以提高接收机中的接收质量。

[0206] 此外,在图 17A 中对低速的数据速率的用户分配共享资源的情况进行了说明,但同样的无线资源分配方法在对移动速度快的用户,或者接收状态极端恶劣的用户进行分配时也同样有效。这是因为,在移动速度快的用户中信道变动非常快,因此通过分组调度的无线资源分配无法跟随该变动,无法通过多用户分集效应来得到改善效果。此外,对于接收状态非常差的用户,会成为非常低速的数据速率的条件,因此仅靠分配特定的频率块的一部分,有时将无法得到足够的信道编码增益而特性劣化。对于以上这样的条件的用户,如图 17B 所示,在相同发送时隙中所包含的多个频率块中,遍及至少两个频率块而进行分配。由此,可以得到频率分集效应,可以提高接收机中的接收质量。

[0207] 接着,参照图 18 说明对组播信道分配无线资源的情况。在组播时,对某一特定的用户,从多个发送机发送数据。

[0208] 如结构例 1 所示,无线资源分配单元 140 在对组播信道分配无线资源时,在表示分组传输中的发送的一个单位 (TTI:Transmission Time Interval) 的发送时隙中,在构成该发送时隙的多个码元中,至少分配给一部分码元。

[0209] 此外,这时,无线资源分配单元 140 在对组播以外的物理信道分配无线资源时,对分配了组播信道的码元以外的码元进行分配。由此,可以将组播信道遍及整个频带而进行映射,因此可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。

[0210] 此外,如结构例 2 所示,无线资源分配单元 140 在对组播信道分配无线资源时,也可以在表示分组传输中的发送的一个单位 (TTI:Transmission TimeInterval) 的发送时隙中,在构成该发送时隙的多个码元中,至少分配给一部分码元,使用多个发送时隙进行分配,以发送多次,例如两次相同的发送时隙。

[0211] 此外,这时,无线资源分配单元 140 在对组播以外的物理信道分配无线资源时,对分配了组播信道的码元以外的码元进行分配。由此,可以将组播信道遍及整个频带而进行映射,因此可以通过频率分集效应来改善接收机中的接收质量。并且,还可以得到时间分集的效应。

[0212] 此外,在构成例 2 中,第二次以后发送的组播信道发送与第一次相同的信息。这时,在接收机端进行解调处理,判断是否存在解调差错。在没有解调差错时控制为不接收第二次以后发送的组播信道。例如,位于发送机的邻近的用户,一般可以用一次来接收。对于这样的用户,通过控制为不接收第二次以后所发送的组播信道,可以抑制电池的消耗。

[0213] 在存在解调差错时,丢弃其信息,对第二次以后所发送的组播信道进行重新解调。此外,在存在解调差错时,也可以不丢弃该信息,将第二次以后所发送的组播信道与上一次接收到的组播信道进行合成,并再次解调。由此,可以改善接收 SIR。

[0214] 此外,在构成例 2 中,也可以使第二次以后发送的组播信道发送与第一次不同的信息。例如,也可以使第二次以后发送的组播信道发送以与第一次不同的图案进行了穿孔的分组。这时,在接收机端进行解调处理,判断是否存在解调差错。在没有解调差错时控制为不接收第二次以后发送的组播信道。例如,位于发送机的邻近的用户,一般可以用一次来接收。对于这样的用户,通过控制为不接收第二次以后所发送的组播信道,可以抑制电池的消耗。

[0215] 在存在解调差错时,也可以不丢弃该信息,将第二次以后所发送的组播信道与上一次接收到的组播信道进行合成,并再次解调。由此,可以改善编码增益。

[0216] 此外,在构成例 2 中,也可以使第二次以后发送的组播信道发送与第一次不同的信息。例如,将表示组播信道的信息分割为两个以上进行发送。在第一次发送的组播信道中保存信息,对于第二次以后发送的组播信道保存冗余码时,如果第一次所发送的组播信道的接收失败,则第二次以后发送的组播信道将无法解码。

[0217] 在这样的情况下,通过将表示组播信道的信息分割为两个以上来进行发送,从而通过时间分集效应,可以改善接收机中的接收质量。这时,也可以发送将表示组播信道的信息分割来发送的发送时隙和保存了冗余码的分组。

[0218] 这时,需要由发送机和接收机预先决定组播信道的分割数。作为预先决定的信息,

需要用于进行分组合成的分组号、穿孔图案及星座图、表示新或者重发分组的位。考虑 ACK/NACK 位差错,为了不进行错误的合成,表示新或者重发分组的位是必要的。

[0219] 接着,说明在频率块内分配相对于共享信道的无线资源的方法。无线资源分配单元 140 在分配了无线资源的频率块中复用共享信道。

[0220] 首先,说明对高速数据速率的用户分配无线资源的方法。

[0221] 例如,无线资源分配单元 140 对高数据速率的用户,基于频率和时间调度的结果,在频率块内复用一个用户的信号。例如,如图 19 所示,无线资源分配单元 140 将时间复用和频率复用进行组合,复用一个用户的信号。

[0222] 接着,参照图 20 说明对低速数据速率的用户分配无线资源的方法。

[0223] 例如,无线资源分配单元 140 对低数据速率的用户,基于频率和时间调度的结果,在频率块内将多个用户的信号进行时间复用。由此,通过频率分集效应可以提高接收质量。

[0224] 此外,例如,无线资源分配单元 140 对低数据速率的用户,也可以基于频率和时间调度的结果,在频率块内将多个用户的信号进行频率复用。由此,通过时间分集效应可以提高接收质量。

[0225] 此外,例如,无线资源分配单元 140 对低速数据速率的用户,也可以基于频率和时间调度的结果,在频率块内对多个用户的信号进行码复用。由此,与时间复用及频率复用相比,可以得到时间分集效应及频率分集效应,可以提高接收机中的接收质量。此外,通过应用低速的数据调制方式,例如 QPSK、BPSK,可以减少正交性的破坏所引起的码间干扰的影响。

[0226] 此外,例如,无线资源分配单元 140 对低数据速率的用户,也可以基于频率和时间调度的结果,在频率块内将时间复用、频率复用及码复用进行组合,从而对多个用户的信号进行复用。

[0227] 下面具体地说明。

[0228] 上述的无线资源分配单元 140 对低数据速率的用户,如图 21 所示,在频率块内对多个用户的信号进行时间复用。由此,特别是在低移动性的用户较多的环境中,通过频率分集效应可以提高接收质量。

[0229] 另一方面,无线资源分配单元 140 对高数据速率的用户,如图 22A 所示,将时间复用和频率复用进行组合,对频率块内的多个用户的信号进行复用。

[0230] 此外,无线资源分配单元 140 也可以对高数据速率的用户,如图 22B 所示,将时间复用和码复用进行组合,对频率块内的多个用户的信号进行复用。

[0231] 此外,无线资源分配单元 140 还可以对低数据速率的用户,将时间复用、频率复用及码复用进行组合,对频率块内的多个用户的信号进行复用。

[0232] 例如,如图 23A 及图 23B 所示,无线资源分配单元 140 将频率块中的多个用户的信号在时域和频域中进行复用。图 23A 是分配了连续的时域的情况,图 23B 是分配了离散的时域的情况。

[0233] 此外,例如,如图 24 所示,无线资源分配单元 140 在时域和频域中,也可以随机选择由副载波及 OFDM 码元所构成的块,将频率块内的多个用户的信号进行复用。

[0234] 此外,如图 25A 及图 25B 所示,无线资源分配单元 140 也可以将频率块中的多个用户的信号在时域和码域中进行复用。图 25A 是分配了连续的频域的情况 (Hybrid TDM/

CDM), 图 25B 是分配了离散的频域的情况 (HybridTDM/CDM)。

[0235] 此外, 如图 26A 及图 26B 所示, 无线资源分配单元 140 也可以在频域和码域中对频率块中的多个用户的信号进行复用。图 26A 是分配了连续的时域的情况 (Hybrid FDM/CDM), 图 26B 是分配了离散的时域的情况 (HybridFDM/CDM)。

[0236] 此外, 如图 27A 及图 27B 所示, 无线资源分配单元 140 也可以在时域和频域以及码域中对频率块中的多个用户的信号进行复用。图 27A 是分配了连续的频域的情况 (Hybrid TDM/FDM/CDM), 图 27B 是分配了离散的频域的情况 (Hybrid TDM/FDM/CDM)。

[0237] 如上所述, 通过将频率块中的时域和频域及码域进行分割, 在所分割的各个区域分配用户的信号, 从而可以进行频率块内的多个用户之间的复用。

[0238] 接着, 参照图 28 说明本发明的发送装置 100 的动作。

[0239] 由公共控制信道发送的信息被输入到信道编码单元 102。在信道编码单元 102 中, 按照预先所设定的编码率, 对所输入的信息进行信道编码 (步骤 S2702)。

[0240] 接着, 在数据调制单元 104 中, 对进行了信道编码的信息, 按照预先所设定的数据调制方式进行数据调制 (步骤 S2704)。

[0241] 接着, 扩频单元 106 按照预先所设定的扩频率, 对进行了数据调制的信息进行扩频 (步骤 S2706)。

[0242] 另一方面, 在分组调度单元 128 中, 基于所输入的对各个用户的发送信息及各个用户的接收质量, 进行用户的选择, 以及决定对所选择的各个用户所使用的的数据调制方式及编码率 (步骤 S2708)。

[0243] 接着, 在信道编码单元 122 中, 按照在分组调度单元 128 中所决定的编码率, 对发送到各个用户的信息进行信道编码 (步骤 S2710)。

[0244] 接着, 在数据调制单元 104 中, 按照在分组调度单元 128 中所决定的数据调制方式, 对进行了信道编码的发送到各个用户的信息进行数据调制 (步骤 S2712)。

[0245] 接着, 在扩频单元 106 中, 按照在分组调度单元 128 中所决定的扩频率, 对进行了数据调制的发送到各个用户的信息进行扩频 (步骤 S2714)。

[0246] 此外, 分组调度单元 128 将所选择的用户的信息、选择的数据调制方式及编码率等信息输入到信道编码单元 112。

[0247] 在信道编码单元 112 中, 按照预先所决定的信道编码率, 对所输入的信息进行信道编码 (步骤 S2716)。

[0248] 接着, 在数据调制单元 104 中, 对于进行了信道编码的信息, 按照预先所设定的数据调制方式进行数据调制 (步骤 S2718)。

[0249] 接着, 扩频单元 106 按照预先所设定的扩频率, 对进行了数据调制的信息进行扩频 (步骤 S2720)。

[0250] 接着, 无线资源分配单元 140 基于信道种类、数据速率、移动性等分配中使用的输入信息 (判断基准), 将公共控制信道发送的信息、所选择的用户的信息、选择的数据调制方式及编码率等信息、以及对各个用户发送的信息分配给无线资源 (步骤 S2722)。

[0251] 接着, 生成 OFDM 信号 (步骤 S2724), 并发送。

[0252] 本国际申请要求基于 2005 年 3 月 31 日申请的日本专利申请 2005-105493 号以及 2005 年 6 月 14 日申请的日本专利申请 2005-174403 号的优先权, 2005-105493 号以及

2005-174403 号的全部内容引用在本国际申请中。

[0253] 工业上的可利用性

[0254] 本发明的发送装置及无线资源分配方法可以应用在移动通信系统中。

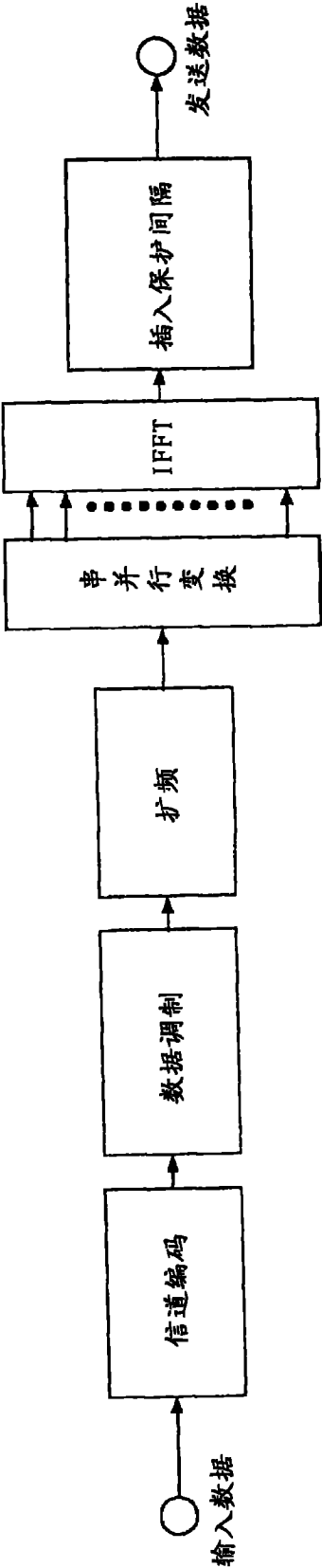


图 1A

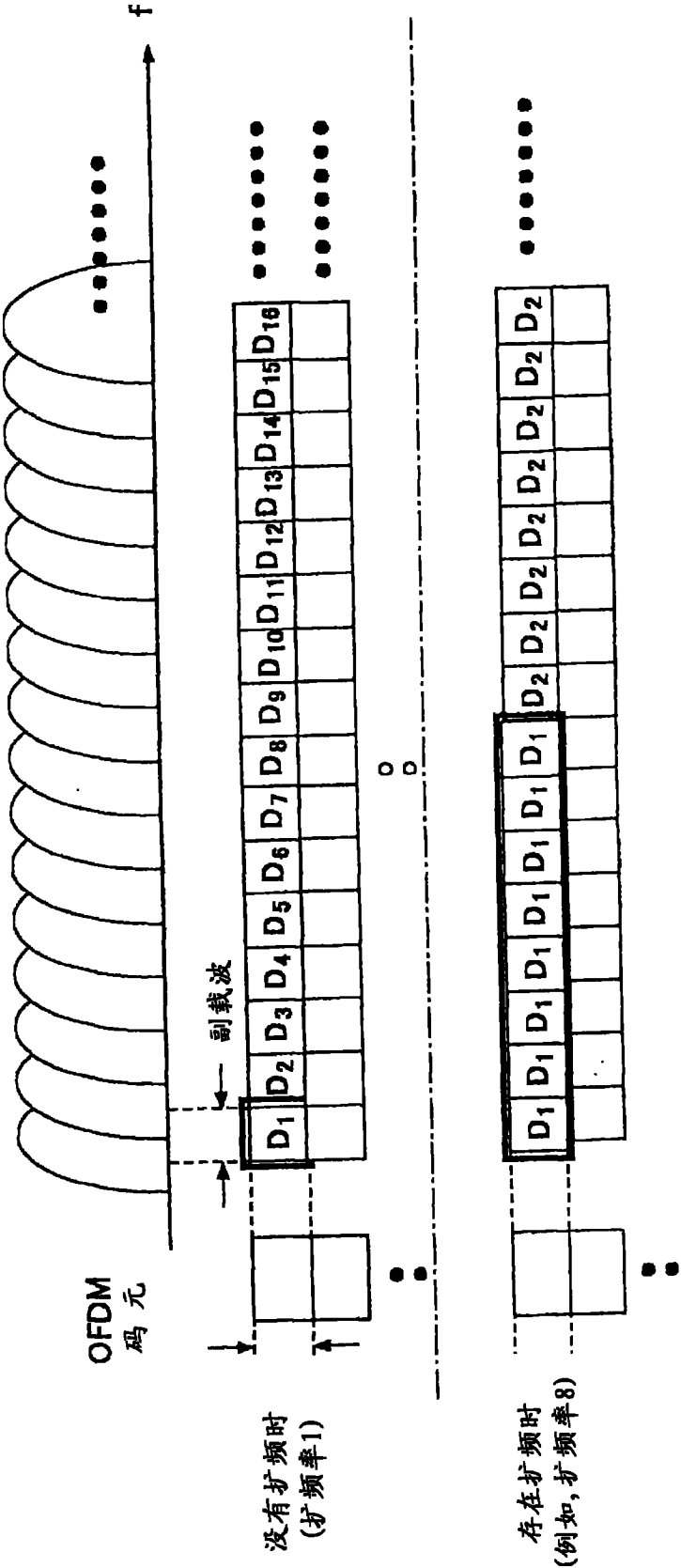


图 1B

物理信道分类	具有的发送数据内容
公共控制信道	➤ 广播信息 ➤ 寻呼信息等
控制信令信道	➤ 物理层的控制信息 ✓ 自适应调试中的调制方式, 编码率的信息 ✓ 无线资源的分配(码元、副载波)信息 ➤ 第二层的控制信息 ✓ 分组的重发控制信息 ✓ 分组调度的分配信息等
共享信道	来自各个用户的 ➤ 业务量数据 ➤ 使用了上位层的信号的控制信号数据等
组播信道	组播

