(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102394735 B
(45)授权公告日 2014.07.16

(21)申请号 201110330685.2
(22)申请日 2007.04.19
(30)优先权数据
127996/06 2006.05.01 JP
(62)分案原申请数据
200780024068.1 2007.04.19
(73)专利权人 株式会社 NTT 都科摩
地址 日本东京都
(72)发明人 川村辉雄 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
(51)Int.Cl.
H04L 5/00(2006.01)
H04W 72/12(2009.01)
H04J 11/00(2006.01)

审查员 周倩

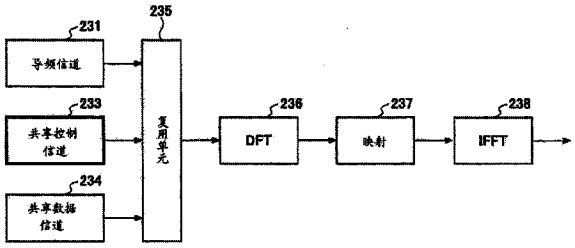
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

基站以及接收方法

(57)摘要

在上行链路中采用单载波方式的移动通信系统中使用的发送装置，包括：复用部件，对导频信道、控制信道以及数据信道进行复用；以及发送部件，通过上行链路发送至少包含导频信道以及控制信道的发送码元。用于通过接收装置测定上行链路的信道状态的第 1 导频信道通过横跨多个资源块的频带被发送。用于补偿通过上行链路传输的信道的第 2 导频信道通过分配给本台的资源块被发送。本台以及其他台的控制信道通过频分复用方式被相互正交。



CN 102394735 B

1. 一种基站，在上行链路中采用单载波方式并且系统频带通过多个资源块进行了分割的移动通信系统中使用，其特征在于，所述基站包括：

接收单元，接收包含了数据信道、控制信道、与数据信道不关联的第一导频信道、与数据信道相关联的第二导频信道的信号；以及

处理单元，处理在所述接收单元中接收到的信号中包含的数据信道、第一导频信道、第二导频信道和控制信道，

在所述接收单元接收到的信号中，第一导频信道被映射到多个资源块，第二导频信道被映射到与映射了数据信道的资源块相同的资源块，并且根据控制信道与数据信道是否被映射在同一子帧，用于映射控制信道的资源块不同。

2. 如权利要求 1 所述的基站，其特征在于，

在所述接收单元接收到的信号中，在映射了数据信道的子帧中，控制信道还被映射在映射了数据信道的资源块上，在未映射数据信道的子帧中，控制信道被映射在对其它的用户装置的数据信道分配了的资源块以外的资源块上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的基站，其特征在于，

在所述处理单元为了测量而使用第一导频信道，为了数据信道的解调而使用第二导频信道。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的基站，其特征在于，

在所述接收单元接收到的信号中，对数据信道、第一导频信道、第二导频信道进行时分复用。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的基站，其特征在于，

在所述接收单元接收到的信号中，控制信道被映射在一个或者多个资源块上。

6. 一种接收方法，在上行链路中采用单载波方式并且系统频带通过多个资源块进行了分割的移动通信系统的基站中使用，其特征在于，所述接收方法包括：

接收包含了数据信道、控制信道、与数据信道不关联的第一导频信道、与数据信道相关联的第二导频信道的信号的步骤；以及

处理接收到的信号中包含的数据信道、第一导频信道、第二导频信道和控制信道的步骤；

所述进行接收的步骤接收到的信号中，第一导频信道被映射到多个资源块，第二导频信道被映射到与映射了数据信道的资源块相同的资源块，并且根据控制信道与数据信道是否被映射在同一子帧，用于映射控制信道的资源块不同。

7. 如权利要求 6 所述的接收方法，其特征在于，

所述进行接收的步骤接收到的信号中，在映射了数据信道的子帧中，控制信道还被映射在映射了数据信道的资源块上，在未映射数据信道的子帧中，控制信道被映射在对其它的用户装置的数据信道分配了的资源块以外的资源块上。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的接收方法，其特征在于，

所述进行处理的步骤，为了测量而使用第一导频信道，为了数据信道的解调而使用第二导频信道。

9. 如权利要求 6 或 7 所述的接收方法，其特征在于，

所述进行接收的步骤接收到的信号中，对数据信道、第一导频信道、第二导频信道进行

时分复用。

10. 如权利要求 6 或 7 所述的接收方法，其特征在于，

所述进行接收的步骤接收到的信号中，控制信道被映射在一个或者多个资源块上。

基站以及接收方法

[0001] 本申请为以下专利申请的分案申请：申请日为2007年4月19日，申请号为200780024068.1，发明名称为《发送装置以及接收装置》。

技术领域

[0002] 本发明涉及无线通信的技术领域，特别涉及在上行链路中使用的发送装置以及接收装置。

背景技术

[0003] 在当前进行研究开发的下一代的无线接入方式中，要求比以往的方式更加有效地进行通信。在下行链路中特别需要通信的高速大容量化，因此，期望正交频分复用连接(OFDM)那样的多载波方式的无线接入方式。相对于此，在上行链路的高速大容量化的要求没有下行链路那么强，以及移动台的发送功率与基站的发送功率相比被显著地抑制等方面，上行链路与下行链路不同。因此，不能说存在峰值功率对平均功率比(PAPR：peak to average power ratio)变大的顾虑的多载波方式为适合上行链路的方式。当然，从抑制PAPR、增加小区的覆盖范围(coverage)的观点出发，期望在上行链路中采用单载波方式。

[0004] 但是，在上行链路中传输的信道中有数据信道、控制信道以及导频信道等，各个信道中包含作用不同的各种信道。例如导频信道中除了用于对分配完的无线资源进行信道补偿(channel compensation)的导频信道之外，还有用于对没有分配的无线资源进行信道补偿的导频信道。此外，在控制信道中除了用于解调上行数据信道的信息(例如，表示解调方式以及信道编码率的信息等)之外，也可以还包含之前接收的下行数据信道的送达确认信息(ACK/NACK)等的信息。对于上行链路信道的种类以及性质，例如记载在3GPP，TR25.814，“Physical Layer Aspects for Evolved UTRA”中。

发明内容

[0005] 发明要解决的课题

[0006] 但是，考虑了上述那样各种上行链路信道的性质的合适的上行链路帧还未确定。而且，预计在下一代无线接入方式中准备广泛的系统频带，移动台使用其全部或者一部分进行通信。但是，适合在宽窄的各种频带中使用的上行链路帧也还未确定。

[0007] 本发明是为了应对上述问题点的至少一个而完成的，其课题在于，提供一种适合用于传输各种上行信道的上行链路帧的发送装置以及接收装置。

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 在本发明中，使用在上行链路中采用单载波方式的移动通信系统中使用的发送装置。发送装置包括：复用部件，对导频信道、控制信道以及数据信道进行复用；以及发送部件，通过上行链路发送至少包含导频信道以及控制信道的发送码元(symbol)。所述导频信道包含用于通过接收装置测定上行链路的信道状态的第1导频信道、和用于补偿通过上行链路传输的信道的第2导频信道。所述数据信道使用一个以上的资源块被发送。所述第1

导频信道通过横跨多个资源块的频带被发送。所述第 2 导频信道通过分配给本台的资源块被发送。本台以及其他台的控制信道通过频分复用(FDM)方式被相互正交。

[0010] 本发明还提供一种基站,在上行链路中采用单载波方式并且系统频带通过多个资源块进行了分割的移动通信系统中使用,其特征在于,所述基站包括:接收单元,接收包含了数据信道、控制信道、与数据信道不关联的第一导频信道、与数据信道相关联的第二导频信道的信号;以及处理单元,处理在所述接收单元中接收到的信号中包含的数据信道、第一导频信道、第二导频信道和控制信道,在所述接收单元接收到的信号中,第一导频信道被映射到多个资源块,第二导频信道被映射到与映射了数据信道的资源块相同的资源块,并且根据控制信道与数据信道是否被映射在同一子帧而用于映射控制信道的资源块不同。

[0011] 本发明还提供一种接收方法,在上行链路中采用单载波方式并且系统频带通过多个资源块进行了分割的移动通信系统的基站中使用,其特征在于,所述接收方法包括:接收包含了数据信道、控制信道、与数据信道不关联的第一导频信道、与数据信道相关联的第二导频信道的信号的步骤;以及处理接收到的信号中包含的数据信道、第一导频信道、第二导频信道和控制信道的步骤;所述进行接收的步骤接收到的信号中,第一导频信道被映射到多个资源块,第二导频信道被映射到与映射了数据信道的资源块相同的资源块,并且根据控制信道与数据信道是否被映射在同一子帧而用于映射控制信道的资源块不同。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够实现适合用于传输各种上行信道的上行链路帧。

