



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191269.3

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1145401C

[22] 申请日 1996.10.22 [21] 申请号 96191269.3
 [30] 优先权
 [32] 1995.10.24 [33] JP [31] 275958/1995
 [86] 国际申请 PCT/JP1996/003059 1996.10.22
 [87] 国际公布 WO97/16044 日 1997.5.1
 [85] 进入国家阶段日期 1997.6.24
 [71] 专利权人 NTT 移动通信网株式会社
 地址 日本东京都
 [72] 发明人 上林真司 赵 辉
 审查员 左 一

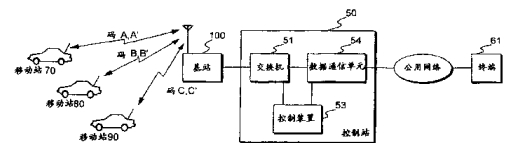
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 代理人 程天正 叶恺东

权利要求书 6 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称 码分多址移动通信的再发送控制方法以及装置

[57] 摘要

在单向分组交换式的 CDMA 移动通信中, 将信息包分割成帧单位进行发送。此时, 为实现帧单位的再发送、提高发送效率, 在后向信道中, 作为后向控制信号的发送时序, 设定将规定的帧分割成三部分所得的第一、第二、第三发送时序。基站 100 在某一帧使用码 A(前向信道)向移动站 70 发送前向信号(前向控制信号及用户数据信号), 在移动站 70 中接收到该帧中的该前向信号时, 移动站 70 在下一帧的第一发送时序中使用码 A'发送该前向信号的接收确认信号(后向控制信号)。反之, 在未能正常地接收该帧信号时, 移动站 70 在下一帧的第一发送时序中使用码 A'发送该前向信号的再发送请求信号(后向控制信号)。在移动站 80、90 中也进行同样的处理。但在这种情况下, 后向信道中的发送时序成为第二、第三发送时序。



1. 一种在基站与多个移动站间利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA 移动通信的再发送控制方法，其特征在于：

5 多个向前和向后信道以成对方式建立，每对信道分配给所述基站和所述多个移动站之一之间的通信，并且给每对信道分配不同的扩散码；

 在上述用户数据发送侧，使用所述前向信道之一，发送包含所述预定的时间单位的用户数据的信号；

10 在上述用户数据接收侧，根据经过所述前向信道之一的信号的接收状况，判断是否存在未能正常接收的信号，存在未能正常接收的信号时，在不同地分配给每一所述后向信道的发送时序和接收时序，使用所述后向信道之一回送请求对未能正常接收的信号进行再发送的后向控制信号；

15 在上述用户数据发送侧，根据通过所述后向信道之一回送来的所述后向控制信号的内容，再发送所述预定时间单位的信号。

2. 一种在基站与多个移动站间利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA 移动通信的再发送控制方法，其特征在于：

20 多个向前和向后信道以成对方式建立，每对信道分配给所述基站和所述多个移动站之一之间的通信，并且给每对信道分配不同的扩散码；

 在上述用户数据发送侧，使用所述前向信道之一发送包含所述预定的时间单位的用户数据的信号；

25 在上述用户数据接收侧，根据经过所述前向信道之一的信号的接收状况，判断是否存在未能正常接收的信号，存在未能正常接收的信号时，在不同地预先分配给每一所述移动站的发送时序和接收时序，使用所述后向信道之一回送请求对未能正常接收的信号进行再发送的后向控制信号；

30 在上述用户数据发送侧，根据通过所述后向信道之一回送来的所述后向控制信号的内容，再发送所述预定时间单位的信号。

3. 权利要求 2 记载的再发送控制方法，其特征在于：
所述基站分配所述发送时序及接收时序。

4. 权利要求 3 记载的再发送控制方法，其特征在于：
所述基站使用所述后向信道的一个计划管理应发送的所述后
5 向控制信号，根据所述计划，控制所述发送时序及接收时序。