图 2

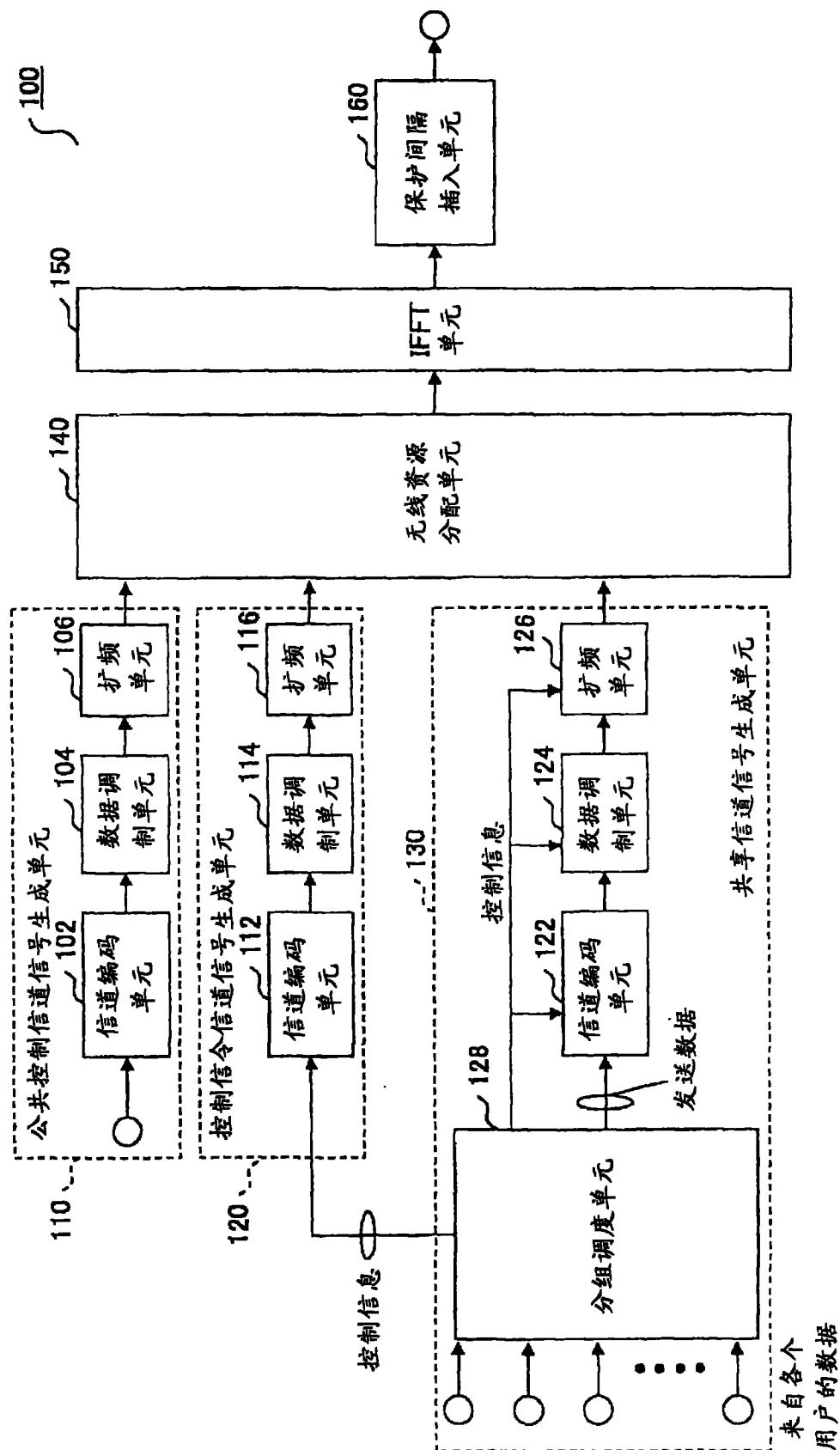


图 3

接收质量等级		数据调制方式	编码率
坏	X ₁	QPSK	1/9
	X ₂	QPSK	1/7
	X ₃	QPSK	1/5
	X ₄	QPSK	1/3
	X ₅	QPSK	1/2
	X ₆	QPSK	3/4
	X ₇	16QAM	1/2
	X ₈	16QAM	3/4
好	X ₉	64QAM	3/4