附图说明

[0014] 图 1 是表示本发明的一实施例的发送机的概略方框图。

[0015] 图 2 是表示本发明的一实施例的接收机的概略方框图。

[0016] 图 3 是表示共享控制信道生成单元的详细图。

[0017] 图 4 是表示在系统中使用的频带的一个例子的图。

[0018] 图 5A 是表示用户 A 以及用户 B 的信息通过分布式 (distributed)FDM 被复用的情况的图。

[0019] 图 5B 是表示用户 A 以及用户 B 的信息通过 CDM 以及分布式 FDM 被复用的情况的图。

[0020] 图 5C 是表示用户 A 以及用户 B 的信息通过集中式 (localized)FDM 被复用的情况的图。

[0021] 图 6A 是表示导频信道、控制信道以及数据信道的映射例子的图。

[0022] 图 6B 是表示导频信道、控制信道以及数据信道的映射例子的图。

[0023] 图 7 是表示导频信道、控制信道以及数据信道的映射例子的图。

[0024] 图 8 是表示导频信道、控制信道以及数据信道的映射例子的图。

[0025] 图 9 是表示导频信道、控制信道以及数据信道的映射例子的图。

[0026] 标号说明

[0027] 231 导频信道生成单元

[0028] 233 共享控制信道生成单元

[0029] 235 共享数据信道生成单元

[0030] 236、241 离散傅立叶变换单元

[0031] 237、242 映射单元

[0032] 238、243 高速傅立叶逆变换单元

[0033] 244 分离 (demultiplexing) 单元

[0034] 251 ～ 253 开关

[0035] 255 ～ 258 调制以及编码单元

[0036] 259 复用单元

具体实施方式

[0037] 根据本发明的一个方式，用于通过接收装置测定上行链路的信道状态的第 1 导频信道在宽带中传输，用于补偿上行链路所传输的信道的第 2 导频信道通过分配给其用户装置的资源块被发送。因此，能够合适地进行每个资源块的质量测定，并且还能够合适地进行分配完的资源块的信道补偿等。

[0038] 从不仅得到频率分集效果且能够简单可靠地得到正交性 (orthogonality) 的观点出发，本台以及其他台的控制信道也可以通过分布式 FDM 方式被相互正交。

[0039] 从通过信道状态好的资源块传输控制信道的观点出发，期望本台的控制信道也在用于本台的数据信道所分配的资源块内发送。

[0040] 从特别期待频率分集效果的观点出发，本台的控制信道不仅可以使用数据信道用资源块，也可以使用用于本台的数据信道所分配的资源块以上的宽带被发送。

[0041] 从考虑了各个用户的信道状态的好坏而提高吞吐量的观点出发，本台的控制信道也可以通过一个或多个资源块的频带被发送。

[0042] 本台以及其他台的数据信道也可以通过 FDM 方式被相互正交，本台以及其他台的导频信道也可以通过 CDM 方式被相互正交。

[0043] 实施例 1

[0044] 在说明本发明的一实施例的装置结构以及动作之前，考虑通过上行链路所传输的各种信道被概述是有意义的事情。上行链路信道大致分为 (A) 容许冲突信道 (contention-based channel)、(B) 不容许冲突信道以及 (C) 导频信道。容许冲突信道是在发送前不需要在基站进行调度的信道，不容许冲突信道是在发送前需要在基站进行调度的信道 (scheduled-channel)。容许冲突信道包括 (A1) 高速接入信道、(A2) 预约 (reservation) 信道以及 (A3) 上行同步信道中的一个以上。不容许冲突信道包括 (B1) 上行共享数据信道以及 (B2) 上行共享控制信道中的一个以上。

[0045] (A) 容许冲突信道

[0046] 移动台 (更一般地，还包含固定台的用户装置 (UE :user equipment)) 可随时发送没有在基站中的调度而从移动台发送的容许冲突信道。期望在宽带中发送容许冲突信道。这样，能够缩短传输时间。此外，即使在一部分频率中信号质量被严重恶化，也由于频带宽所以可得到频率分集效应，可以不需要用于补偿其恶化的功率放大 (功率集中) 等。容许冲突信道存在用户之间竞争的顾虑，但能够简单高速地进行通信。与当前的 UTRA 使用同样的时分复用 (TDM) 方式，但从尽量减少与其他用户的冲突的观点出发，在本实施例中，进行频分复用 (FDM) 和 / 或码分复用 (CDM)。但在与其他用户之间产生了冲突的情况下，这些用户

可根据需要而重发容许冲突信道。

[0047] (A1)高速接入信道(Fast Access Channel)

[0048] 高速接入信道可以包含小的数据尺寸的控制消息,也可以包含小的数据尺寸的业务(traffic)数据,也可以包含它们双方。将数据尺寸较小地限定的一个理由是为了缩短传输延迟。控制消息可以包含例如有关第3层移交(handover)的信息。小的尺寸的业务数据可以包含例如信息量少的电子邮件或游戏的指令等。由于用户装置可以无任何预约地将高速接入信道发送到基站,所以发送所需的处理时间较少。高速接入信道通过事先分配的一个以上的频率组块(chunk)被发送。应由多个频率组块内的哪个组块发送,根据下行链路的广播信道(broadcast channel)而从基站通知到用户装置。该通知的内容可以表示只能够使用特定的一个频率组块的情况,也可以表示特定的多个频率组块内的任一个(或者几个)都能够使用的情况。在能够减少用户之间的冲突的概率的方面,后者比前者有利。

[0049] (A2)预约信道(Reservation Channel)

[0050] 预约信道包含用于请求不容许冲突信道的调度的信息。该信息可以包含用于识别用户装置的识别信息、业务数据种类(语音或图像等)、数据尺寸、所需质量信息(QoS等)以及用户装置的发送功率等。预约信道也通过事先分配的频率组块被发送。应由多个频率组块内的哪个组块发送,可以根据下行链路的广播信道(broadcast channel)而从基站通知到用户装置。

[0051] (A3)上行同步信道(Uplink Synchronization Channel)

[0052] 在本实施例中通过单载波方式进行上行链路的信号传输,进行用于抑制多路径干扰的均衡。为了进行有效的均衡,期望维持同步,以从各种用户接收的接收定时在规定的保护间隔的期间内收敛。为了维持该同步,使用上行同步信道。

[0053] 另外,维持同步也可以通过后述的导频信道来实现。因此,并不需要准备同步信道和导频信道的双方。

[0054] (B)不容许冲突信道

[0055] 不容许冲突信道是按照在基站进行的调度而从用户装置发送。

[0056] (B1)上行共享数据信道(Uplink Shared Data Channel)

[0057] 上行共享数据信道包括业务数据以及第3层的控制消息的双方或者一方。控制消息可以包含有关移交的信息、或在重发控制中所需的信息等。根据时域或者时域及频域双方的调度,在上行共享数据信道中分配了一个以上的资源块(或者组块)。此时,在基站计划资源分配(调度),使得在时域或者时域及频域双方中,与更好的传输路径(信道)相关的用户能够优先地发送分组。被分配的资源块数可根据用户装置要发送的数据速率或数据尺寸等来决定。存在只要求比较低的数据速率的多个用户的情况下,也可以多个用户共用一个资源块。但在某个用户的业务尺寸超过规定的尺寸的情况下,可以一个用户使用整个一个资源块。此外,可以一个用户使用多个资源块。在一个资源块被多个用户共用的情况下,进行某种复用,使得在该资源块内多个用户的信道相互正交。例如,可以在该一个资源块内进行集中式FDM或分散式FDM。

[0058] (B2)上行共享控制信道(Uplink Shared Control Channel)

[0059] 上行共享控制信道传输物理控制消息以及第2层控制消息(FFS)。对于上行共享数据信道,在基站计划资源分配,使得与更好的传输路径(信道)相关的用户能够优先地发

送分组。但对于上行共享控制信道，并不需要依赖于信道状态的好坏的调度(但对于共享控制信道，可以进行某种链路自适应(adaptation)。基站对各个用户装置分配资源块，进行调度，使得避免共享控制信道的竞争。对于上行共享控制信道，基站进行依赖于用户数量的调度。为了将分组差错率较低地维持，期望进行高精度的发送功率控制。此外，期望通过在宽大的频率范围中发送上行共享控制信道，得到频率分集效应，从而实现接收分组的高质量化。

[0060] 具体地说，上行共享控制信道包含一种以上的下列的控制信息：(1)与调度完的上行共享数据信道有关的控制信息、(2)与调度完的下行共享数据信道有关的控制信息、(3)用于变更上行共享数据信道的调度的内容的控制信息以及(4)用于进行下行共享数据信道的调度的控制信息。在这些各种控制信息中，(1)包含在上行共享数据信道的解调中所需的控制信息、是必须附随上行共享数据信道的必需(essential)控制信息。相对于此，(2)以及(4)并不需要附随上行共享数据信道，是也可以不附随上行共享数据信道的控制信息(与必需控制信息不同的控制信息)。根据这样的分类法，与调度内容的变更有关的控制信息(3)可以包含在必需控制信息中，也可以包含在与必需控制信息不同的控制信息中。