5. 一种在基站与多个移动站间利用 CDMA 方式进行用户数据
发送的 CDMA 移动通信的再发送控制方法，其特征在于：

多个向前和向后信道以成对方式建立，每对信道分配给所述
基站和所述多个移动站之一之间的通信，并且给每对信道分配不
10 同的扩散码，向每对的后向信道分配比向同一对中的前向信道分
配的扩散码的扩散率还高的扩散码；

在所述用户数据发送侧，使用所述前向信道之一，发送包含
所述预定的时间单位的用户数据的信号；

在所述用户数据接收侧，根据经过所述前向信道之一的信号
15 的接收状况，判断是否存在未能正常接收的信号，存在未能正常
接收的信号时，使用所述后向信道之一回送请求对未能正常接收
的信号进行再发送的后向控制信号；

在所述用户数据发送侧，根据通过所述后向信道之一回送来的
所述后向控制信号的内容，再发送所述预定时间单位的信号。

6. 权利要求 5 记载的再发送控制方法，其特征在于：对所述
20 后向信道之一重复应用扩散码，以提高所述较高的扩散率。

7. 一种以多个移动站利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA
移动通信的基站装置，其中，多个向前和向后信道以成对方式建
立，每对信道分配给所述基站和所述多个移动站之一之间的通信，
25 并且给每对信道分配不同的扩散码，所述基站装置包括：

用作所述用户数据的发送侧，

使用所述前向信道之一，发送包含所述预定的时间单位的用
户数据的信号的用户数据发送装置，

控制信号接收装置，用于在不同地分配给每一所述后向信道
30 的发送时序和接收时序，使用所述后向信道之一接收请求再发送

信号的一个后向控制信号;

利用所述前向信道之一,再发送所述后向控制信号所请求的所述预定时间单位的信号的再发送装置;

用作所述用户数据的接收侧,

5 利用所述前向信道之一,接收包含所述用户数据的信号的用户数据接收装置,

判断装置,用于根据所述用户数据接收装置所接收的所述信号的接收状况,判断是否存在未能正常接收的信号,

10 控制信号发送装置,用于存在未能正常接收的信号时,在不同地分配给每一所述后向信道的发送时序和接收时序,使用所述后向信道之一发送请求再发送信号的一个后向控制信号。

8.一种以多个移动站利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA 移动通信的基站装置,其中,多个向前和向后信道以成对方式建立,每对信道分配给所述基站和所述多个移动站之一之间的通信,并且给每对信道分配不同的扩散码,所述基站装置包括:

15 用作所述用户数据的发送侧,

使用所述前向信道之一,发送包含所述预定的时间单位的用户数据的信号的用户数据发送装置,

20 控制信号接收装置,用于在不同地预先分配给每一所述移动站的发送时序和接收时序,使用所述后向信道之一接收请求再发送信号的一个后向控制信号;

利用所述前向信道之一,再发送所述后向控制信号所请求的所述预定时间单位的信号的再发送装置;

用作所述用户数据的接收侧,

25 利用所述前向信道之一,接收包含所述用户数据的信号的用户数据接收装置,

判断装置,用于根据所述用户数据接收装置所接收的所述信号的接收状况,判断是否存在未能正常接收的信号,

30 控制信号发送装置,用于存在未能正常接收的信号时,在不同地预先分配给每一所述移动站的发送时序和接收时序,使用所

述后向信道之一发送请求再发送信号的一个后向控制信号。

5 9. 权利要求 8 记载的基站装置，其特征在于所述基站装置还包括：管理装置，用于使用所述后向信道的一个计划管理应发送的所述后向控制信号，根据所述计划，控制所述的发送时序及接收时序。

10 10. 一种以多个移动站利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA 移动通信的基站装置，其中，多个向前和向后信道以成对方式建立，每对信道分配给所述基站和所述多个移动站之一之间的通信，并且给每对信道分配不同的扩散码，所述基站装置包括：