图 4

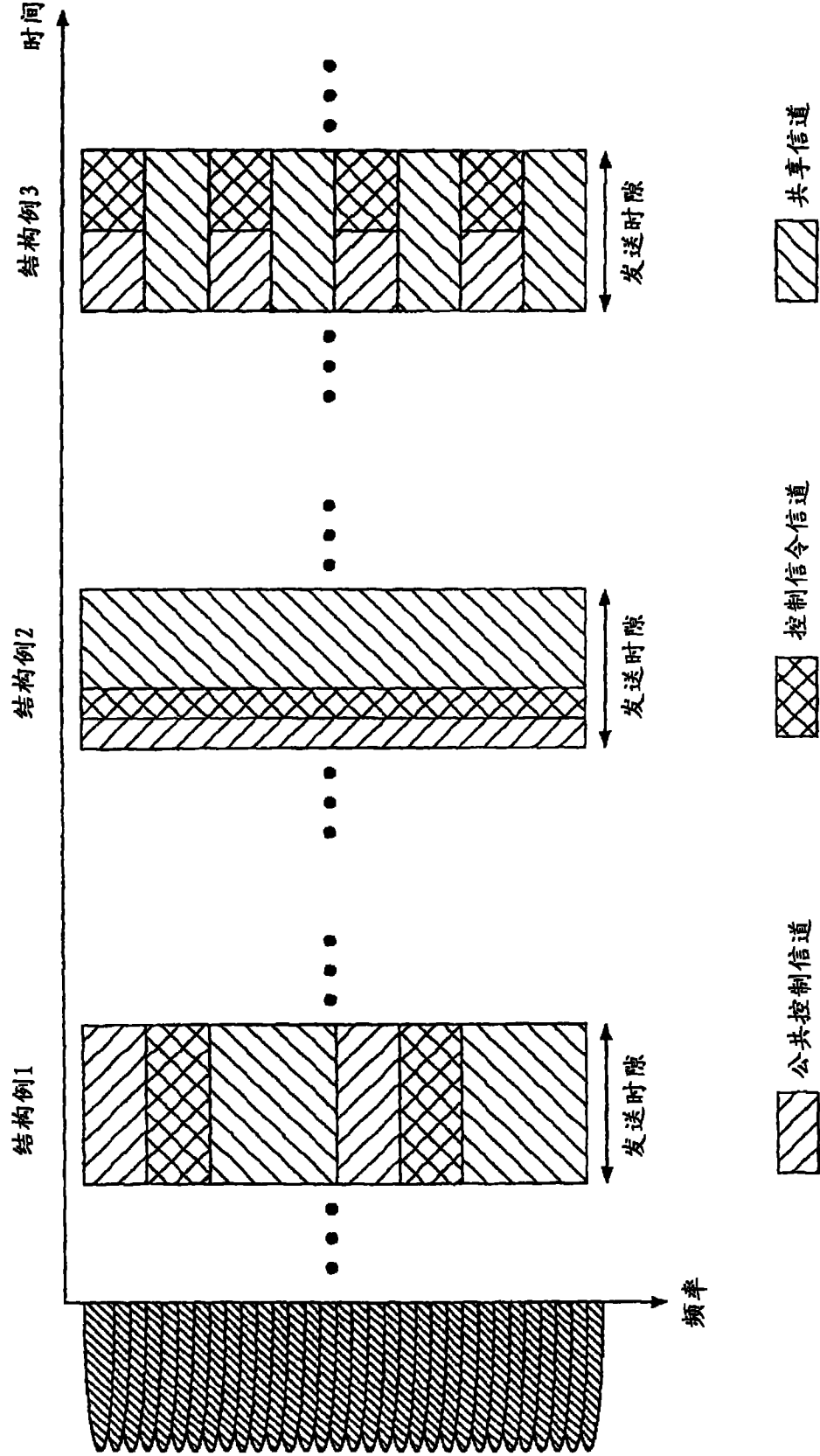


图 5

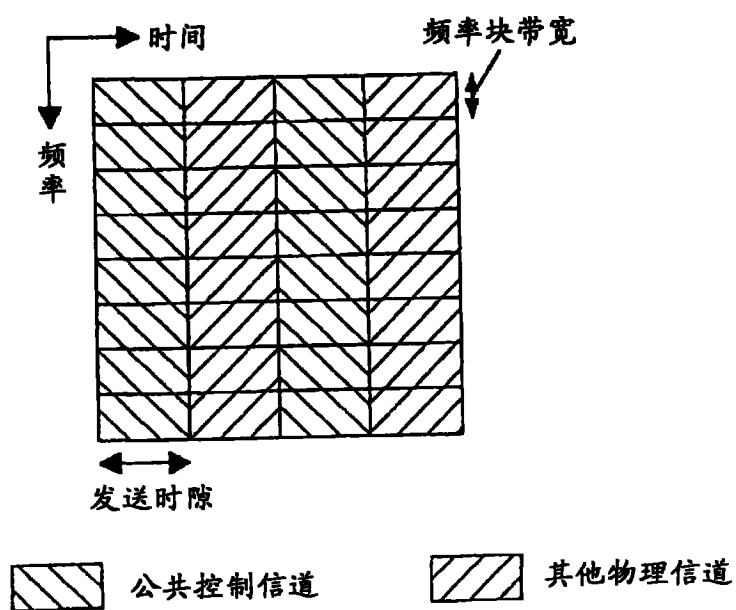


图 6A

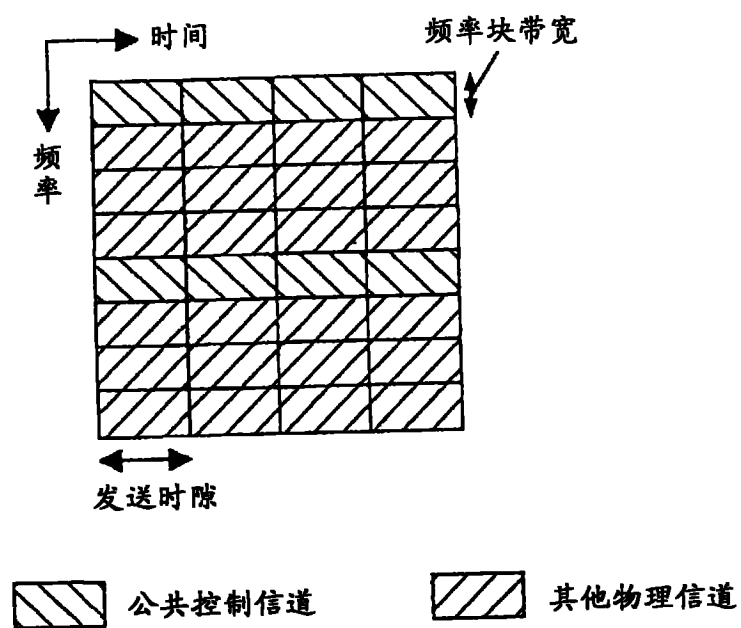


图 6B

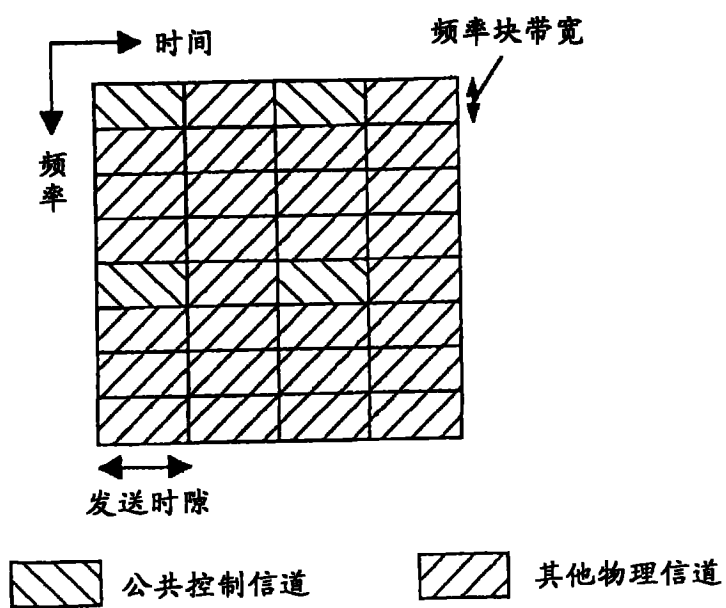


图 6C

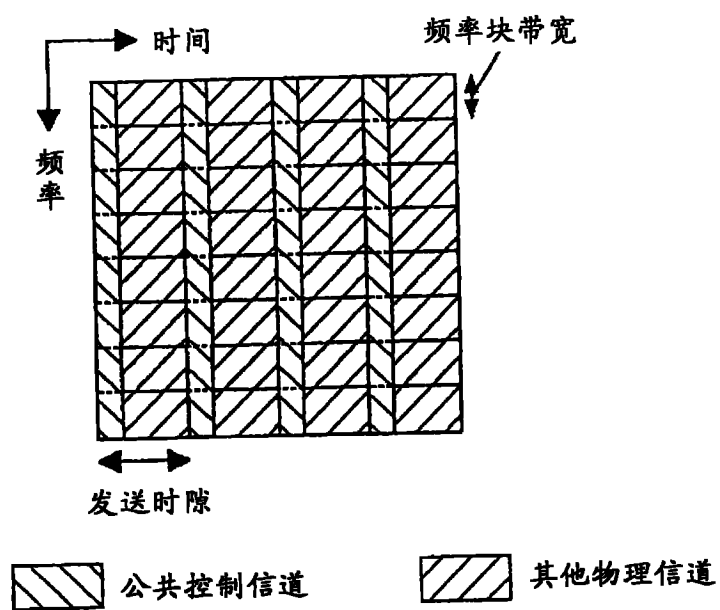


图 6D

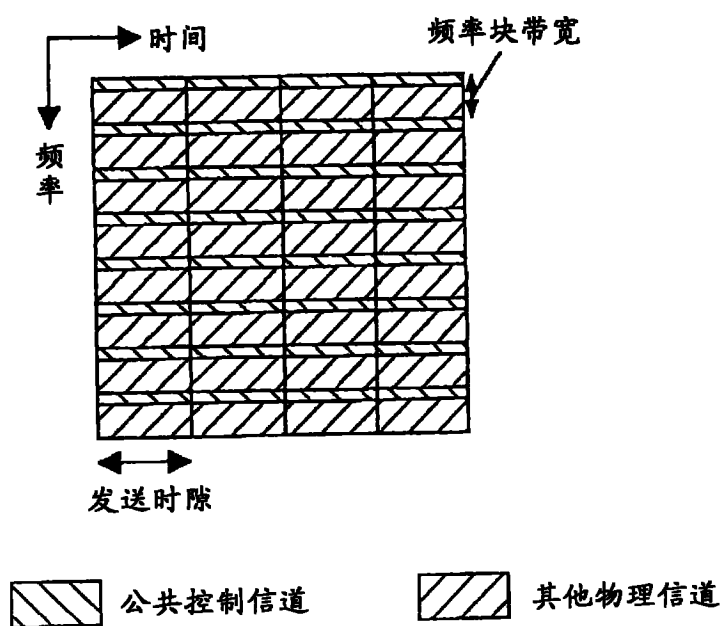


图 6E

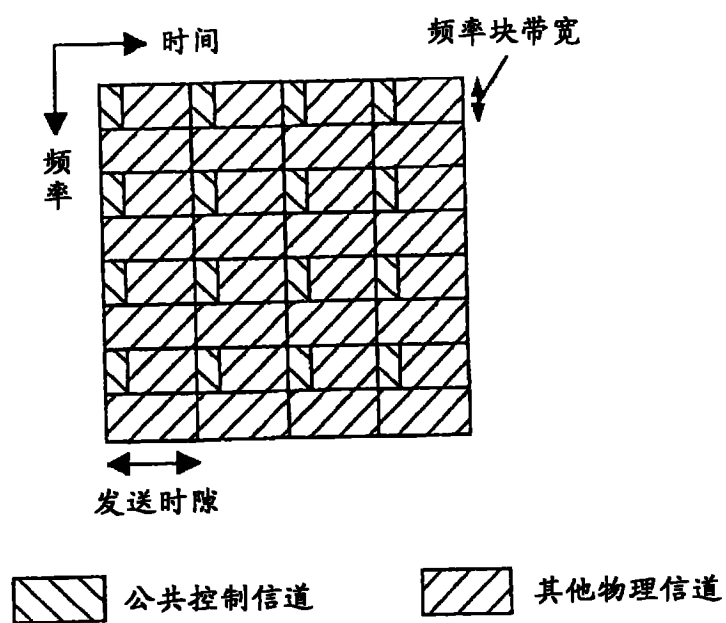


图 6F

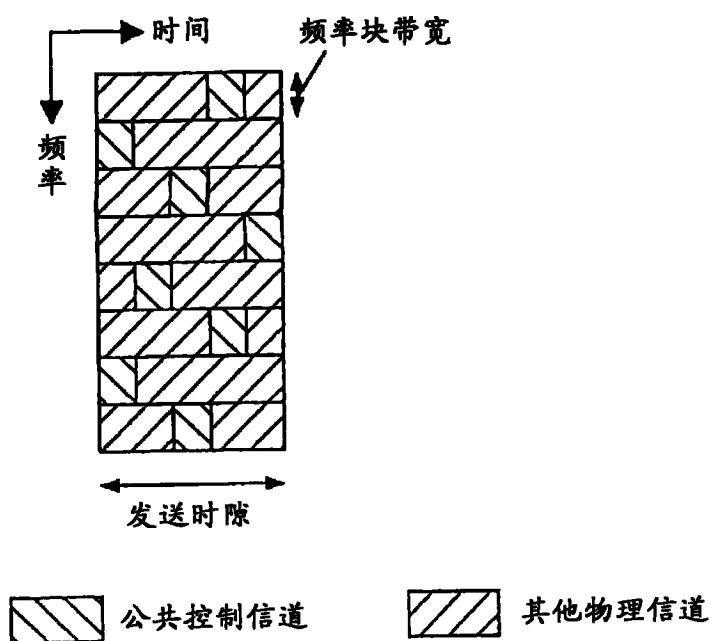