[0061] (1)与调度完的上行共享数据信道有关的控制信息(必需控制信息)只有在发送上行共享数据信道时附随其而被发送。该控制信息也被称为附随控制信道(associated control channel)，包含用于解调共享数据信道所需的信息(调制方式、信道编码率等)、传输块尺寸、有关重发控制的信息等，例如可以由14比特左右的信息量表现。重发控制信息中，例如包含表示通过上行共享数据信道所传输的分组为重发分组还是新的分组的信息、和表示重发分组的使用方法的信息等。例如第1使用方法是重发分组的数据与之前发送的分组的数据(例如初次发送数据)相同，但在第2使用方法中，重发分组的数据可以与之前发送的分组的数据不同。后者的情况下，能够与纠错编码的冗余(redundancy)信息一同进行分组合成(combining)。

[0062] (2)附随调度完的下行共享数据信道的控制信息是，只有在下行共享数据信道从基站发送，在用户装置中接收到它的情况下发送到基站。该控制信息表示送达确认信息，即通过下行链路是否合适地接收分组(ACK/NACK)，在最简单的情况下，可以由1比特表现。

[0063] (3)用于变更上行共享数据信道的调度的内容的控制信息是，为了将用户装置的缓冲器尺寸和/或发送功率通知给基站而被发送。该控制信息可以定期或者不定期地发送。例如，可以在缓冲器尺寸和/或发送功率改变的时刻从用户装置发送。基站可以根据用户装置的那样的状况变化来变更调度内容。缓冲器尺寸或发送功率的状况可能由例如10比特左右的信息量表现。

[0064] (4)用于进行下行共享数据信道的调度的控制信息是，为了将下行链路的信道质量信息(CQI：channel quality indicator)通知给基站而被发送。CQI可以是例如在用户装置测定的接收SIR。该信息可以定期或者不定期地发送。例如，可以在信道质量改变的时刻报告给基站。该控制信息可能由例如5比特左右的信息量表现。

[0065] (C)导频信道

[0066] 导频信道是具有在发送侧以及接收侧预先已知的模式的信号，可以被称为参考信号、已知信号、训练(training)信号等。

[0067] 导频信道可以通过时分复用(TDM)、频分复用(FDM)、码分复用(CDM)或者它们的

组合而从用户装置发送。但是，从减少峰值对平均功率比(PAPR)的观点出发，期望使用 TDM 方式。使导频信道和数据信道通过 TDM 方式正交，从而在接收侧能够正确地分离导频信道，对提高信道估计精度产生贡献。

[0068] 导频信道中，包含对于将来有可能分配给本台的所有资源块的 CQI 测定用的第 1 导频信道、以及在当前分配给本台的资源块中传输的信道的信道补偿用的第 2 导频信道。如后所述，第 1 导频信道通过包含所有资源块的宽带被传输，第 2 导频信道只通过分配给本台的特定的资源块被发送。

[0069] 图 1 是表示本发明的一实施例的发送机的概略方框图。图示的发送机一般设置在用户装置中。在图 1 表示导频信道生成单元 231、共享控制信道生成单元 233、共享数据信道生成单元 234、复用单元 235、离散傅立叶变换单元(DFT) 236、映射单元 237 以及高速傅立叶反变换单元 238。

[0070] 导频信道生成单元 231 生成在上行链路中使用的导频信道。导频信道至少包含上述的第 1 以及第 2 导频信道。

[0071] 共享控制信道生成单元 233 生成可以包含各种控制信息的共享控制信道。之后参照图 3 说明共享控制信道生成单元 233。

[0072] 共享数据信道生成单元 234 生成通过上行链路发送的共享数据信道。

[0073] 复用单元 235 对各种信道的一个以上进行复用，并将其输出。并不需要图示的所有信道被复用，根据需要而一个以上的信道被复用。在图示的例子中在复用单元 235 进行时分复用的处理，在映射单元 237 中进行对频率分量的分配处理。由于这些被时分复用的信号通过基站的指示而进行调度，分类为不容许冲突信道。

[0074] 实际还生成容许冲突信道，并根据需要而被复用发送，但为了简化说明而将其省略。

[0075] 离散傅立叶变换单元(DFT) 236 将输入到其中的信号(在图示的例子中是复用后的信号)进行傅立叶变换。在信号处理的该阶段，信号为离散的数字值，所以进行离散的傅立叶变换。由此，按照时间顺序排列的一连串的信号序列在频域中表现。

[0076] 映射单元 237 将傅立叶变换后的各个信号分量映射到频域上的规定的副载波。此时的频分复用(FDM) 方式可以是将一个连续的窄带分配给一个用户的局部式或者集中式 FDM方式(localized FDM)，也可以是多个频率分量隔着规定的频率间隔分散而提供排列的频谱的分散式或者分布式 FDMA (distributed FDM)方式。规定的频率间隔一般为等间隔，但也可以是不等间隔。映射单元 237 通过集中式 FDM 或者分布式 FDM 进行在频率轴上的映射。

[0077] 高速傅立叶反变换单元 238 将映射之后的信号分量进行高速傅立叶反变换，输出一连串的按照时间顺序排列的信号序列。

[0078] 另外，分布式 FDM 例如也可以通过可变扩频率码片重复因子 CDM (VSCRF-CDM：Variable Spreading and Chip Repetition Factors-CDM) 方式等实现。

[0079] 图 2 是表示本发明的一实施例的接收机的概略方框图。图示的接收机一般设置在基站。图 2 中表示了离散傅立叶变换单元(DFT)241、映射单元 242、高速傅立叶反变换单元 243 以及复用单元 244。

[0080] 离散傅立叶变换单元(DFT) 241 对输入到其中的信号(在图示的例子中为接收信

号）进行傅立叶变换。由此，按照时间顺序排列的一连串的信号序列在频域中表现。

[0081] 映射单元 242 从傅立叶变换后的信号中提取规定的副载波分量。由此，例如通过集中式 FDM 或分布式 FDM 复用的信号被分离。

[0082] 高速傅立叶反变换单元 242 将分离后的信号分量进行高速傅立叶反变换，输出一连串的按照时间顺序排列的信号序列。

[0083] 分离单元 244 分离各种信道的一个以上，并将其输出。在图示的例子中，被映射到频率分量的信号在解映射单元 (demapping)242 中复原为映射前的信号，被时间复用的信号的分离在分离单元 244 中进行。

[0084] 在图 1 的各个信道的生成单元生成的一个以上的信道通过复用单元 235 进行时间复用（被适当地切换 (switch)），输入到 DFT236，变换为频域的信号。变换后的信号通过映射单元 237 被适当地映射到频率分量，输入到 IFFT238，变换为时间序列的信号。之后，通过图 1 的 RF 单元 14 那样的处理元件进行无线发送。该信号通过图 2 的接收机接收。接收信号输入到DFT241，变换为频域的信号。变换后的信号是映射到频率分量的信号，但通过解映射单元 242 分离为映射前的信号。被分离的信号通过 IFFT243 变换为时间序列的信号，被时间复用的信号序列通过分离单元 244 被适当地分离，通过未图示的处理元件进一步进行解调处理等。

[0085] 图 3 表示共享控制信道生成单元 233 的详细图。图 3 表示开关 251、252、253、调制及编码单元 255、256、257、258 以及复用单元 259。各个开关将输入到一个端子（图中左侧）的各个信道按照有关共享控制信道的指示信号（未图示）提供给另一端子。指示信号的内容决定如何构成共享控制信道，即将什么样的控制信息包含到共享控制信道。在图示的例子中，作为有可能包含到共享控制信道的控制信息，图示了（1）必需控制信息、（2）下行信道的送达确认信息（表示肯定响应（ACK）以及否定响应（NACK）的信息）、（3）用于变更调度的内容的信息、以及（4）表示下行导频信道的接收质量的信道状态信息（CQI）。

[0086] 各个调制及编码单元将输入到其中的信道，通过被指示的调制方式进行数据调制、并通过被指示的编码方式进行信道编码。在各个信道中使用的调制方式以及编码方式可以对各个信道不同，也可以在两个以上的信道中使用相同的方式。调制方式或者编码方式可以固定地设定为不变。

[0087] 复用单元 259 复用各个信道，生成并输出共享控制信道。

[0088] 在以往的共享控制信道的传输中，调制方式以及编码方式被固定，试图通过控制发送功率控制，从而得到所需质量。但从信道的高质量化以及资源的有效利用等的观点出发，期望关于共享控制信道的传输进行进一步的链路自适应。作为进行链路自适应的方法，举出自适应调制编码（AMC :Adaptive Modulation and Coding）以及发送功率控制（TPC : Transmission Power Control）控制。

[0089] 图 4 表示在某一通信系统中使用的频带。提供给系统的频带（也被称为整个频带或者系统的频带）包含多个系统频率块，用户装置可使用包含在系统频率块的一个以上的资源块进行通信。这样的资源块也被称为组块（chunk）或者频率组块。一般在一个组块中包含一个以上的载波（或者也称为副载波），但在本发明的一实施例中采用单载波方式，一个组块中只包含一个载波。