10 用作所述用户数据的发送侧，

使用所述前向信道之一，发送包含所述预定的时间单位的用户数据的信号的用户数据发送装置，

15 控制信号接收装置，用于使用所述后向信道之一接收请求再发送信号的一个后向控制信号，向该后向信道分配比向同一对中的前向信道分配的扩散码的扩散率还高的扩散码；

利用所述前向信道之一，再发送所述后向控制信号所请求的所述预定时间单位的信号的再发送装置；

用作所述用户数据的接收侧，

20 利用所述前向信道之一，接收包含所述用户数据的信号的用户数据接收装置，

判断装置，用于根据所述用户数据接收装置所接收的所述信号的接收状况，判断是否存在未能正常接收的信号，

25 控制信号发送装置，用于存在未能正常接收的信号时，使用所述后向信道之一发送请求再发送信号的一个后向控制信号，向该后向信道分配比向同一对中的前向信道分配的扩散码的扩散率还高的扩散码。

11. 权利要求 10 记载的基站装置，其特征在于：所述控制信号发送装置的功能在于：对所述后向信道之一重复应用扩散码，以产生所述较高的扩散率。

30 12. 一种以基站利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA 移动

通信的移动站装置，其中，多个向前和向后信道以成对方式建立，每对信道分配给所述基站和多个移动站之一之间的通信，并且给每对信道分配不同的扩散码，所述移动站装置包括：

用作所述用户数据的发送侧，

5 使用所述前向信道之一，发送包含所述预定的时间单位的用户数据的信号的用户数据发送装置，

控制信号接收装置，用于在预先分配给所述移动站的不同于其它移动站的发送时序和接收时序，使用所述后向信道之一接收请求再发送信号的一个后向控制信号；

10 利用所述前向信道之一，再发送所述后向控制信号所请求的所述预定时间单位的信号的再发送装置；

用作所述用户数据的接收侧，

利用所述前向信道之一，接收包含所述用户数据的信号的用户数据接收装置，

15 判断装置，用于根据所述用户数据接收装置所接收的所述信号的接收状况，判断是否存在未能正常接收的信号，

控制信号发送装置，用于存在未能正常接收的信号时，在预先分配给所述移动站的不同于其它移动站的发送时序和接收时序，使用所述后向信道之一发送请求再发送信号的一个后向控制信号。

20

13. 权利要求 12 记载的移动站装置，其特征在于：所述移动站装置还包括时序设定装置，用于根据从所述基站来的一个指示设定所述的发送时序及接收时序。

14. 一种以基站利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA 移动通信的移动站装置，其中，多个向前和向后信道以成对方式建立，每对信道分配给所述基站和多个移动站之一之间的通信，并且给每对信道分配不同的扩散码，所述移动站装置包括：

25

用作所述用户数据的发送侧，

使用所述前向信道之一，发送包含所述预定的时间单位的用户数据的信号的用户数据发送装置，

30

控制信号接收装置，用于使用所述后向信道之一接收请求再发送信号的一个后向控制信号，向该后向信道分配比向同一对中的前向信道分配的扩散码的扩散率还高的扩散码；

5 利用所述前向信道之一，再发送所述后向控制信号所请求的所述预定时间单位的信号的再发送装置；

用作所述用户数据的接收侧，

利用所述前向信道之一，接收包含所述用户数据的信号的用
户数据接收装置，

10 判断装置，用于根据所述用户数据接收装置所接收的所述信号的接收状况，判断是否存在未能正常接收的信号，

控制信号发送装置，用于存在未能正常接收的信号时，使用所述后向信道之一发送请求再发送信号的一个后向控制信号，向该后向信道分配比向同一对中的前向信道分配的扩散码的扩散率还高的扩散码。

15 15. 权利要求 14 记载的移动站装置，其特征在于：所述控制信号发送装置的功能在于：对所述后向信道之一重复应用扩散码，以产生所述较高的扩散率。

码分多址移动通信的再发送控制方法以及装置

技术领域

- 5 本发明涉及在使用码分多址连接（CDMA）方式的移动通信中、在基站和多个移动站间进行数据通信时的再发送控制方法以及适用该发送控制方法的移动通信系统。

技术背景

- 10 以前，在移动通信中，在使用方向相互相反、容量相同的信道的线路方式的全双工通信中采用了进行再发送控制的数据通信。图7是表示先有移动数据通信系统的结构例的框图。使用该图就从移动站10的终端11向与公用网络相连的终端61传送数据的方法进行说明。其中，由于终端11和终端61的连接顺序例如是由日本的数字型汽车电话系统标准 RCR STD - 27C 确定的那样的公知顺序，这里，作为已经在终端
15 11和终端61间确立了全双工线路的系统、对这种情况下的数据发送方法进行说明。