图 6G

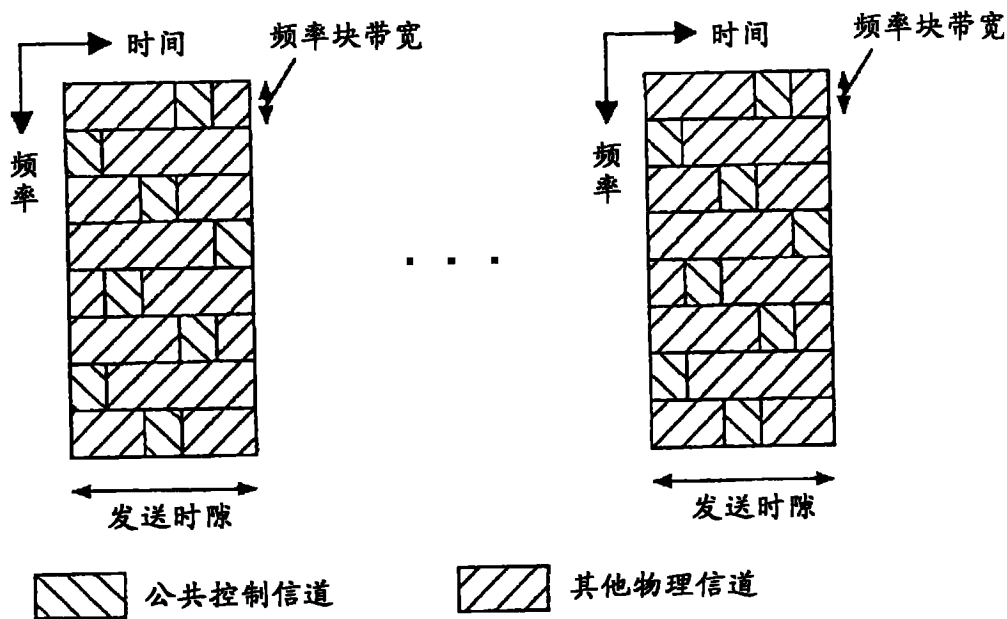


图 6H

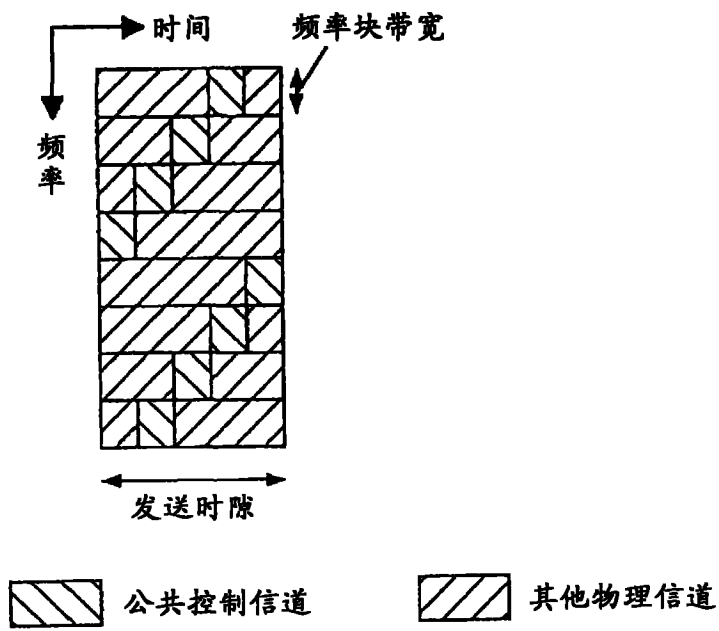


图 6I

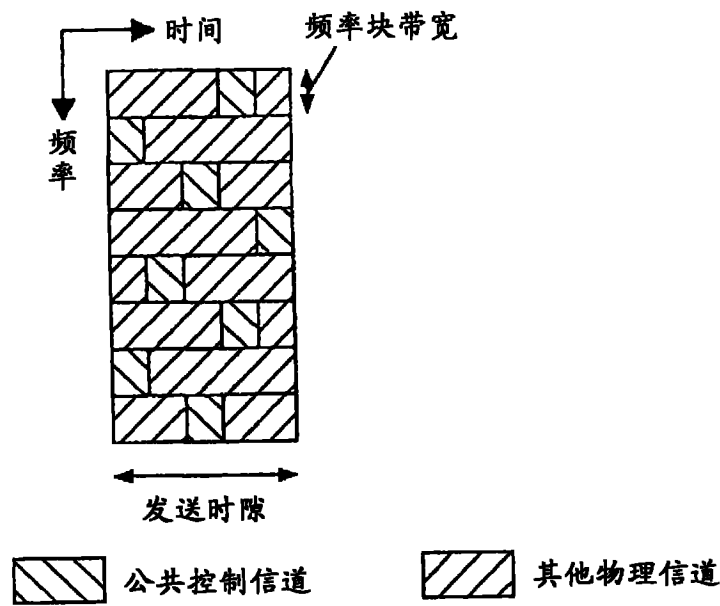


图 6J

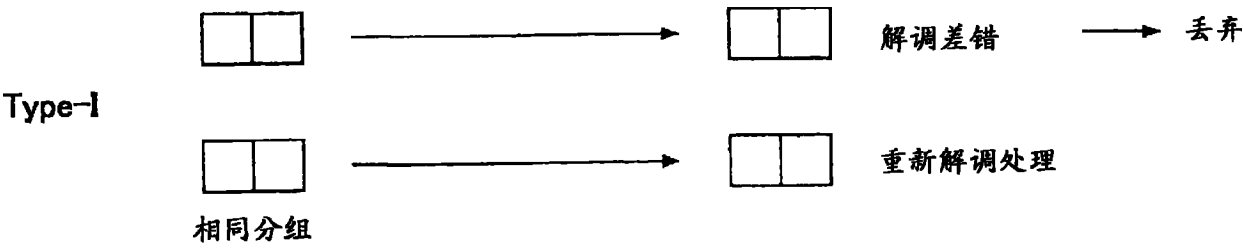


图 6K

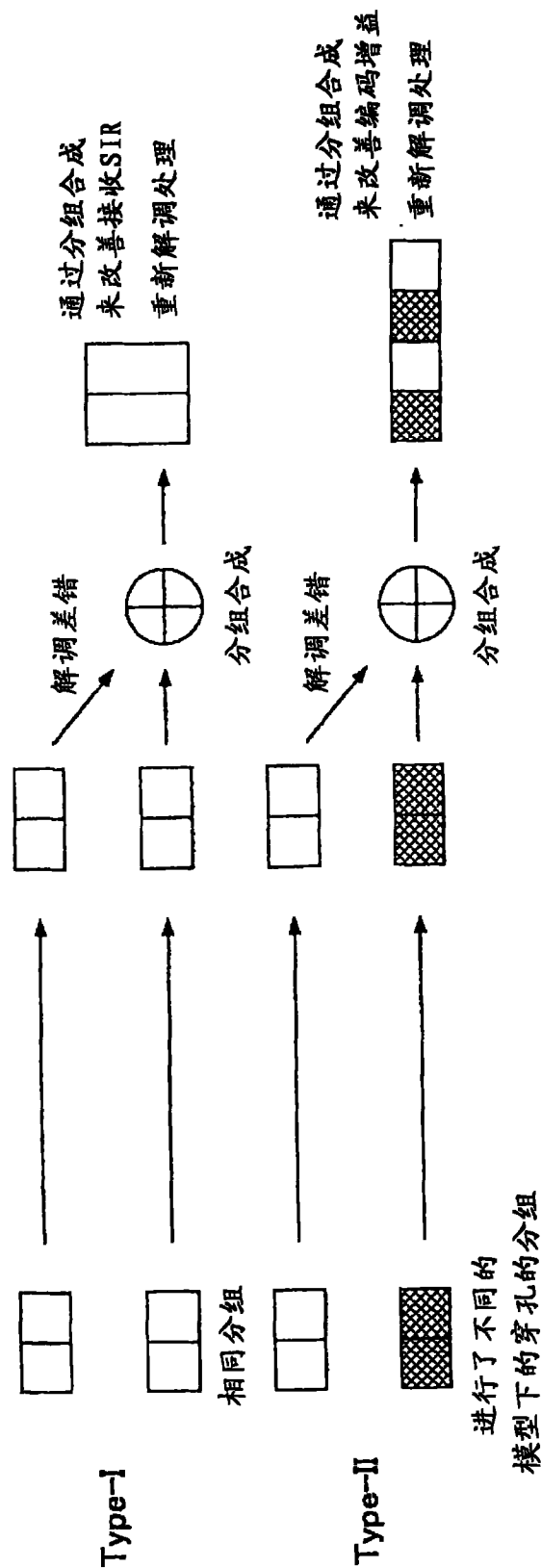


图 6L

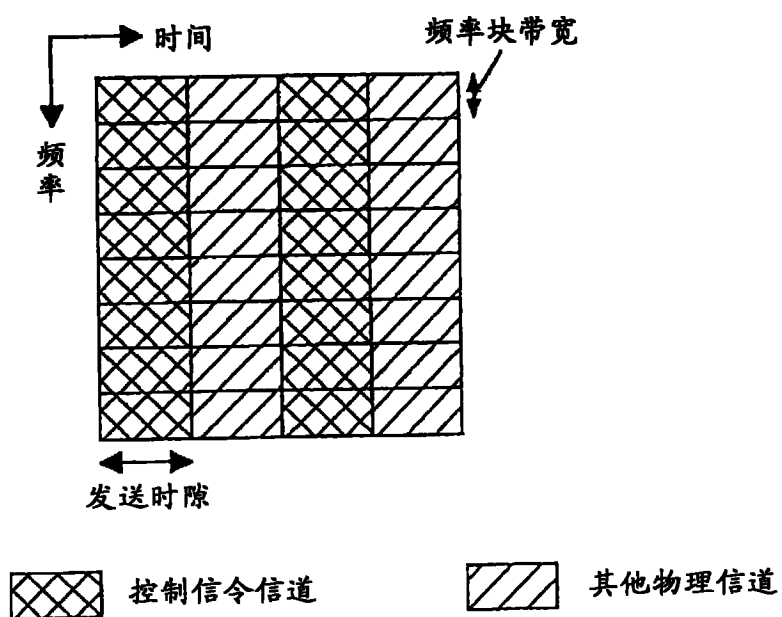


图 7A

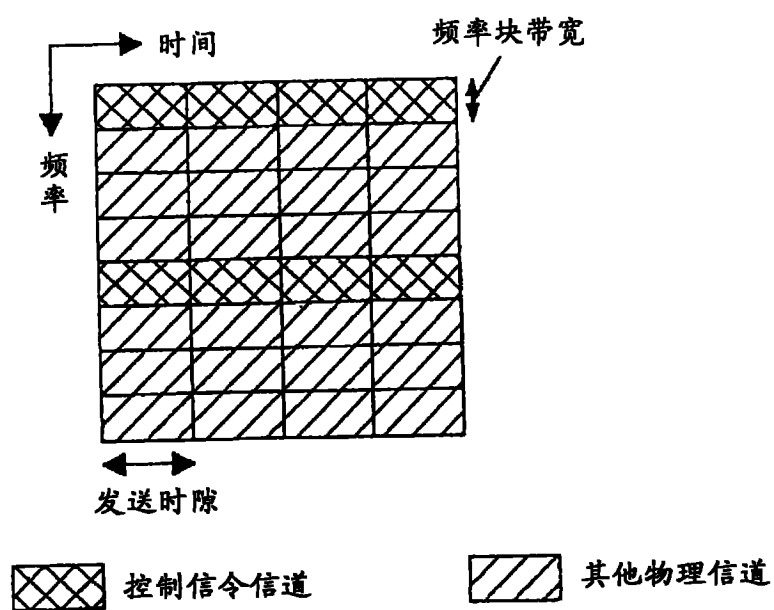


图 7B