[0090] 在图 4 的例子中系统频带为 10MHz，系统频率块为 5MHz，在系统频带中包含两个系

统频率块。为了简化图示，没有描画系统频率块 2。资源块为 1.25MHz，一个系统频率块包含 4 个资源块。对于用户装置可使用两个系统频率块中的哪个，基站根据用户装置可进行通信的带宽以及在系统中通信中的用户数等来决定。系统频率块的带宽被设计为，在系统中可进行通信的所有的用户装置可进行通信的频带。换言之，系统频率块的带宽被决定作为对于估计的最低等级（grade）的用户装置的最大发送频带。因此，只能在 5MHz 的频带进行通信的用户装置只被分配某一个系统频率块，但可在 10MHZ 的频带进行通信的用户装置可以被分配频带使得可以使用两个系统频率块。在本实施例中，子帧也可以称为例如 0.5ms 那样的发送时间间隔（TTI），但也可以使用适当的任何期间。但这些数值例只是简单的一个例子，可使用适当的任何数值。

[0091] 用户装置对基站发送上行导频信道。基站基于上行导频信道的接收质量，决定用户装置在共享数据信道的发送所使用的一个以上的资源块设为哪一个资源块（进行调度）。调度的内容（调度信息）通过下行共享控制信道或者其他的信道通知给用户装置。用户装置使用被分配的资源块发送上行共享数据信道。此时，附随上行共享数据信道的共享控制信道（包含必需控制信息的共享控制信道）也通过相同的资源块被发送。如上所述，在上行共享控制信道中还包含必需控制信息以外的控制信息。

[0092] 分配给某一用户的资源块可以随时间一同变化。分配给用户的资源块可以遵循某一跳频模式。跳频模式的内容可以在基站以及用户装置之间在通信开始前已知，也可以根据需要而从基站通知给用户装置。从维持上行信道的平均信号质量的观点出发，期望不仅使用特定的资源块，而使用各种资源块。

[0093] 图 5A ～图 5C 是表示在一个子帧内，用户 A 以及用户 B 的信息被如何复用的详细的具体例子。在图 5A 的例子中，导频信道以及数据信道被时间复用。用户 A 以及用户 B 的信息被分布式 FDM 复用。在图 5B 的例子中，与图 5A 相同点在于，导频信道以及数据信道被时间复用，用户 A 以及用户 B 的数据信道被分布式 FDM 复用，但用户 A 以及用户 B 的导频信道被 CDM 复用。在图 5C 的例子中，导频信道以及数据信道被时间复用，用户 A 以及用户 B 的数据信道通过集中式 FDM 复用。

[0094] 图 6A 表示本发明的一实施例的各个用户的信息的映射例子。图示的范围是整个频带以及 1 个子帧，但对于频率轴方向，可以设为一个系统频率块的范围内。为了便于说明，子帧中的期间 (period) 按照时间的顺序被分为第 1 ～第 4 时隙。在第 1 时隙中，来自所有用户的第 1 导频信道被复用传输。在所有用户中，除了包含传输上行数据信道的用户以及传输上行控制信道的用户之外，还包含将来可发送某种信道的用户整体。如上所述那样，第 1 导频信道是指，对于将来可分配给本台的所有的资源块的 CQI 测定用的导频信道。所有用户的第 1 导频信道的复用可以通过 FDM 进行，也可以通过 CDM 进行，也可以通过它们双方进行。

[0095] 在第 2 时隙中，控制信道被映射。各个用户的控制信道通过分布式 FDM 相互正交。如上所述，包含在共享控制信道的信息有在共享数据信道的解调所需的必需控制信息、以及除此之外的控制信息（必需控制信息以外的控制信息）。在图示的例子中，用户 B、C、D 发送包含必需控制信息之外的控制信息的控制信道。用户 B、C、D 与第 1 导频信道同样地在整个频带（或者系统频率块整体）中分散控制信道，并发送到基站。用户 B、C、D 在该子帧中，假设在哪个资源块中都不发送数据信道。对用户 A 分配一个资源块，通过该资源块在第 3

时隙发送数据信道。用户 A 的控制信道(包含必需控制信息以及除此之外的控制信息)使用分配给用户 A 的资源块中的频率被发送。用户 A 的控制信道和其他用户的控制信道也通过分布式 FDM 相互正交。

[0096] 在第 4 时隙,第 2 导频信道被映射。如上所述地,第 2 导频信道是通过当前分配给本台的资源块所传输的信道的信道补偿用的导频信道。在该第 4 时隙中,CQI 测定用的在宽带中传输的第 1 导频信道也可以通过多个用户被复用发送。此时,可以使用在宽带中传输的第 1 导频信道的一部分,进行通过当前分配给本台的资源块所传输的信道的信道补偿。

[0097] 另外,为了简化图示而没有表示用户 A 以外的用户的数据信道,但实际上,在分配给用户 A 的资源块以外的资源块中也被映射某些用户(用户 B、C、D 之外)的数据信道等。

[0098] 关于从用户 A 接收的上行信道,基站基于第 2 导频信道,估计其资源块的信道状态,决定并补偿应对控制信道以及数据信道施加的补偿内容(相位旋转量以及功率等)。此外,基于第 1 导频信道,判定在之后的子帧对于用户 A 来说哪个资源块成为高质量。基于从用户 B、C、D 接收的上行信道(必需控制信息以外的控制信息),基站进行重发控制等。此外,在进行上行链路的资源分配请求的情况下,基站基于接收的第 1 导频信道,判定对于用户 B、C 或者 D 来说哪个资源块成为高质量。

[0099] 从基站对每个资源块适当地判定各个用户的信道状态的好坏的观点出发,期望第 1 导频信道在宽带中被发送。从提高频率分集效果,确保在基站中的最低限的接收质量的观点出发,期望没有被分配特定的资源块的用户 B、C、D 的控制信道如图示的例子那样被分散在宽带中。从通过尽可能好的信道状态传输控制信道的观点出发,期望分配了特定的资源块的用户 A 的控制信道通过如图示的例子那样分配的资源块被传输。此时,在用户 A 的控制信道的解调中,还利用通过分配的资源块被传输的第 2 导频信道。

[0100] 图 6B 表示本发明的一实施例的各个用户的信息的映射例子。便利的时隙被分为第 1 ～第 5 的 5 个时隙。对于第 1、2、4、5 时隙,与图 6A 的第 1 ～第 4 时隙相同。但在图 6B 中,在第 3 时隙中(在用户 A 的数据信道被传输之前),包含用户 A 的必需控制信息以外的控制信息的控制信道被发送。在图示的例子中,在用户 A 的控制信道内,必需控制信息在第 2 时隙中被发送,必需控制信息以外的控制信息在第 3 时隙中被发送。这样的方式在必需控制信息以外的控制信息的信息量多的情况下(例如,必需控制信息以外的控制信息多到难以通过图 6A 的方式传输的程度的情况下)有利。

[0101] 图 7 表示本发明的一实施例的各个用户的信息的映射例子。大概与图 6A 所示的例子相同,但不同点在于,用户 B、C、D 所发送的控制信道(只包含必需控制信息以外的控制信息)没有分散在所有频带中,收敛在一个资源块的范围。在有关特定的资源块的信道状态比较好的情况下,如图 7 所示那样,期望控制信道通过特定的资源块被传输。

[0102] 图 8 表示本发明的一实施例的各个用户的信息的映射例子。大概与图 6A 所示的例子相同,但不同点在于,不仅是用户 B、C、D 所发送的控制信道(只包含必需控制信息以外的控制信息),用户 A 的控制信道也分散在所有频带中。

[0103] 图 9 表示本发明的一实施例的各个用户的信息的映射例子。图 6A ～图 8 的映射例子中只表示了用户 A 的数据信道,但在图 9 中还表示了其他用户的数据信道。在图 9 中表示了两个子帧量的映射例子。但如图示那样映射方法可以随着时间变化。