- 首先，移动站10的终端11把应发送的数据（用户数据）供给数据通信单元12。数据通信单元12向终端11提供的用户数据添加检错码和纠错码后构成无线发送用的帧，向收发机13提供该帧结构的信号，
20 同时存储该用户数据准备再发送。收发机13对从数据通信单元12提供的信号进行调制并发送到基站40。基站40的收发机41接收已调制的信号，将其解调，并供给控制站50。控制站50的交换机51把收发机41提供的信号中继到数据通信单元52。

- 数据通信单元52对中继过来的信号（上述帧结构的信号）中的用户数据、纠错码及检错码进行解码，在判断用户数据无错时，把解码的用户数据变换成公用网的信号格式，经过公用网向终端61输出。相反地，在判断有错误时，数据通信单元52在移动站10的数据通信单元12间进行再发送控制。这样，再发送控制在移动站10的数据通信单元12
25 与控制站50的数据通信单元52间进行。

- 30 接着，对先有的再发送控制方法进行说明。图8是表示数据通信单元12和数据通信单元52间收发的数据（信号）的帧结构的图。使用该图8说明数据通信单元12的操作。

如果数据通信单元 12 接收到来自终端 11 的用户数据的话，则首先向该用户数据添加前向控制信号及后向控制信号。前向控制信号是在控制站 50 的数据通信单元 52 中不能正确接收来自数据通信单元 12 的发送数据的情况下进行再发送控制时使用的信号。一般地，该前向控制信号由发送数据的帧序号和再发送信号识别位构成。后向控制信号是控制站 50 的数据通信单元 52 用于向数据通信单元 12 报告是否能正确地接收发送的数据的信号。该后向控制信号一般由接收数据或接收失败数据的帧序号和接收 (ACK) / 未接收 (NAK) 识别位构成。

接着，数据通信单元 12 向包括用户数据信号、前向控制信号及后向控制信号的数据单元中添加检错码。即，由检错码编码上述数据单元。最后，数据通信单元 12 用纠错码将由检错码编码的数据单元编码后构成帧，将该帧结构的信号供给收发机 13。

图 9 是表示使用上述帧结构收发数据时进行发送信号的交换的一个例子的时间流程图。在该图中，来自数据通信单元 12 的发送帧依次为 A1 帧、A2 帧、……，来自数据通信单元 52 的发送帧依次为 B1 帧、B2 帧、……。另外，由数据通信单元 12 依次发送的信号为前向信号 a1、a2、……，由数据通信单元 52 以帧为单位依次发送的信号为帧信号 b1、b2……。各前向信号包括用户数据信号及前向控制信号，在添加了后向控制信号后进行发送。

在图 9 中，移动站 10 的数据通信单元 12 单元首先用 A1 帧发送前向信号 a1，接着用 A2 帧发送前向信号 a2，用 A3 帧发送前向信号 a3。另外，数据通信单元 12 在用 A3 帧进行发送时，接收来自控制站 50 的数据通信单元 52 的、由 B1 帧发送的前向信号 b1 及后向控制信号 ACKa1，确认接收信号的内容。这里，接收的后向控制信号 ACKa1 是信号 a1 的接收确认信号，由于前向信号 a1 表示在数据通信单元 52 中已正常地接收了信号、并且正确地接收了前向信号 b1，所以，数据通信单元 12 接着用 A4 帧在前向信号 a4 中添加前向信号 b1 的接收确认信号 (后向控制信号 ANKb1) 后进行发送。此时，数据通信单元 12 接收来自控制站 50 的数据通信单元 52 的、由 B2 帧发送的前向信号 b2 及后向控制信号。