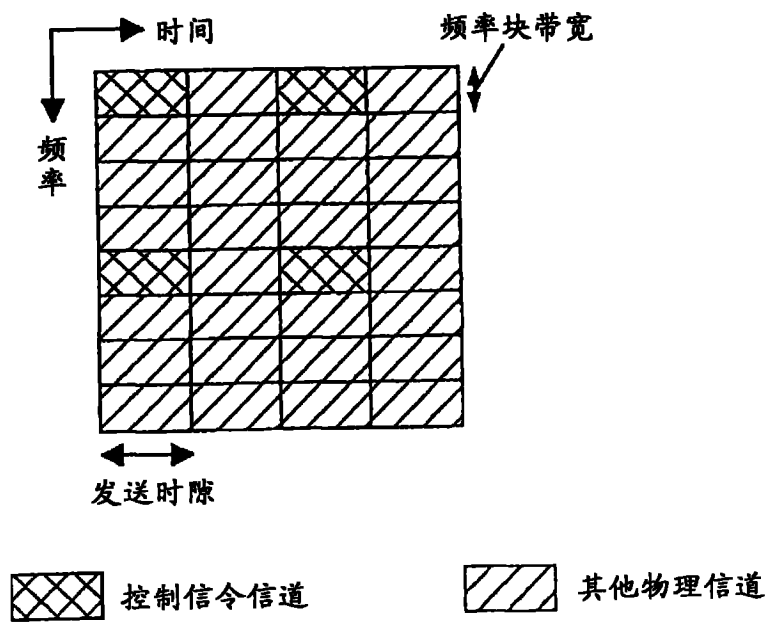


图 7C

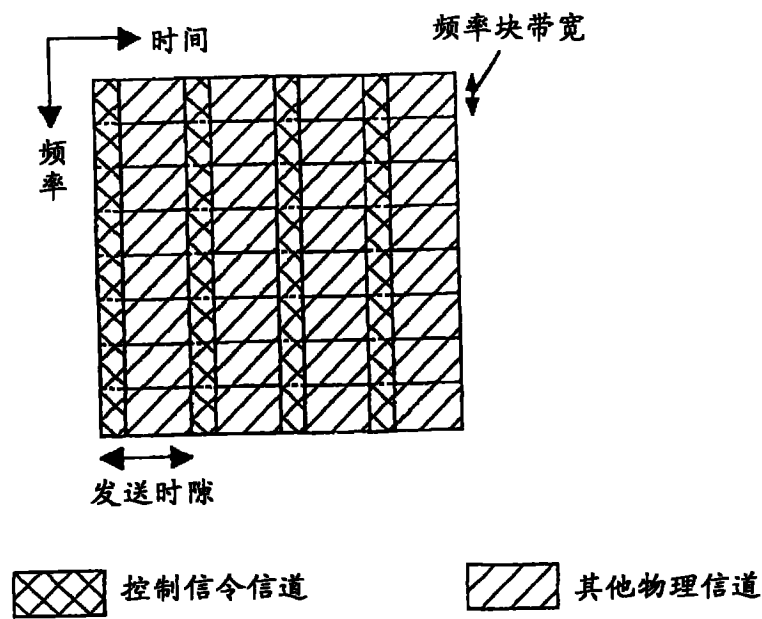


图 7D

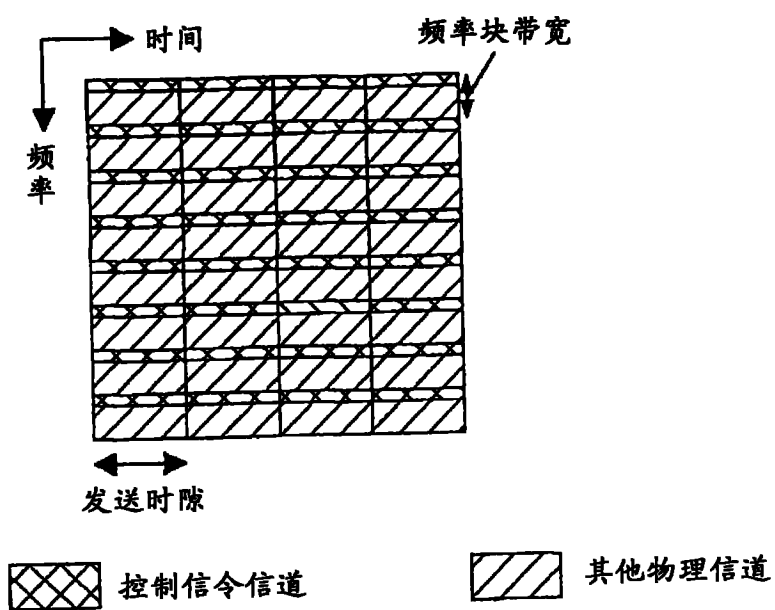


图 7E

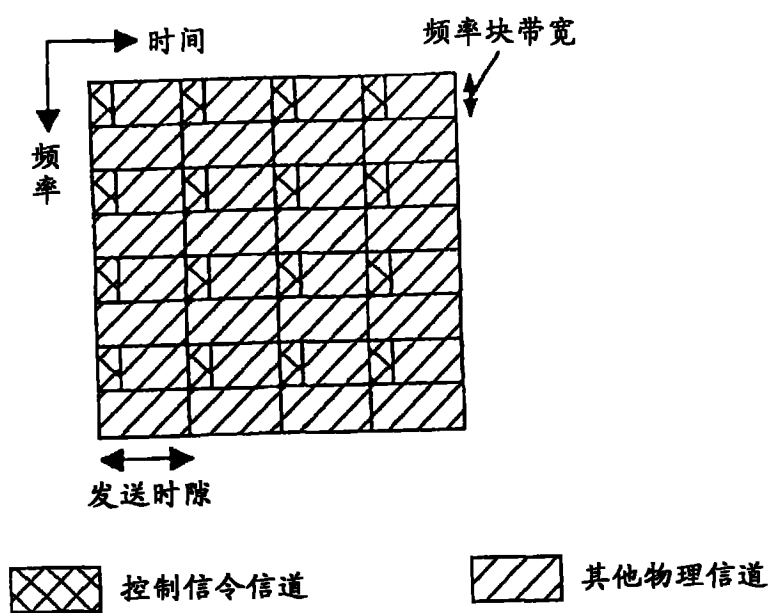


图 7F

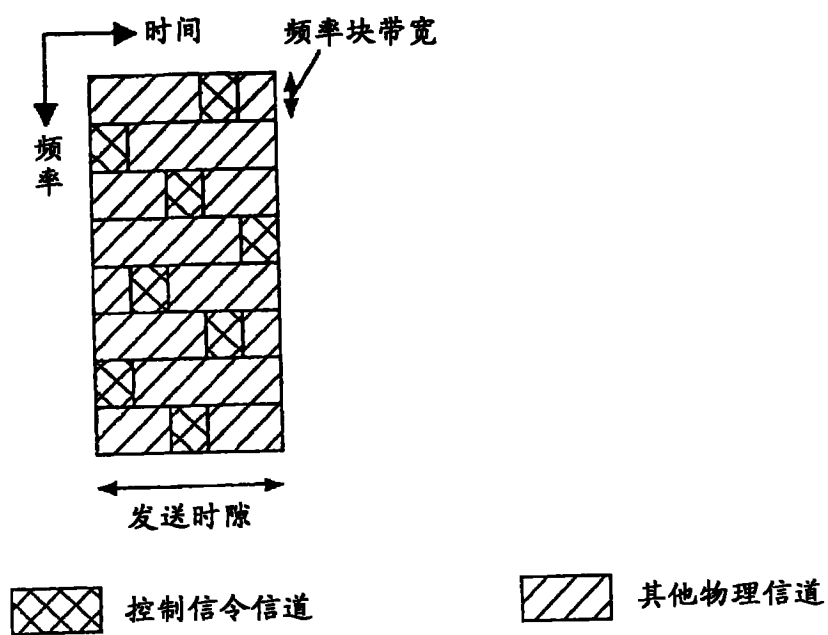


图 7G

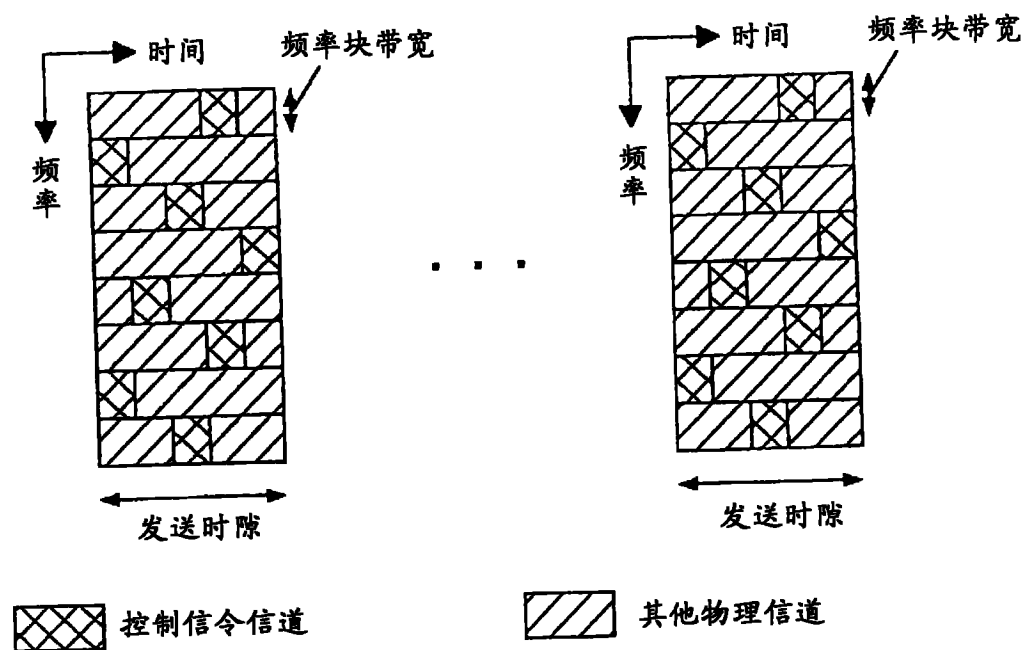


图 7H

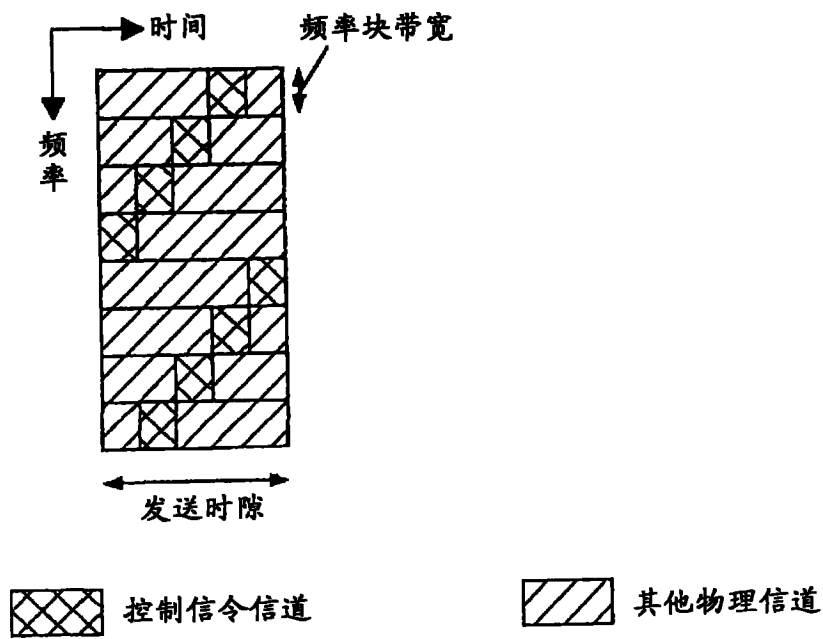


图 7I

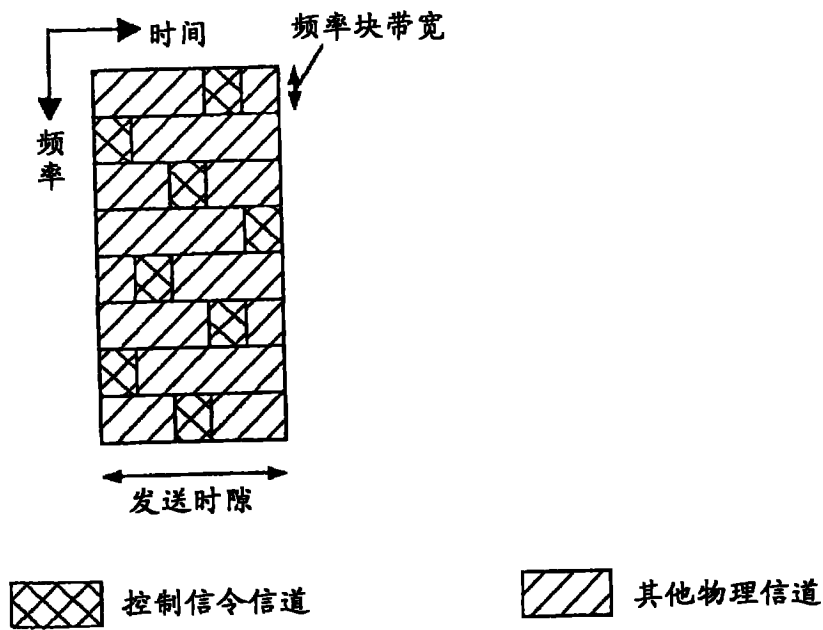


图 7J