[0104] 本国际申请主张基于在公元 2006 年 5 月 1 日申请的日本专利申请第 2006 一

127996 号的优先权，将其全部内容引用到本国际申请中。

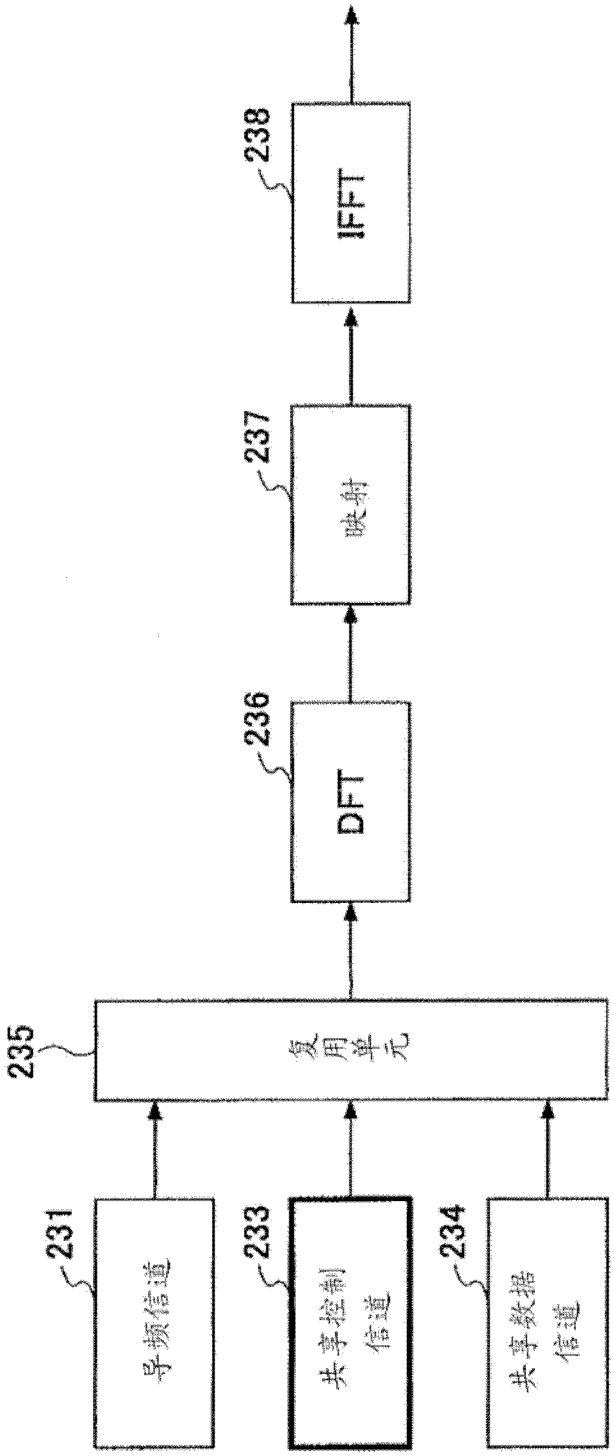

238
IFFT
237
映射
236
DFT
235
复用单元
231
导频信道
233
共享控制信道
234
共享数据信道

图 1

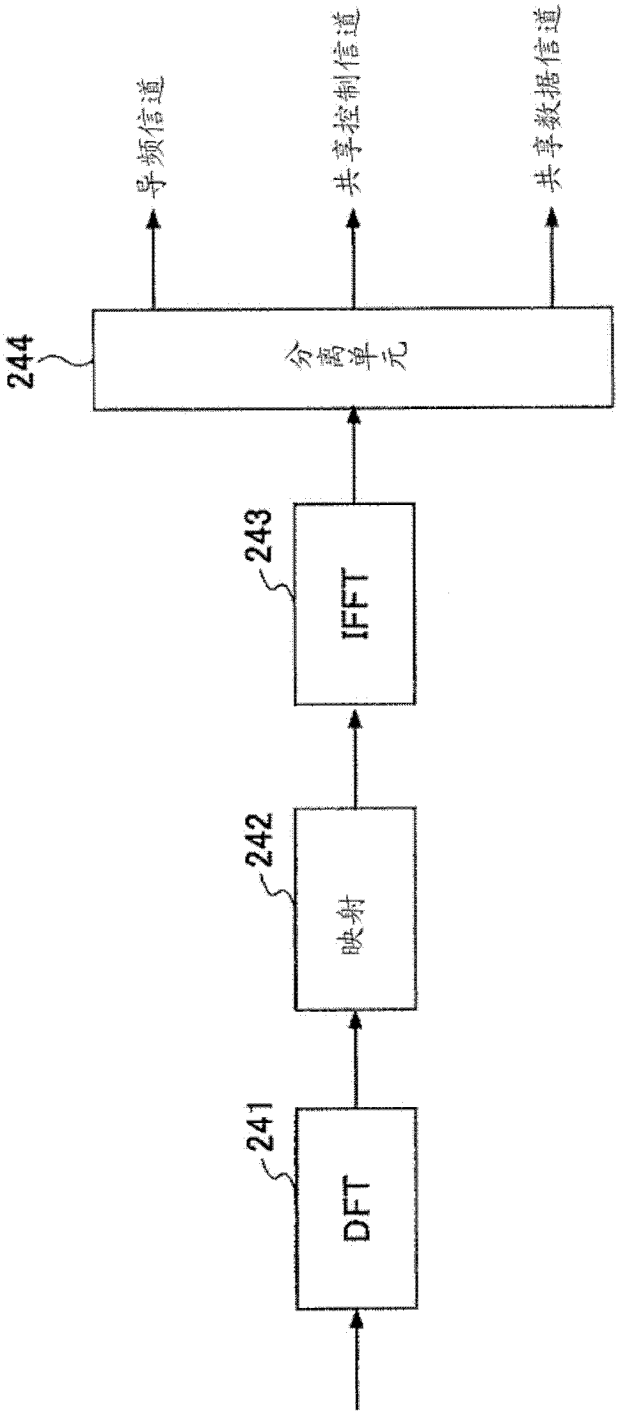


图 2

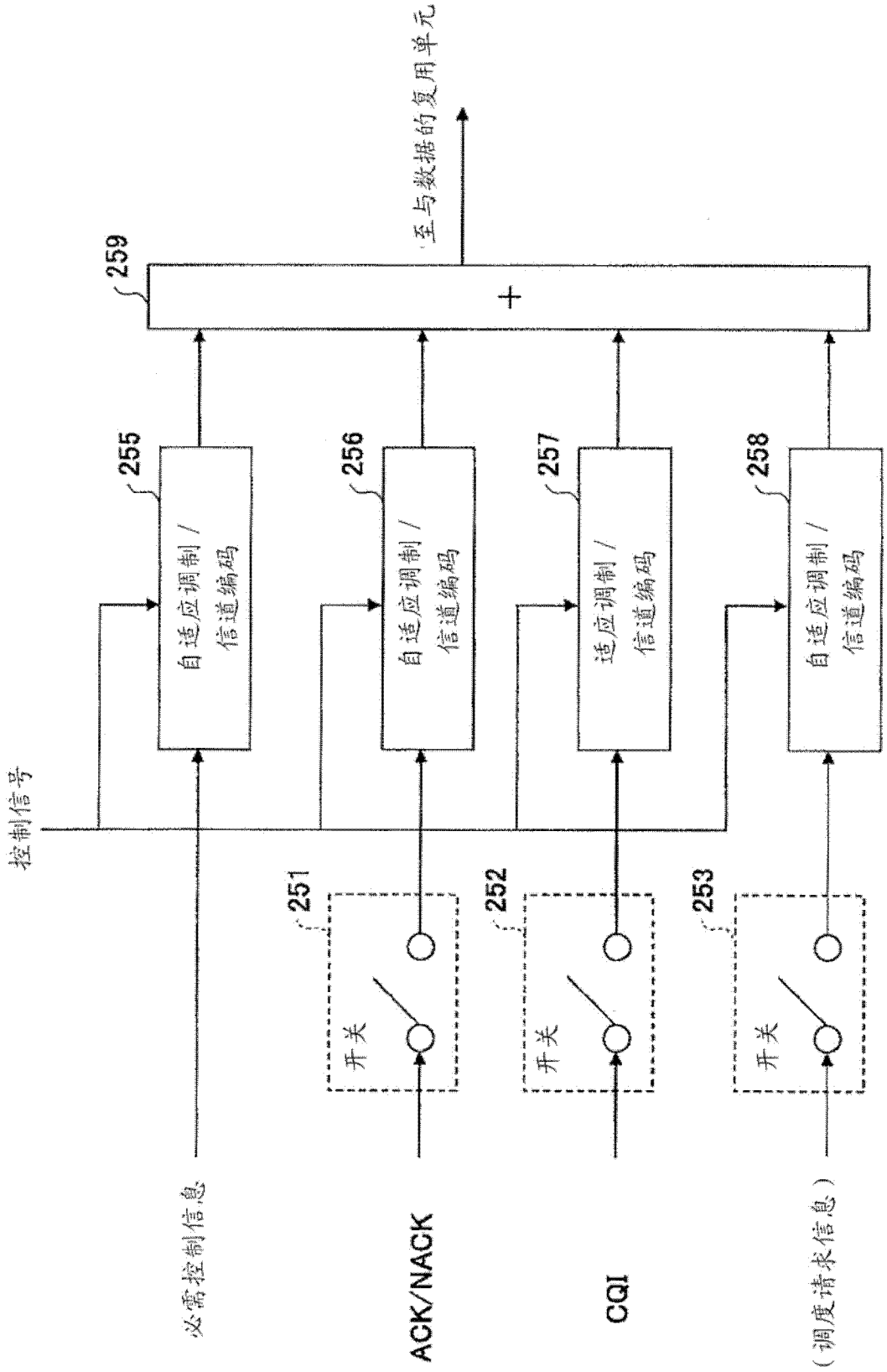

至与数据的复用单元
259
+
255
256
257
258
自适应调制 / 信道编码
自适应调制 / 信道编码
适应调制 / 信道编码
自适应调制 / 信道编码
控制信号
251
252
253
开关
开关
开关
必需控制信息
ACK/NACK
CQI
（调度请求信息）

图 3

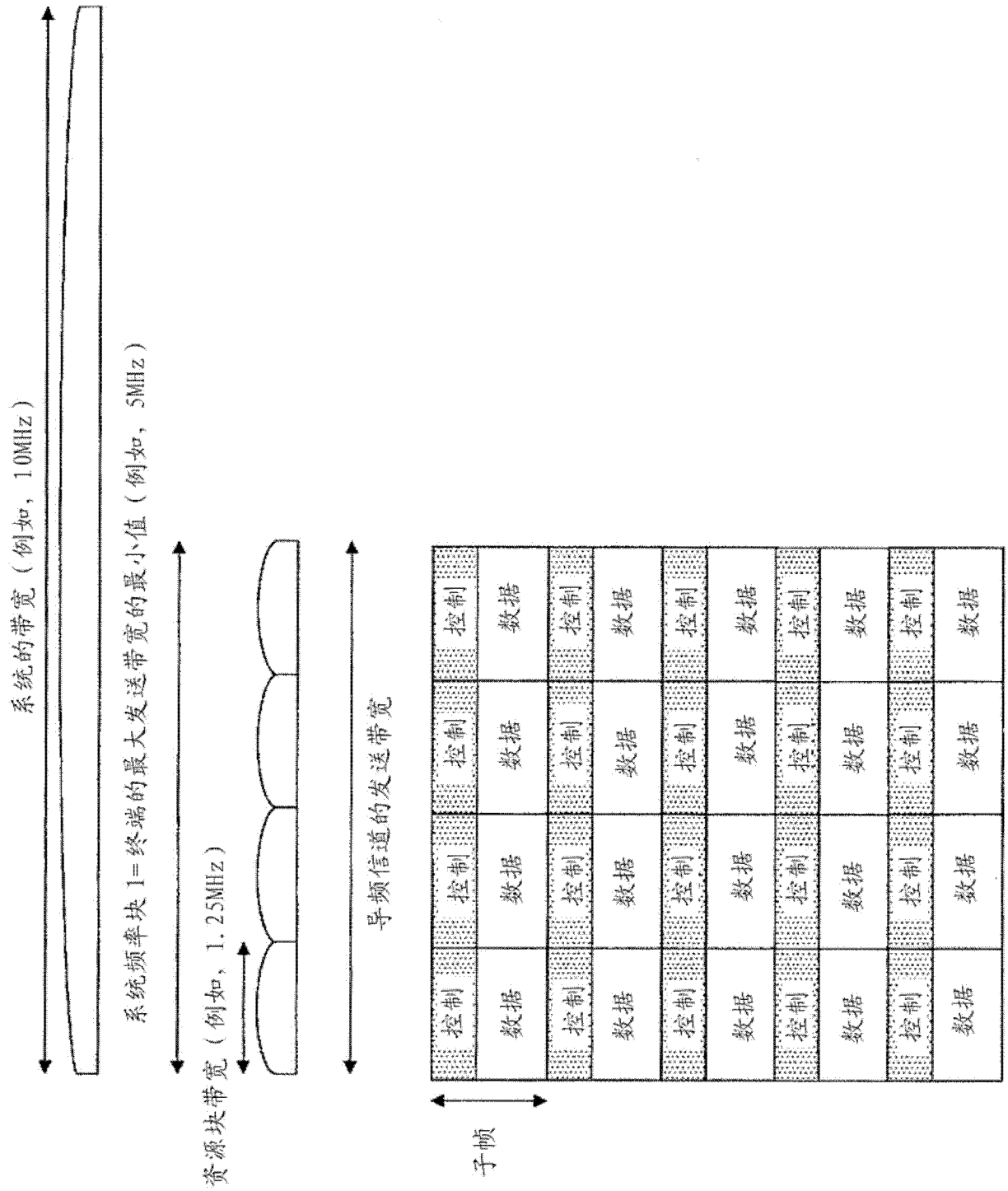

系统的带宽（例如，10MHz）
系统频率块1=终端的最大发送带宽的最小值（例如，5MHz）
资源块带宽（例如，1.25MHz）
导频信道的发送带宽
控制
数据
子帧