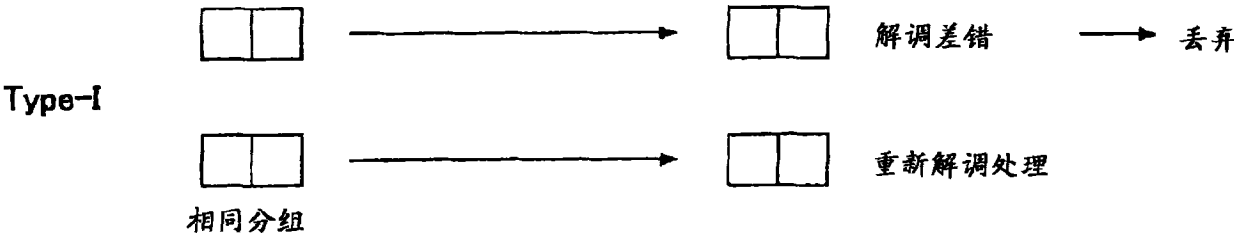


图 7K

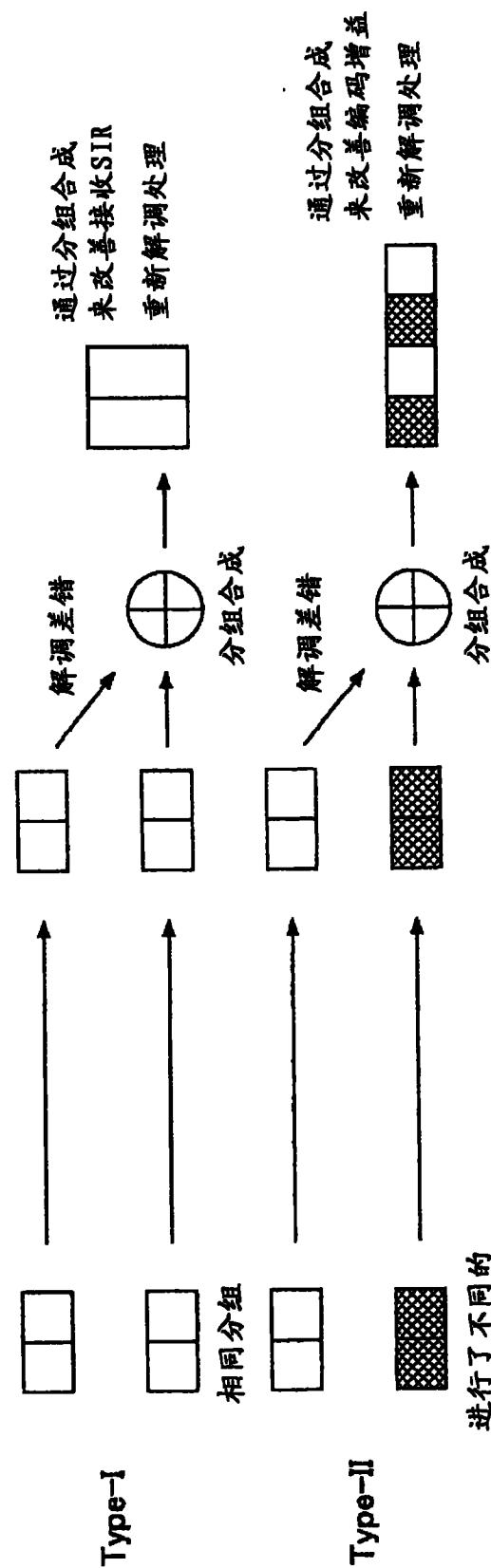


图 7L

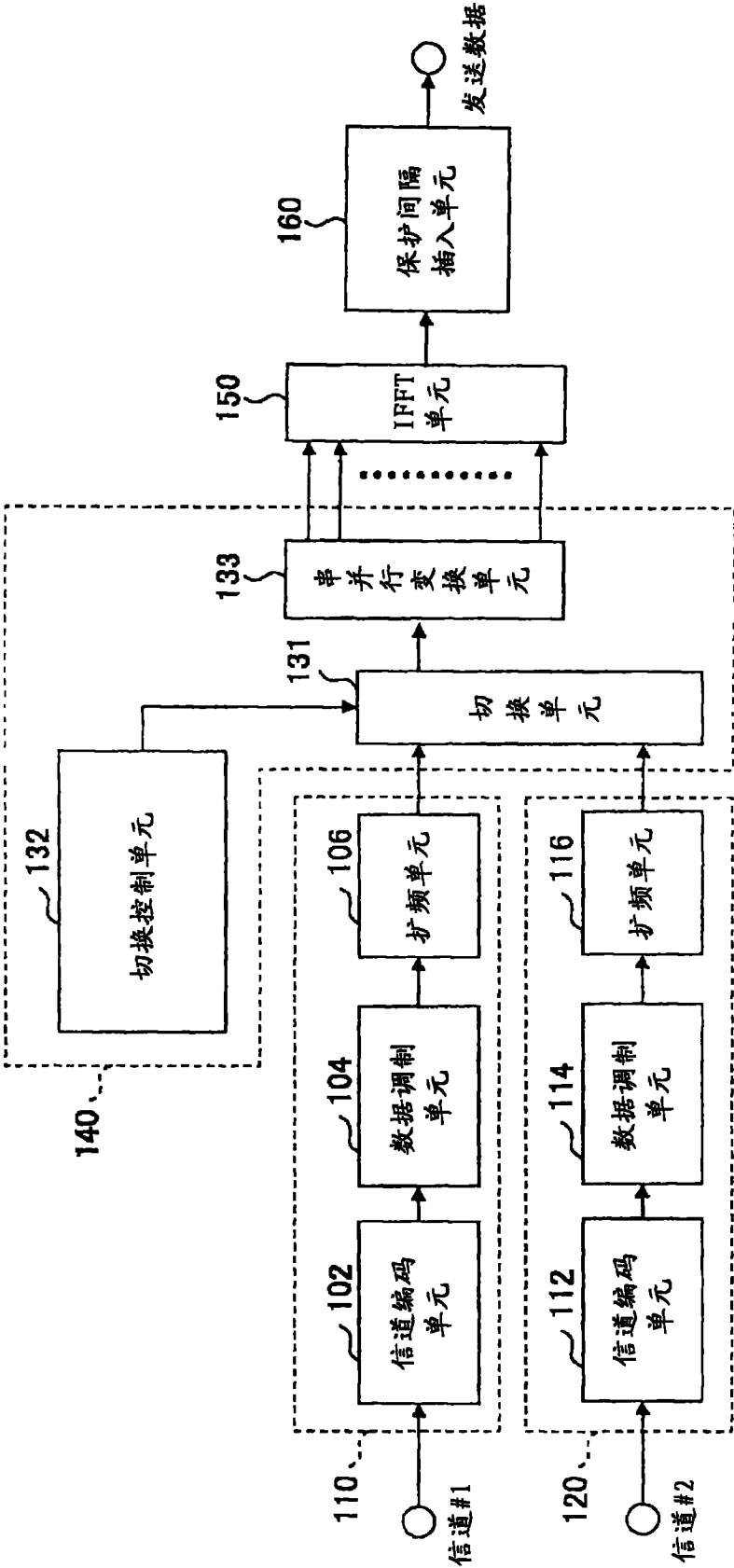


图 8

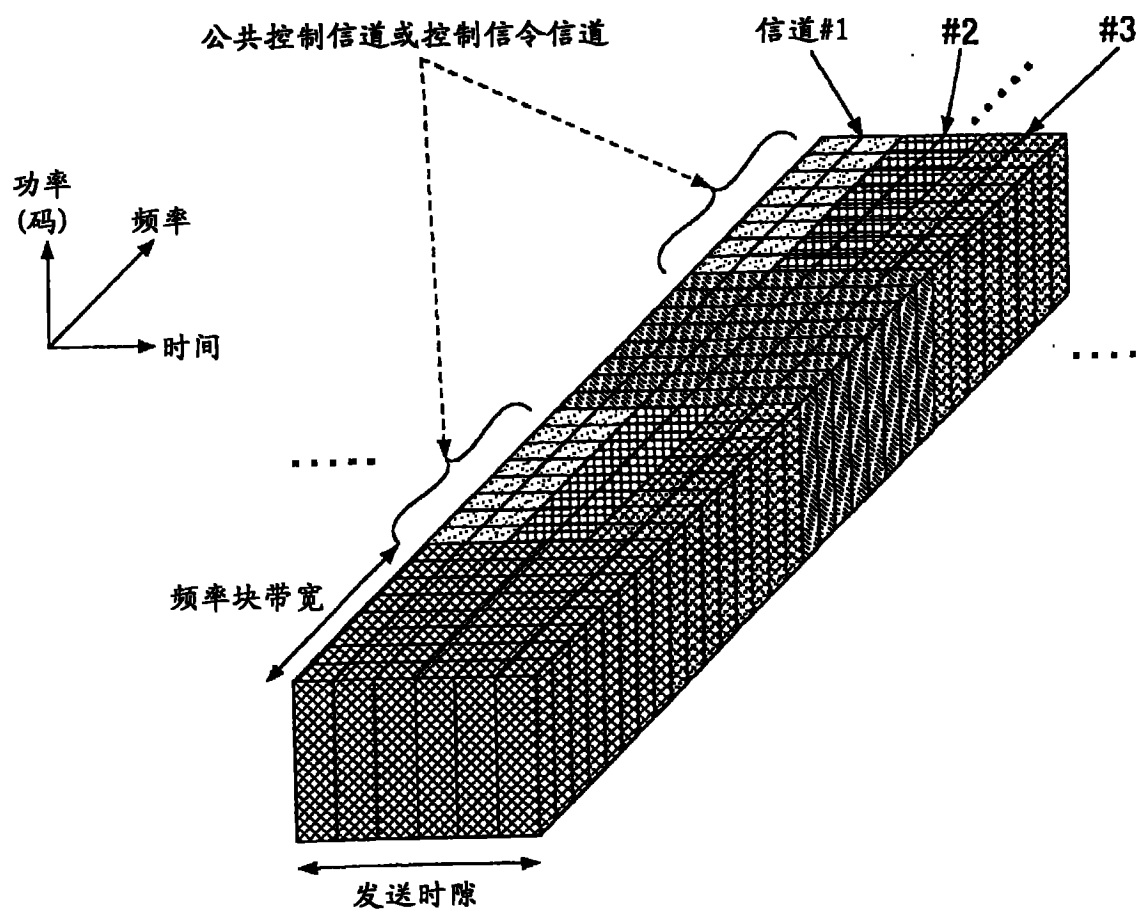


图 9A

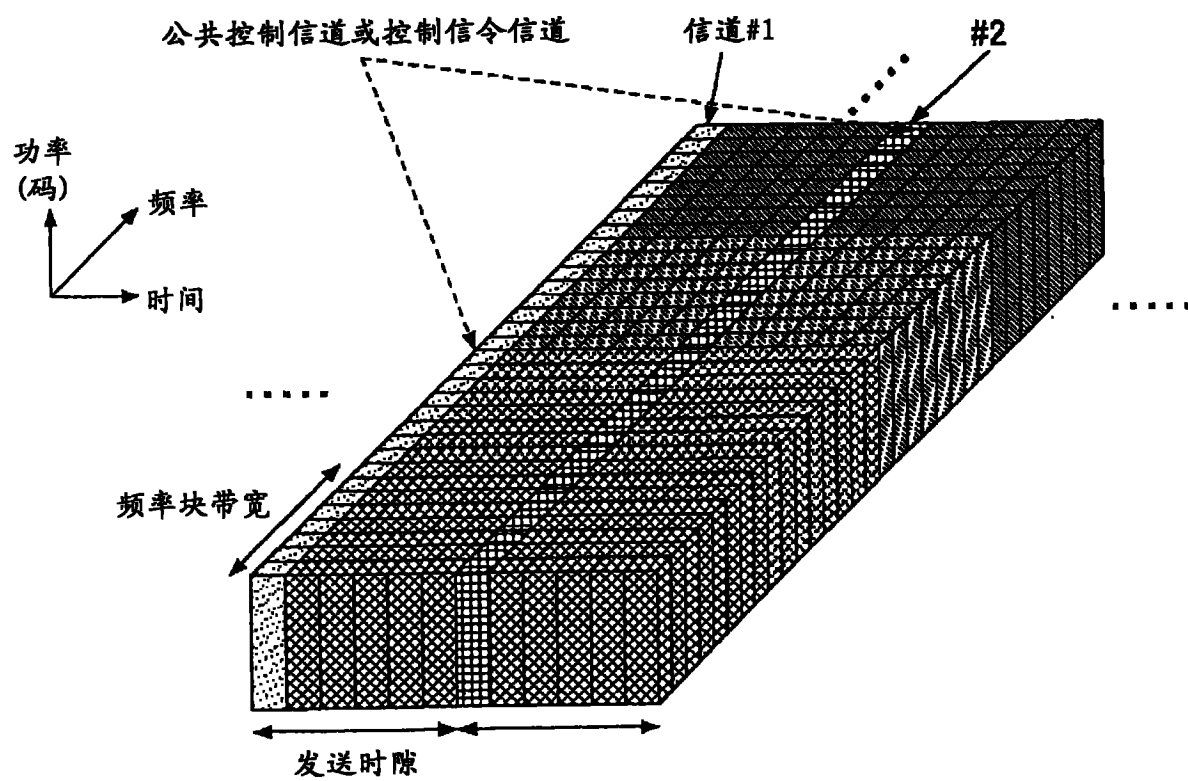


图 9B

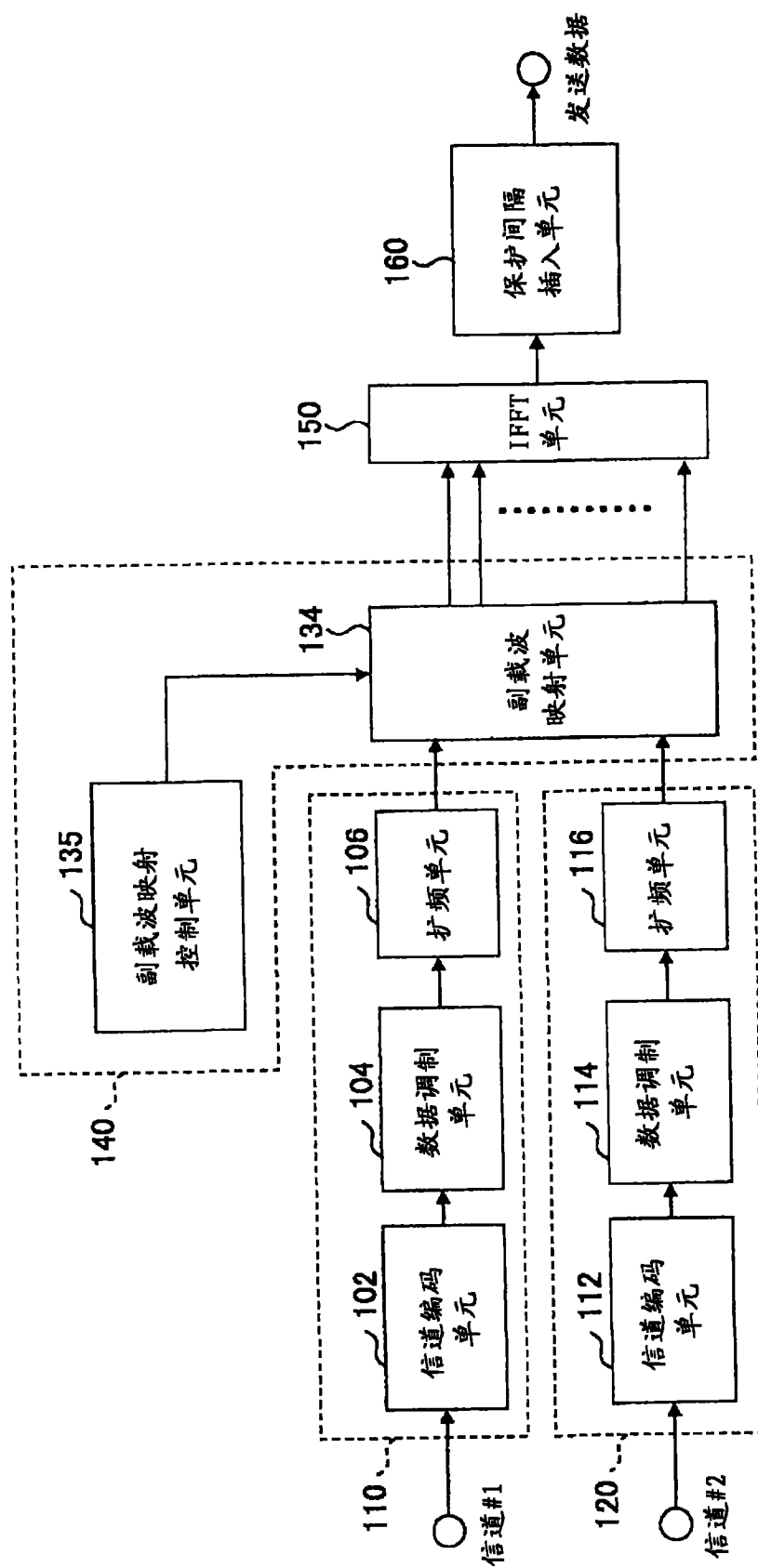


图 10

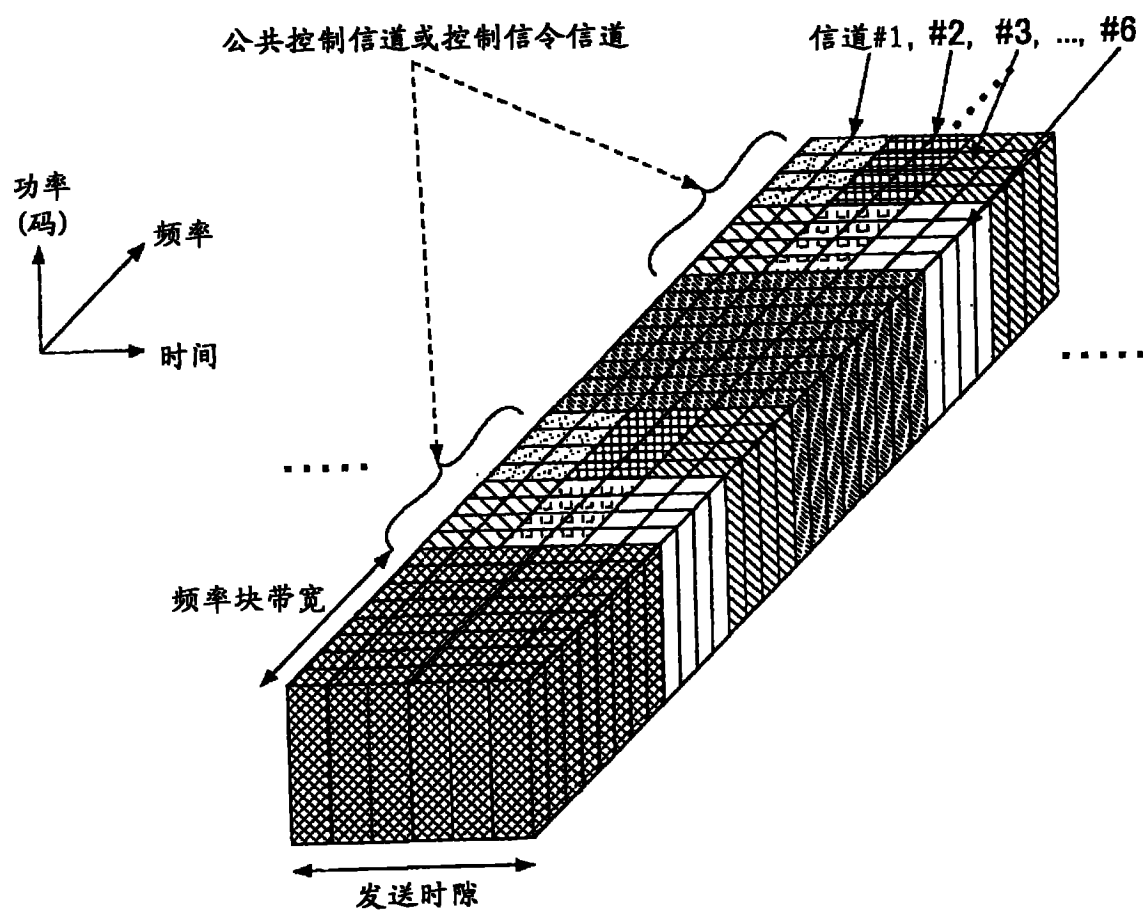


图 11A

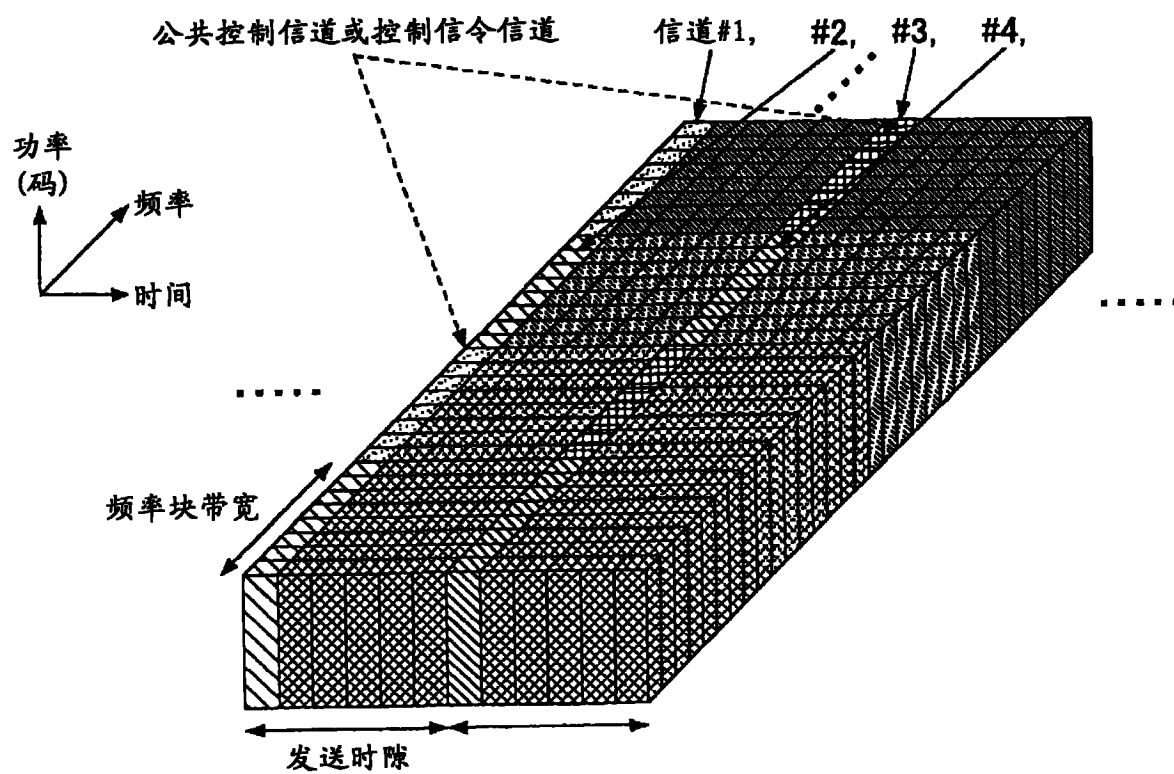