图 4

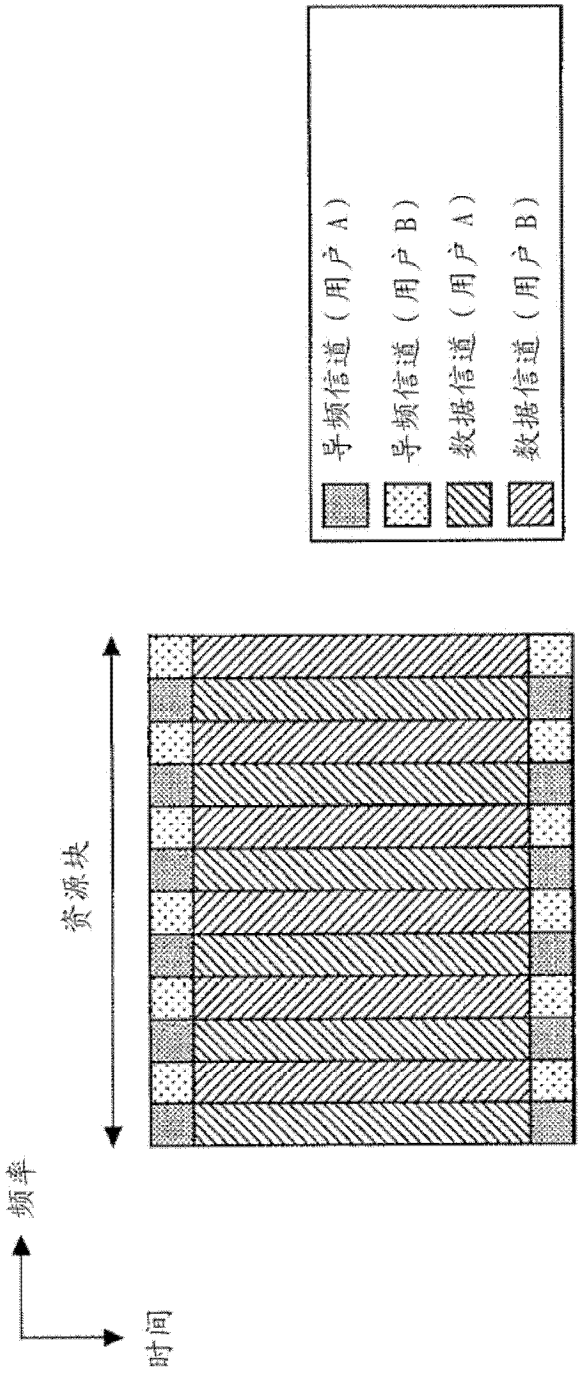

导频信道（用户A）
导频信道（用户B）
数据信道（用户A）
数据信道（用户B）
资源块
频率
时间

图 5A

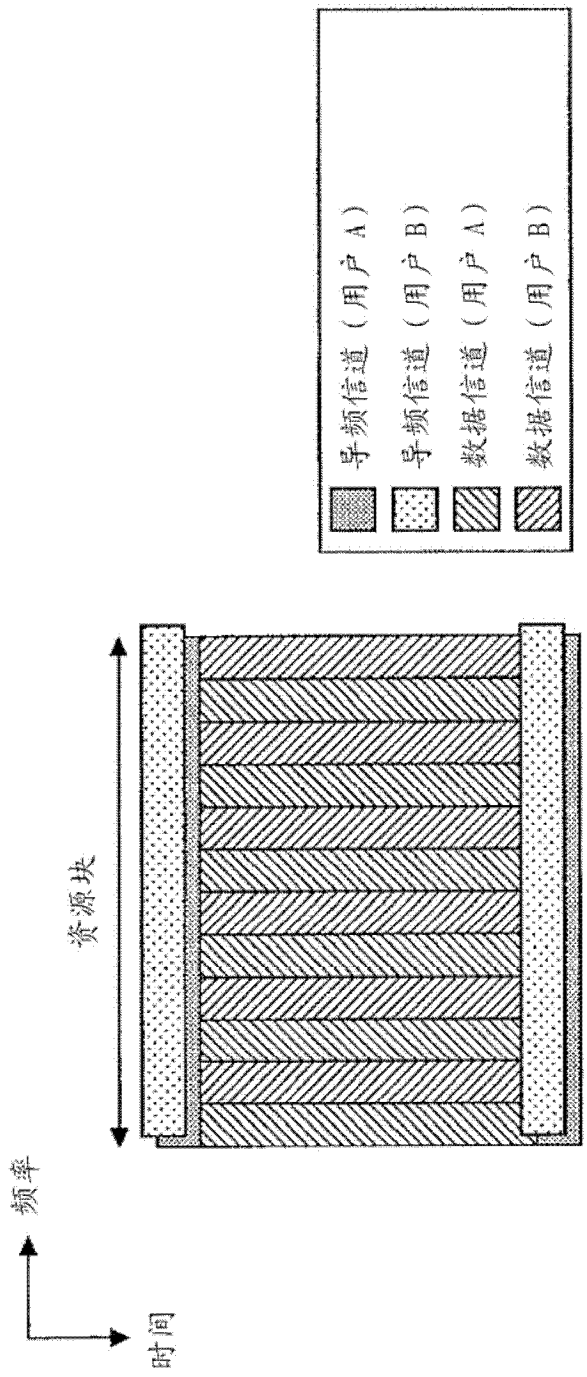

导频信道（用户A）
导频信道（用户B）
数据信道（用户A）
数据信道（用户B）
资源块
频率
时间

图 5B

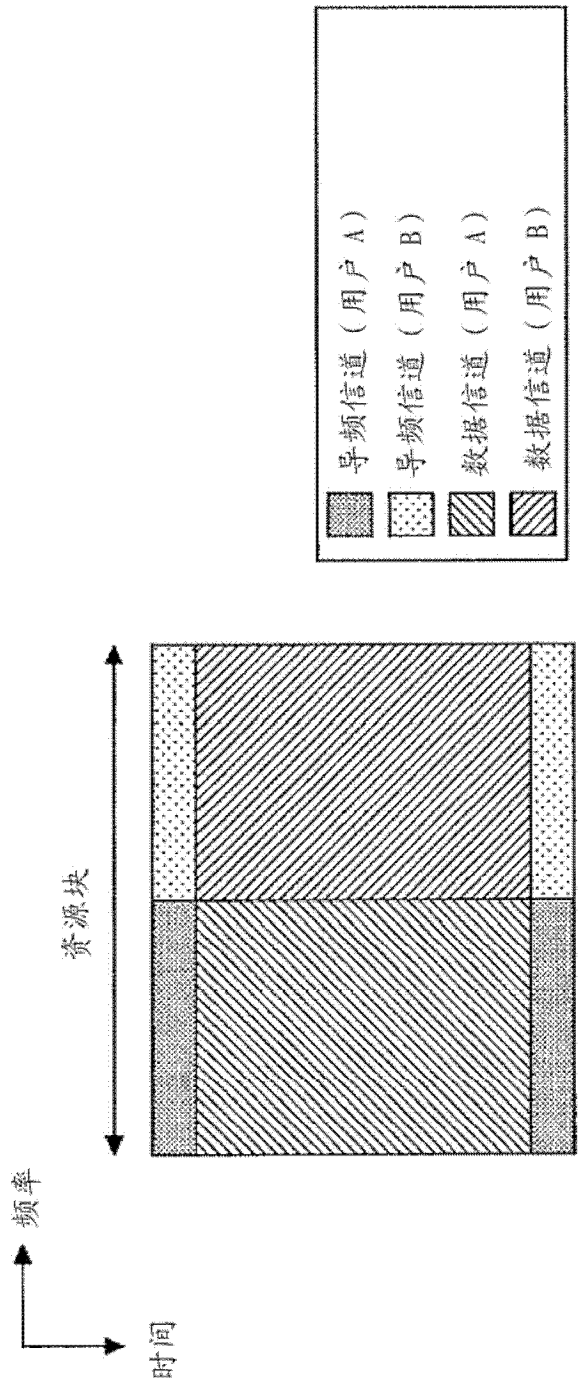

导频信道（用户 A）
导频信道（用户 B）
数据信道（用户 A）
数据信道（用户 B）
资源块
频率
时间

图 5C

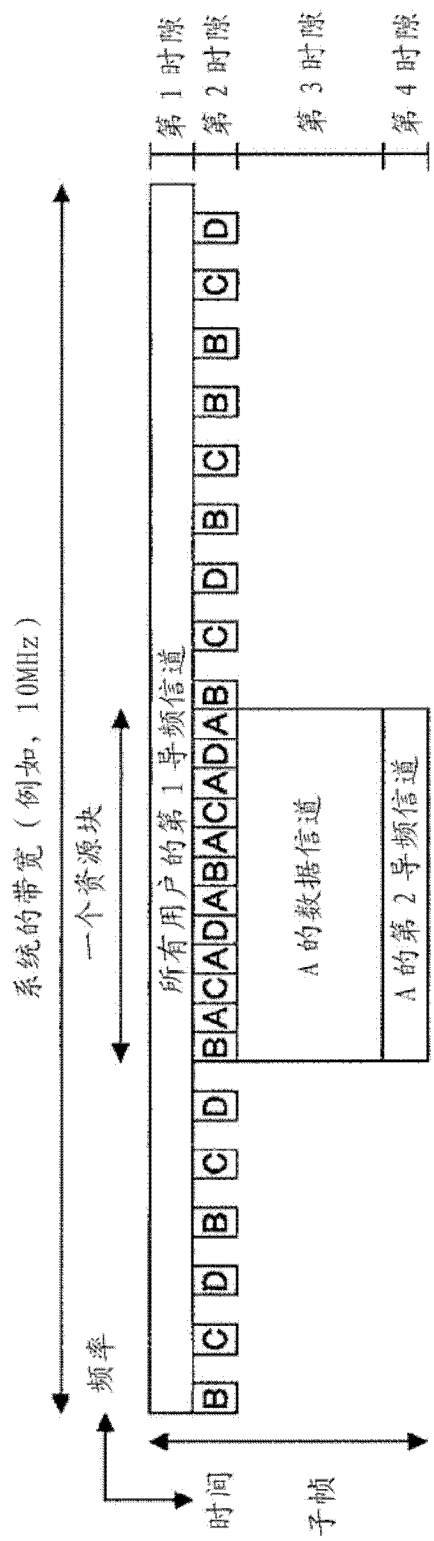

第 1 时隙
第 2 时隙
第 3 时隙
第 4 时隙
系统的带宽（例如，10MHz）
一个资源块
所有用户的第 1 导频信道
A 的数据信道
A 的第 2 导频信道
频率
时间
子帧

图 6A

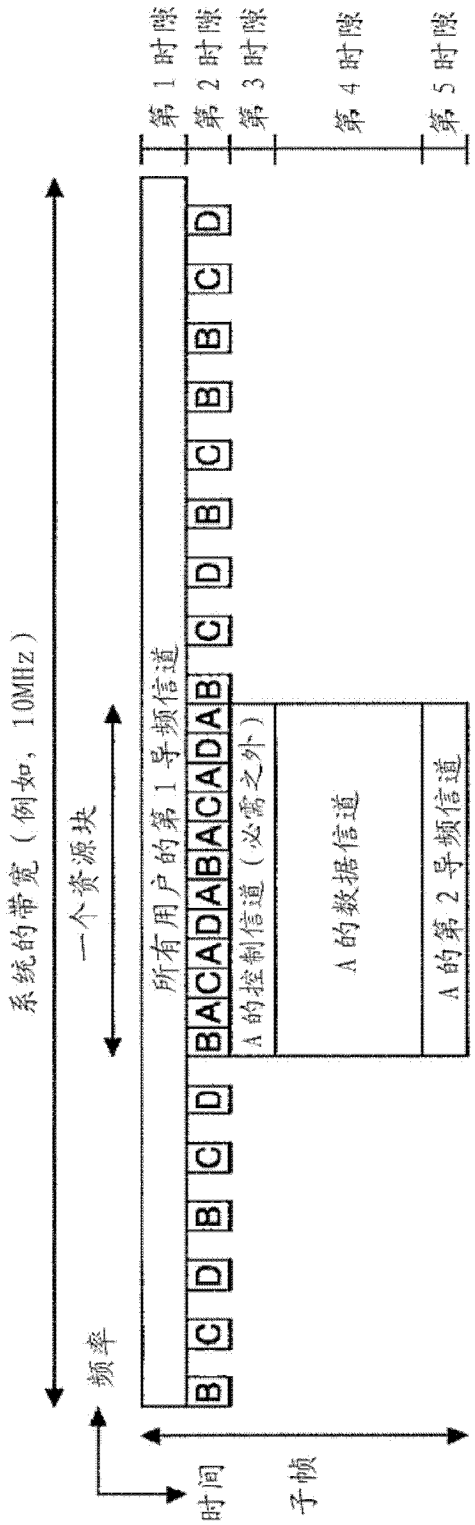

第 1 时隙
第 2 时隙
第 3 时隙
第 4 时隙
第 5 时隙
系统的带宽（例如，10MHz）
一个资源块
所有用户的第 1 号频信道
A 的控制信道（必需之外）
A 的数据信道
A 的第 2 号频信道
频率
时间
子帧