图 11B

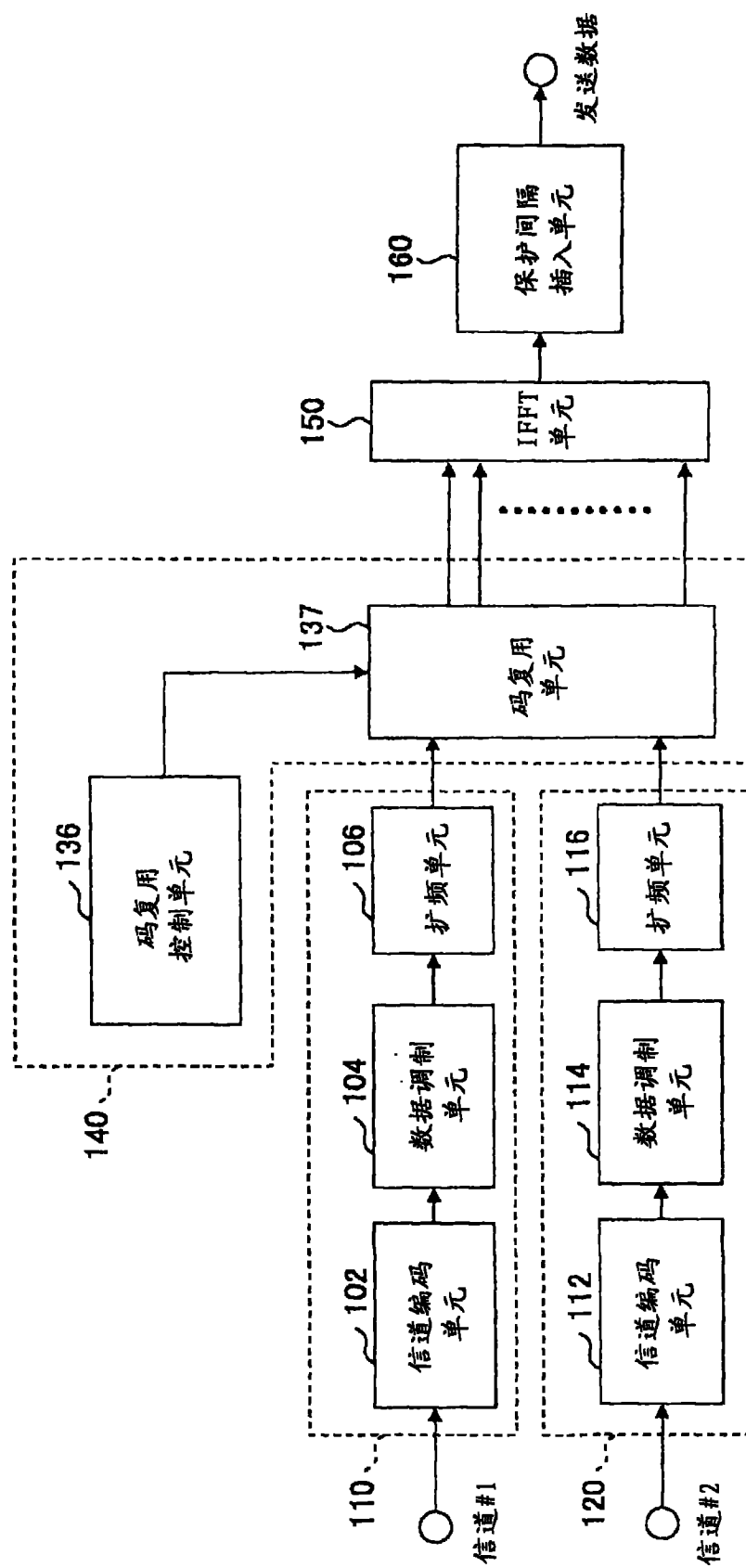


图 12

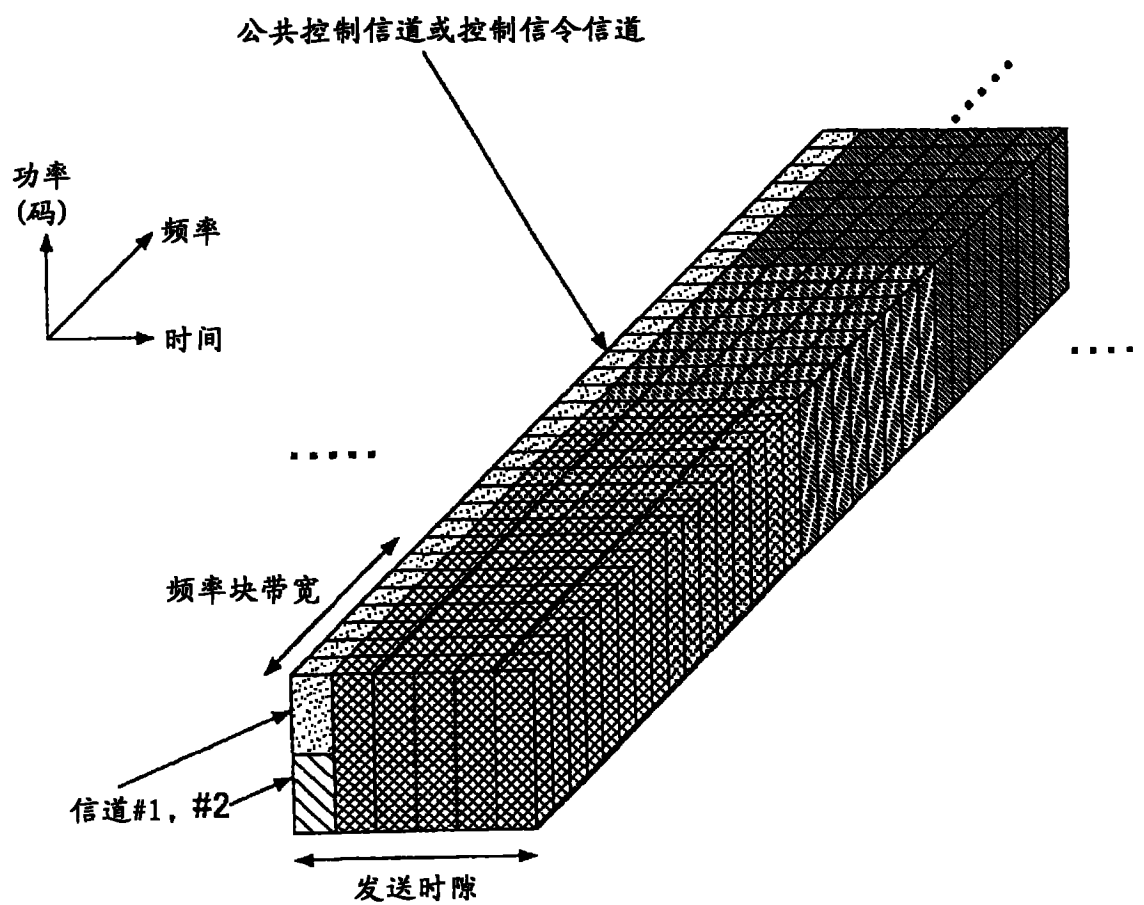


图 13

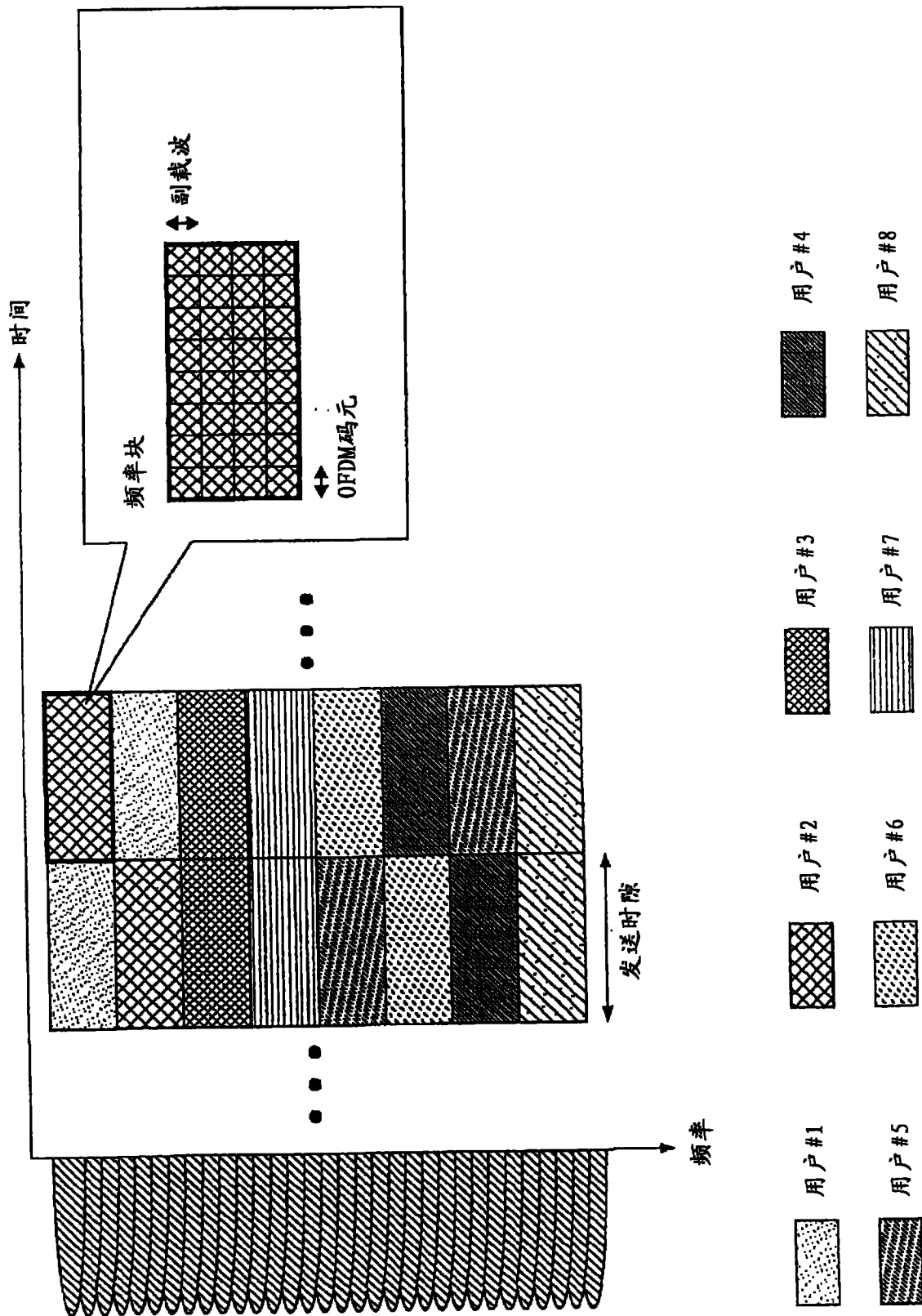


图 14

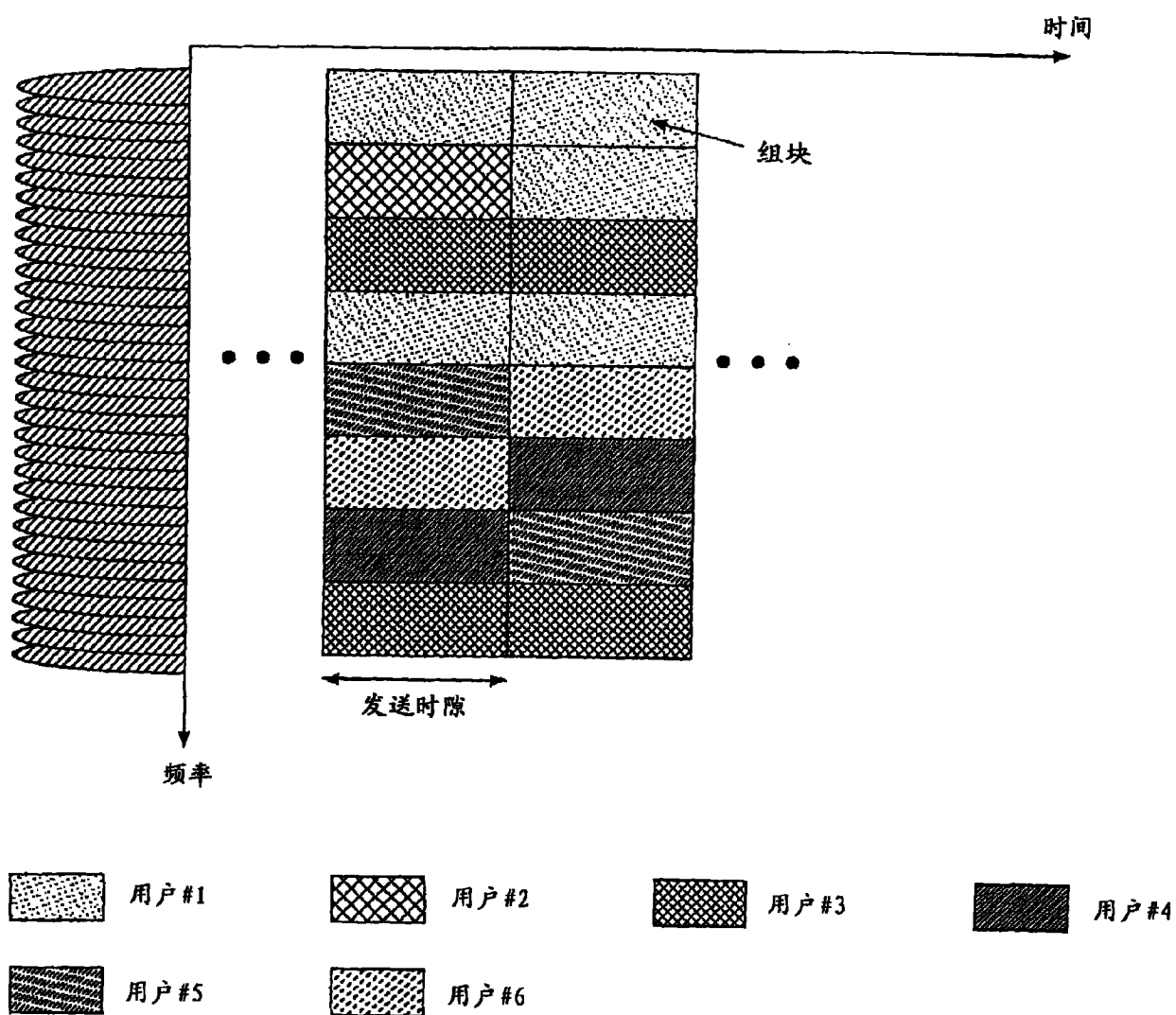


图 15

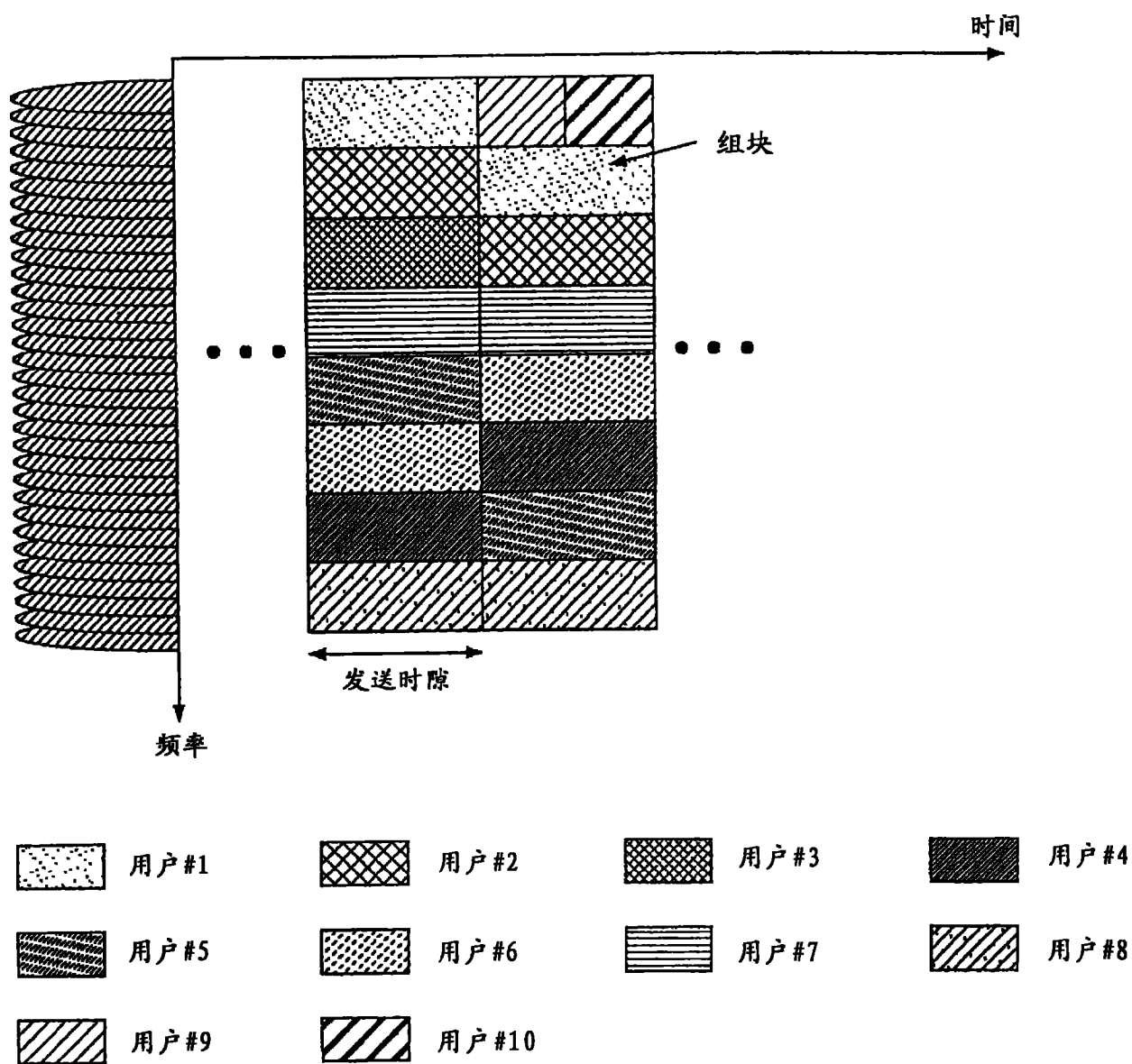


图 16

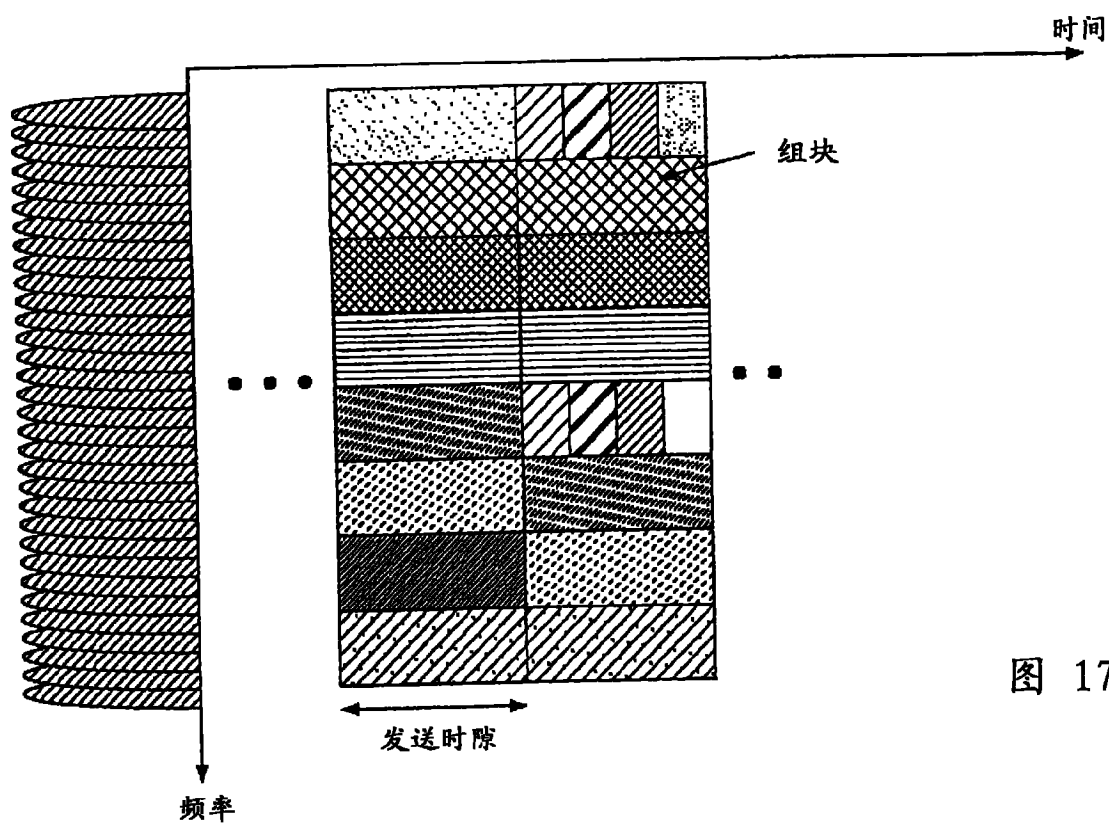
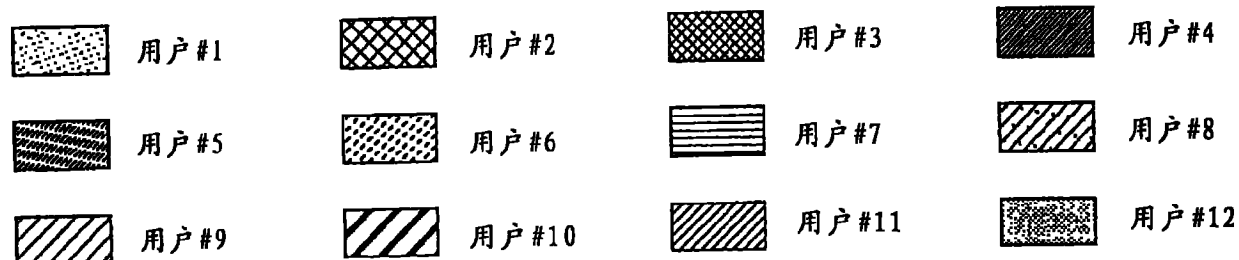
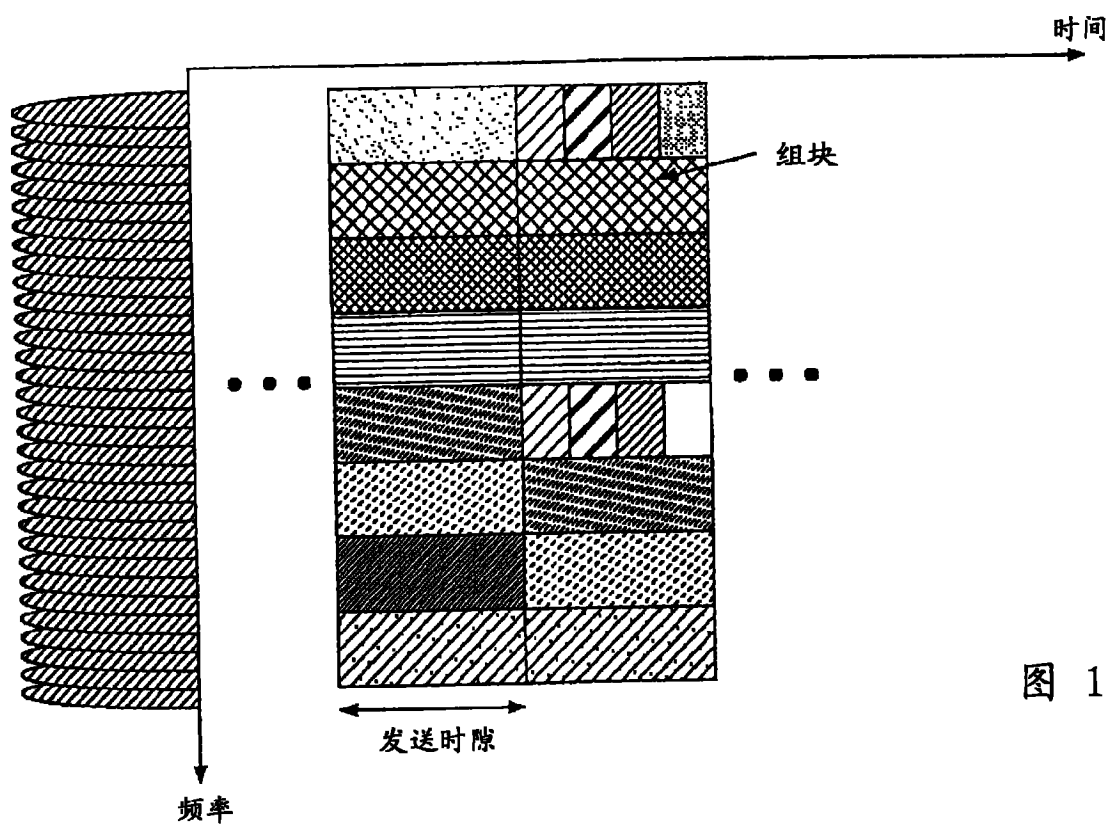


图 17A





用户 #1



用户 #2



用户 #3



用户 #4



用户 #5



用户 #6



用户 #7



用户 #8



用户 #9



用户 #10



用户 #11



用户 #12

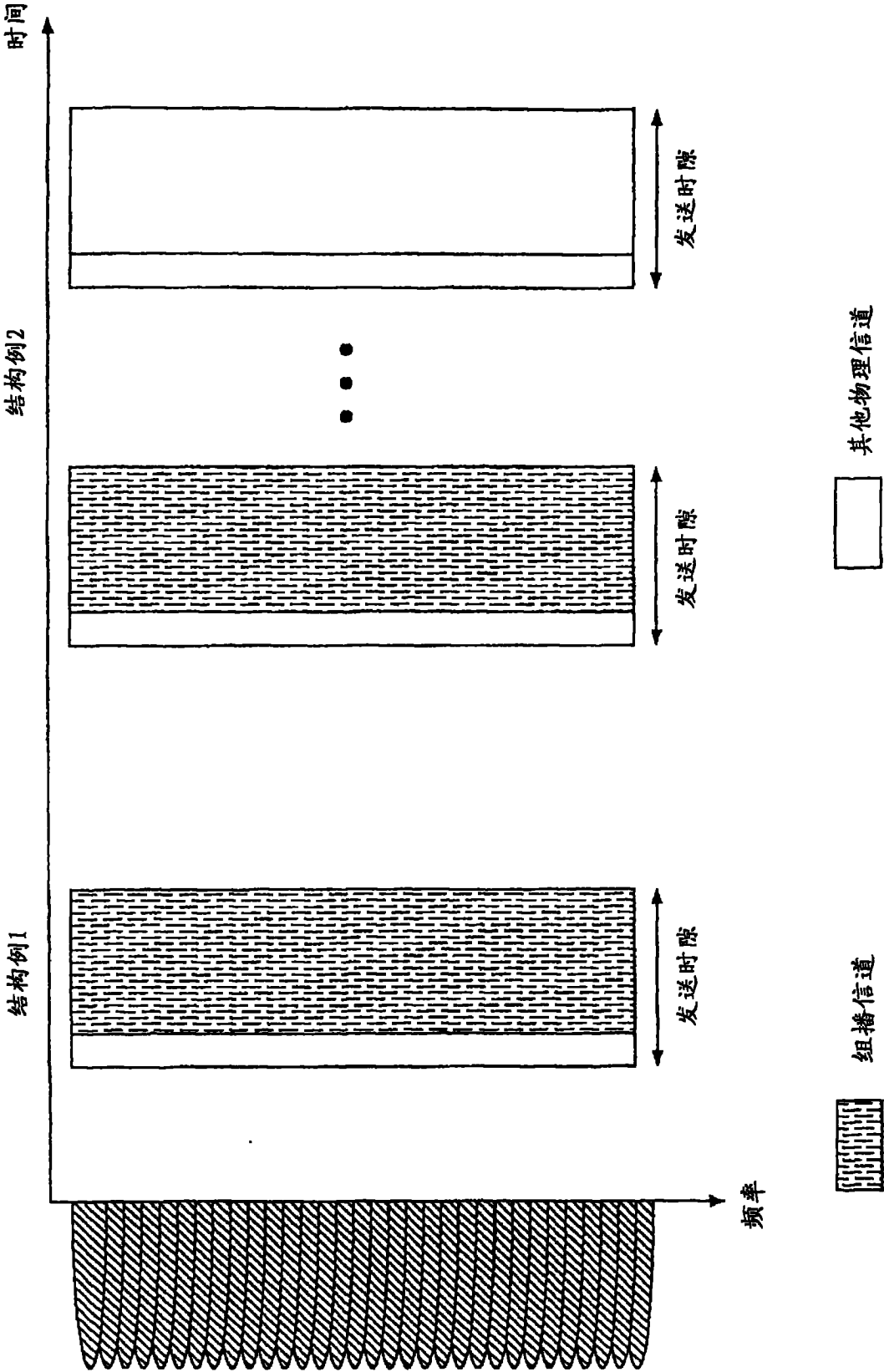


图 18

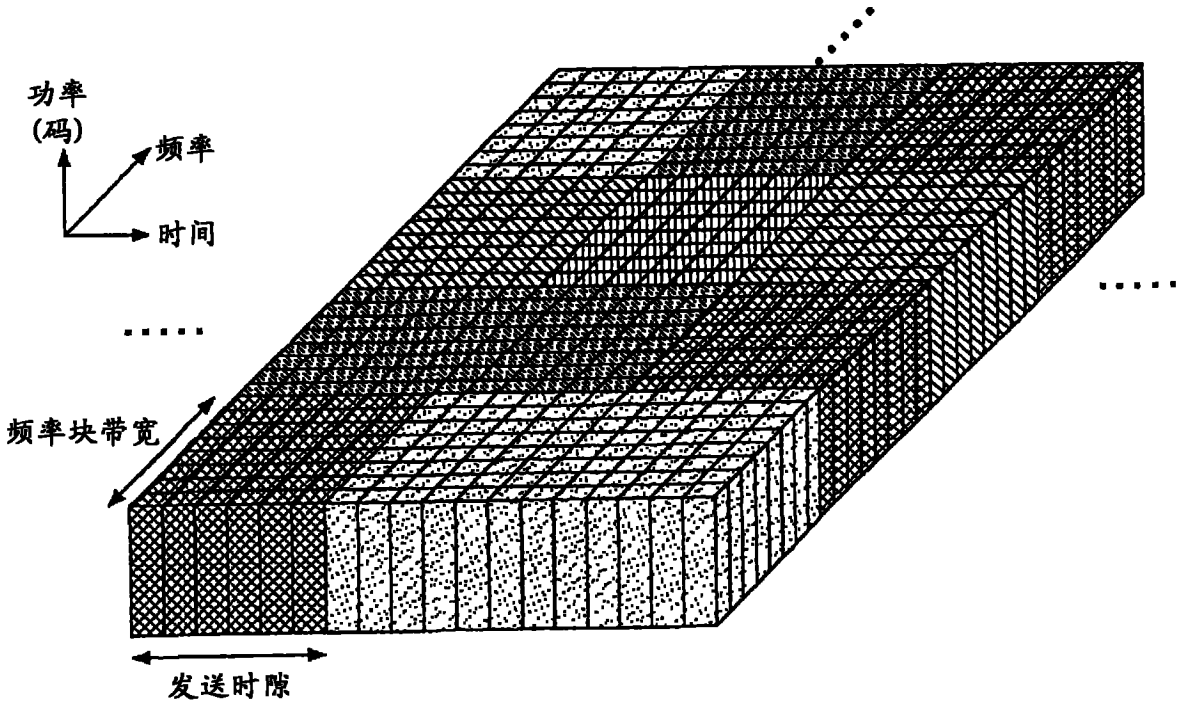


图 19

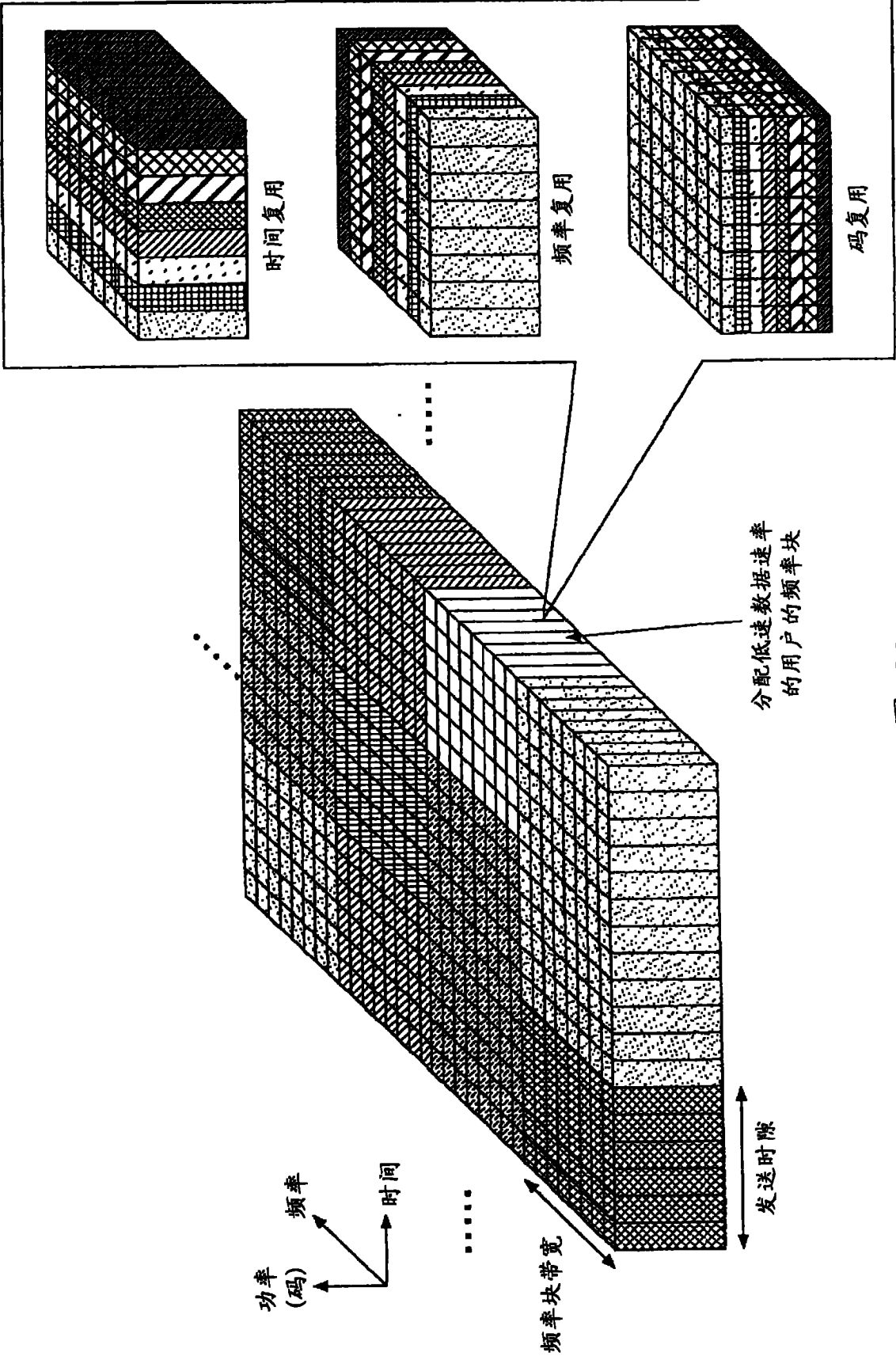


图 20

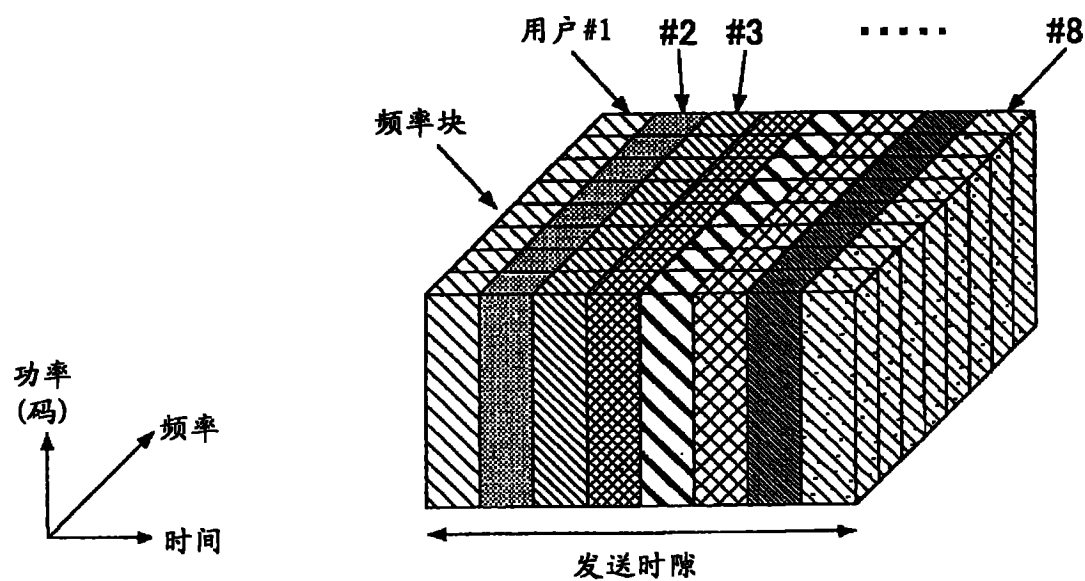


图 21

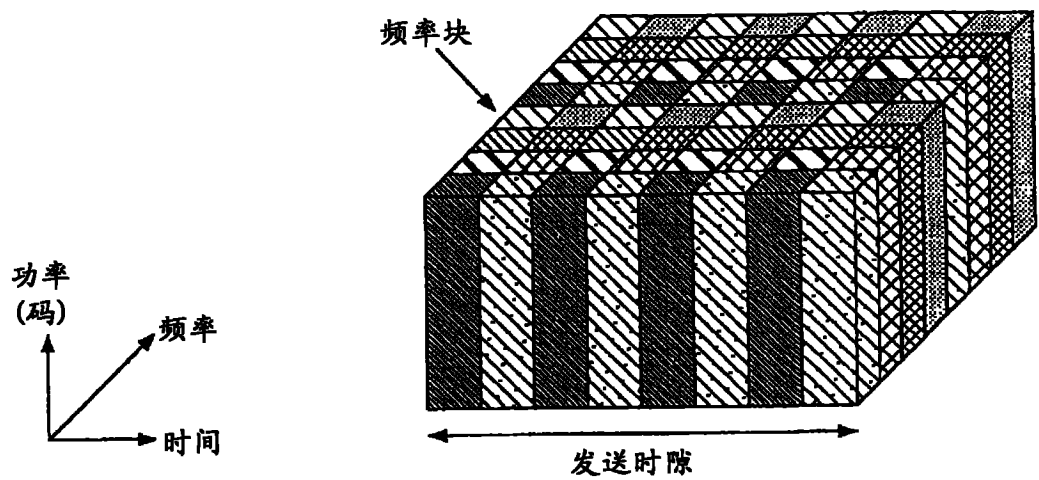


图 22A

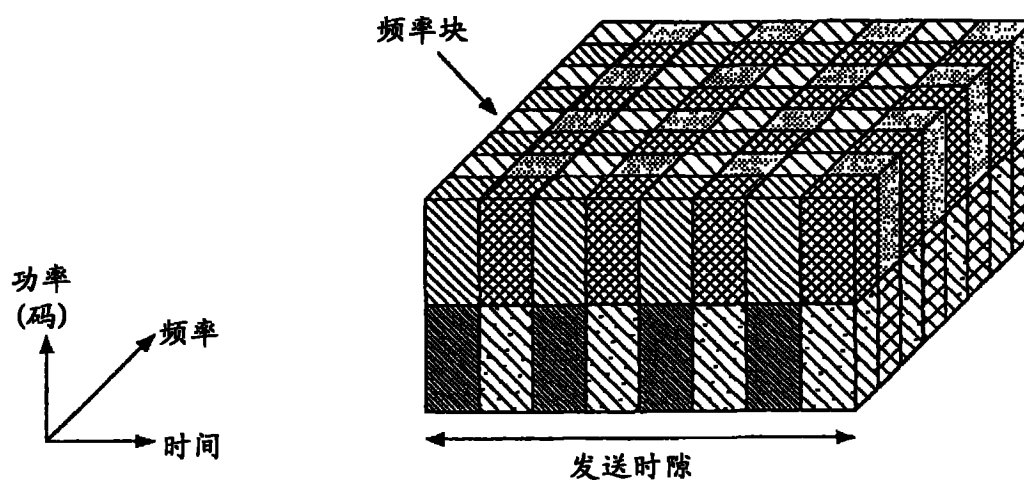


图 22B

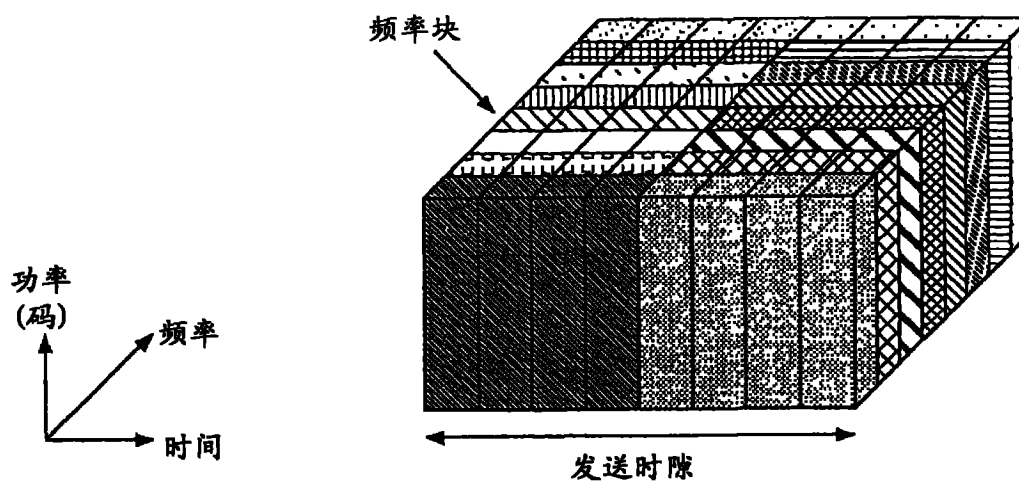


图 23A

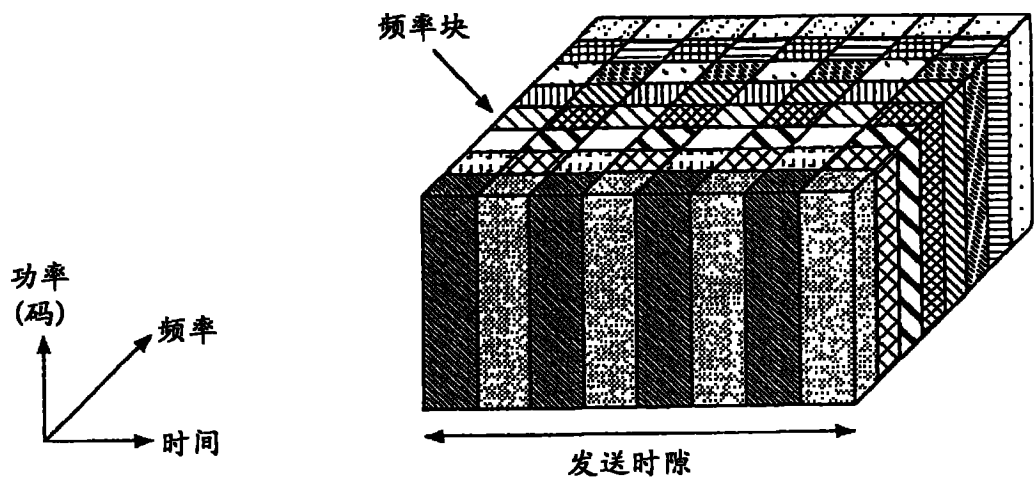


图 23B

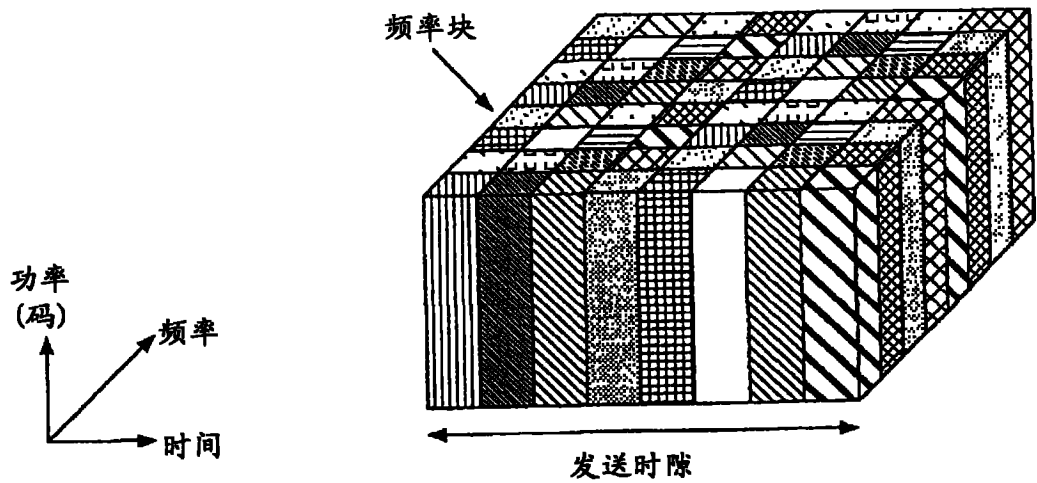


图 24

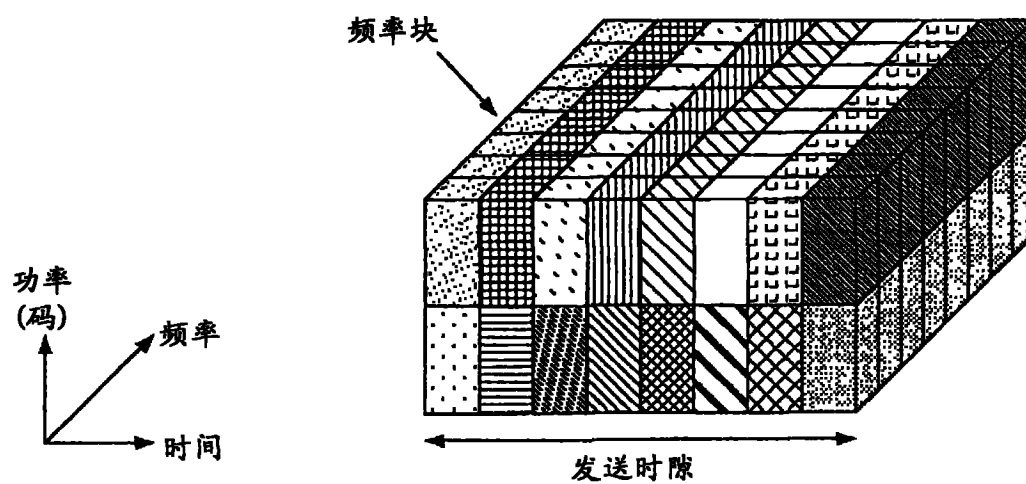


图 25A

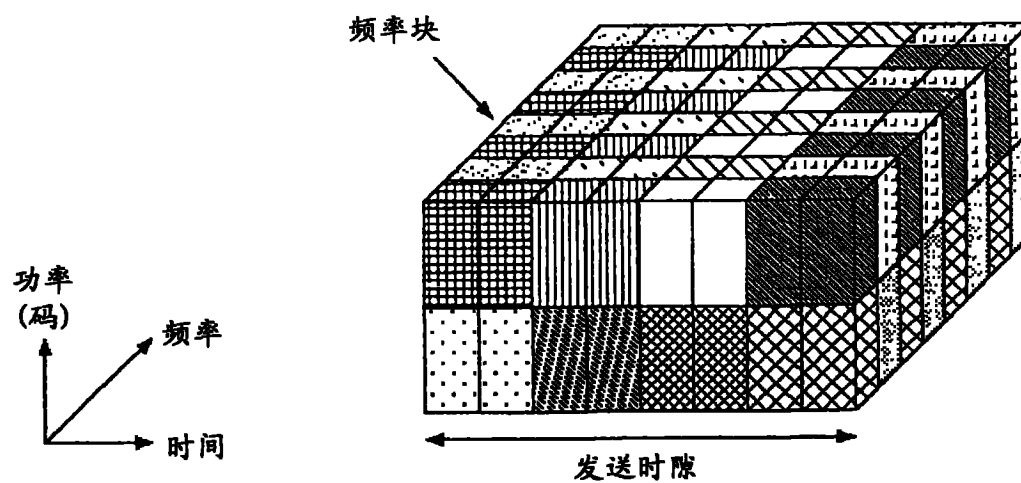


图 25B

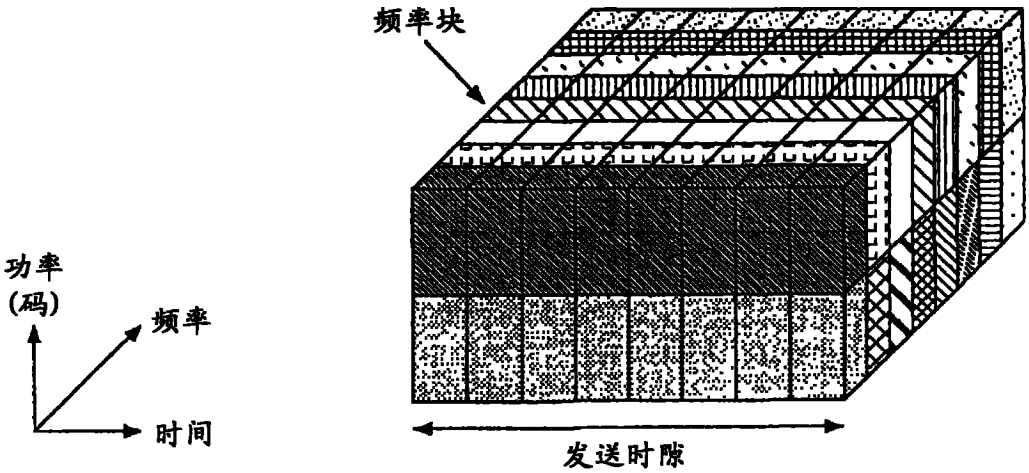


图 26A

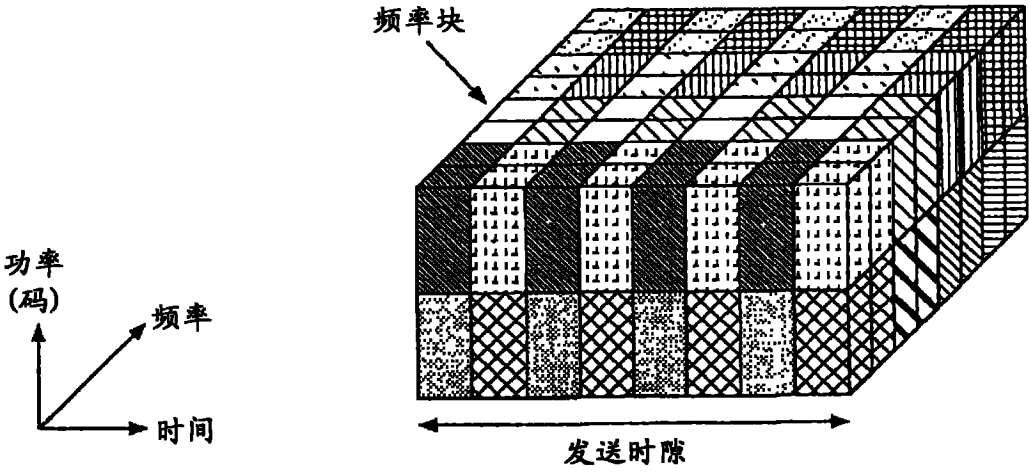


图 26B

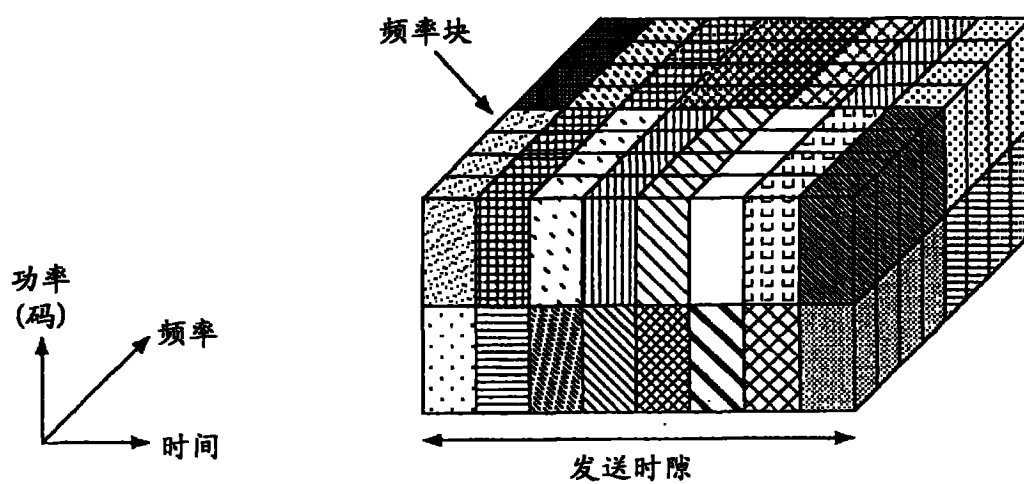


图 27A

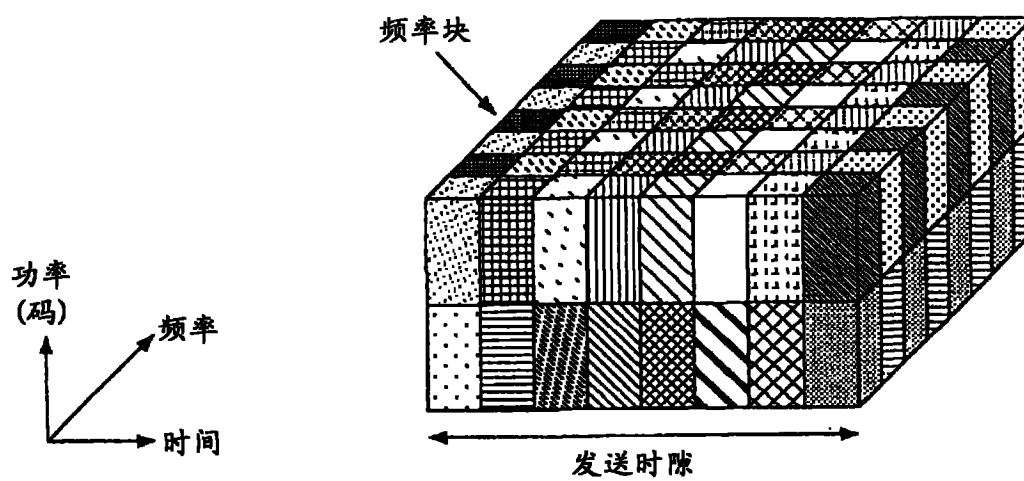
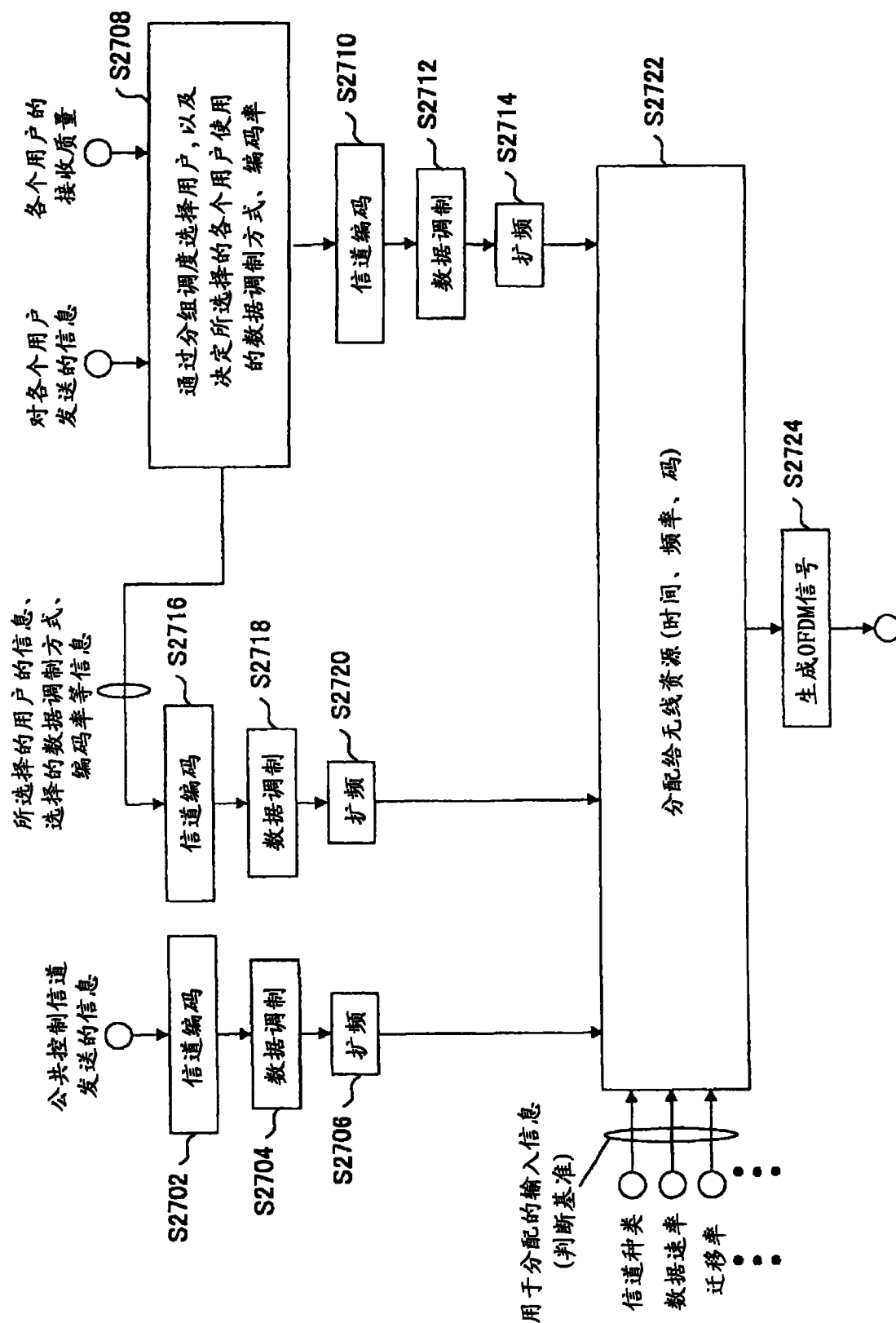


图 27B



28