图 6B

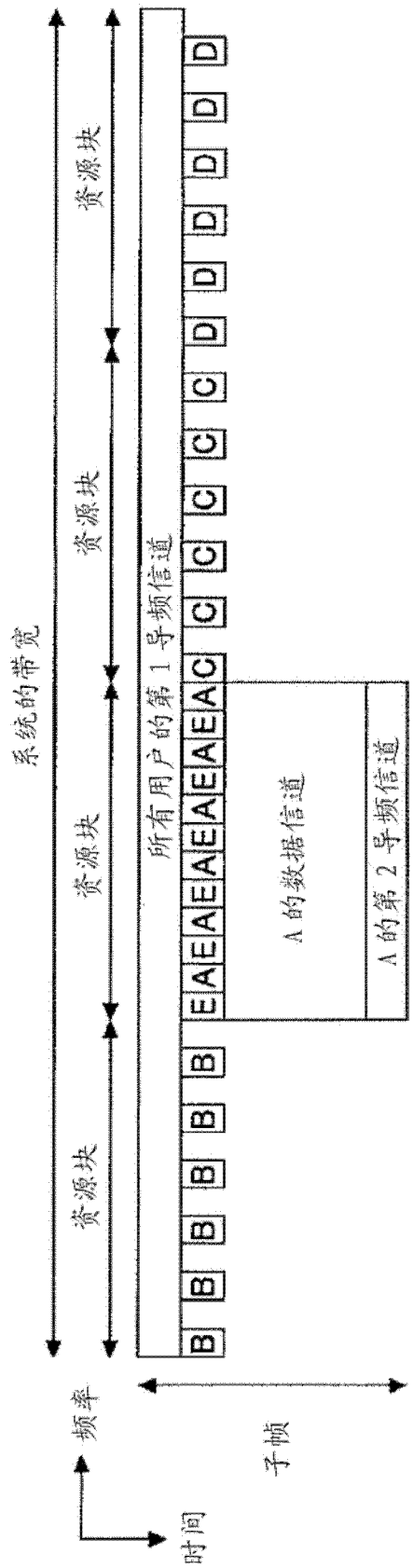

系统的带宽
资源块
资源块
资源块
资源块
所有用户的第 1 号频信道
A 的数据信道
A 的第 2 号频信道
频率
时间
子帧

图 7

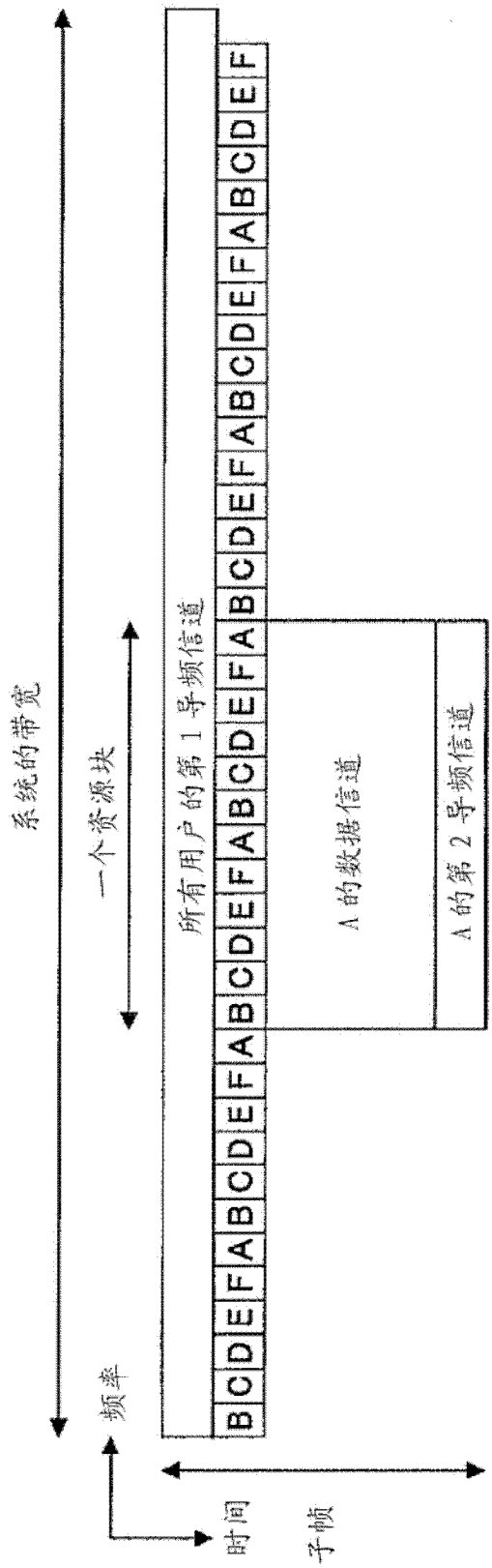


图 8

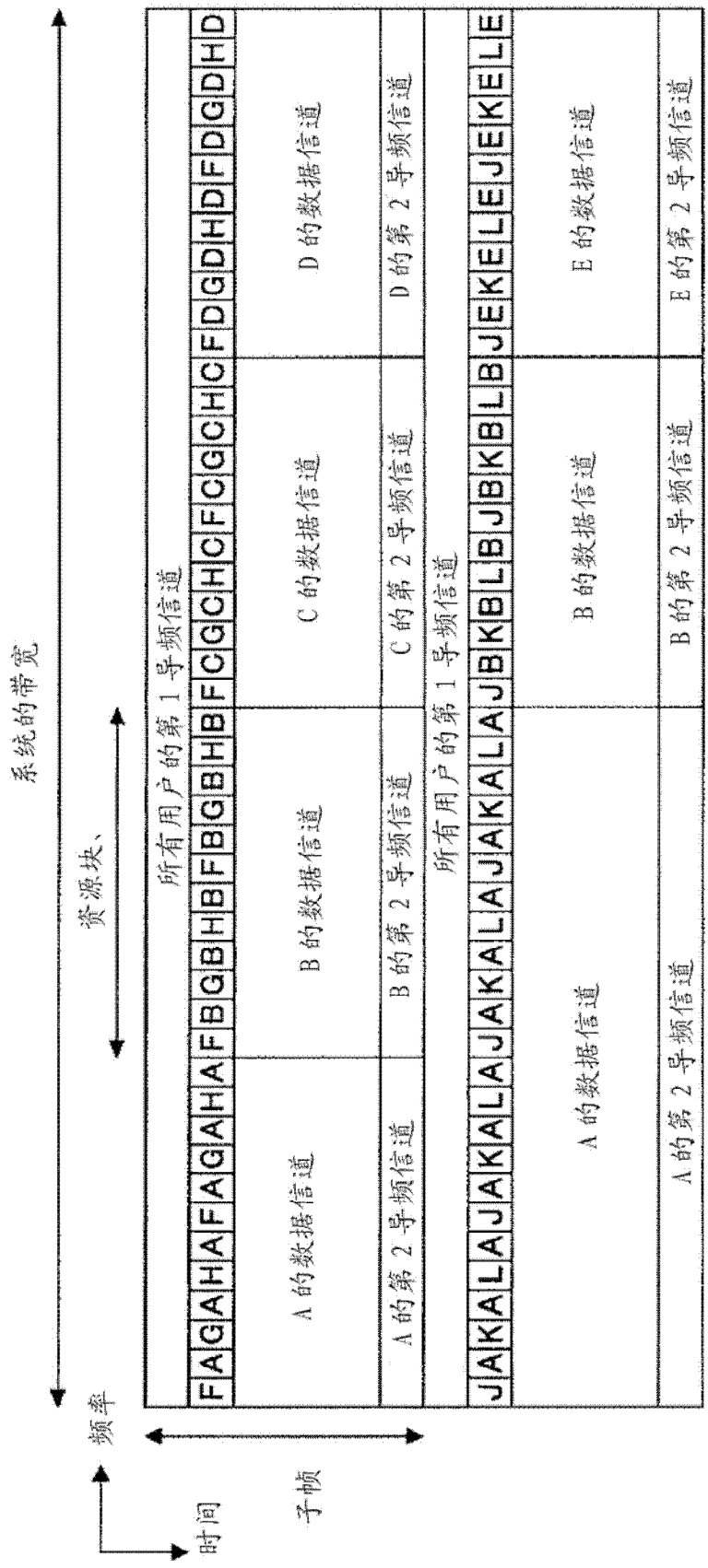

系统的带宽
资源块、
频率
时间
子帧
所有用户的第 1 号频信道
A 的数据信道
B 的数据信道
C 的数据信道
D 的数据信道
A 的第 2 号频信道
B 的第 2 号频信道
C 的第 2 号频信道
D 的第 2 号频信道
所有用户的第 1 号频信道
A 的数据信道
B 的数据信道
E 的数据信道
A 的第 2 号频信道
B 的第 2 号频信道
E 的第 2 号频信道

图 9