该后向控制信号 ANKa2 的内容是帧信号 a2 的再发送请求信号，表示前向信号 a2 不能正常地接收，因此，在下一发送时序 (A5 帧) 中，

再次发送帧信号 a2。另外，由于前向信号 b2 的正常接收成功，所以，向再发送时的前向信号 a2 添加前向信号 b2 接收确认信号的后向控制信号 ACKb2。

5 即使在控制站 50 的数据通信单元 52 中，上述处理也同样地并行进行，使用同一信道（线路）进行双向数据通信。

10 这样，以前在移动通信中，伴随再发送控制方法的数据通信采用线路方式的全双工通信，用于再发送控制的后向控制信号与前向信号（前向控制信号及用户数据信号）使用相同的信道来发送。但是，一般地，在数据通信中，双向同时开展业务的情况少，仅单向进行数据发送的情况多。因此，在先有的方法中，在全双工线路的一方发送空信号的情况很多，因此，存在着无线线路的使用效率低的缺点。

15 作为消除该缺点的一个方法，考虑采用分组交换式的单向通信。然而，在分组交换式的单向通信中，在上位层中用信息包或信息单位进行再发送的再发送控制方法是普通的方法，在该方法中存在着再发送单位大、无线线路的传送效率低的缺点。例如，虽然在所谓无线 LAN 中实现了无线区间的信息包通信，但采用的是信息包单位的再发送控制方法，在无线线路的发送效率低的状态下使用该方法（例如 K. Pahlavan 的《局域无线数据网的趋势》，IEEE 工具技术学会 1996）。

发明的公开

20 本发明系鉴于上述事情而提案的，其目的在于提供高效率的再发送控制方法及移动通信系统，在 CDMA 移动通信中只进行单向分组交换式的数据通信时，实现将信息包分割的帧单位的再发送。

本发明采用下述结构解决上述课题。

25 （1）一种在基站与多个移动站间利用 CDMA 方式进行用户数据发送的 CDMA 移动通信的再发送控制方法，其特征在于：

在上述用户数据发送侧，使用前向信道，以规定的时间单位发送包含上述用户数据的信号；

30 在上述用户数据接收侧，根据上述前向信道路径的信号的接收状况，判断是否存在未能正常接收的信号，存在时，使用后向信道回送请求对未能正常接收的信号进行再发送的后向控制信号；

在上述用户数据发送侧，根据通过上述后向信道回送来的上述后向控制信号的内容，再发送上述时间单位的信号；

对各信道分配各个固有的扩散信号。

(2) 一种 CDMA 移动通信的基站装置, 该基站装置在多个移动站间利用 CDMA 方式进行用户数据发送, 其特征在于:

5 在发送上述用户数据时, 使用前向信道、以规定的时间单位发送包含用户数据的信号, 同时, 使用上述前向信道对通过后向信道回送来的后向控制信号请求的上述时间单位的信号进行再发送;

在接收上述用户数据时, 根据上述前向信道路径的信号接收状况, 判断是否存在未能正常接收的信号, 存在时, 使用上述后向信道回送请求对未能正常接收的信号进行再发送的上述后向控制信号;

10 对各信道分配各个固有的扩散信号。

(3) 一种 CDMA 移动通信的移动站装置, 该移动站装置与基站间利用 CDMA 方式进行用户数据发送, 其特征在于:

15 在发送上述用户数据时, 使用前向信道、以规定的时间发送包含用户数据的信号, 同时, 使用上述前向信道对通过后向信道回送来的、后向控制信号请求的上述时间单位的信号进行再发送;

在接收上述用户数据时, 根据上述前向信道路径的信号接收状况, 判断是否存在未能正常接收的信号, 存在时, 使用上述后向信道回送请求对未能正常接收的信号进行再发送的上述后向控制信号;

对各信道分配各个固有的扩散信号。

20 在上述(1)~(3)的形态中, 在 CDMA 移动通信中只进行单向的分组交换式的数据通信时, 实现了对信息包细分了的时间单位(帧单位)的再发送, 可进行发送效率高的再发送控制。

25 另外, 如果采用时分技术以便使上述后向控制信号对上述各移动站在时间上不重合的话, 则可以只有一个上述后向信道, 由各移动站共同使用, 能够有效地利用信道。

另外, 即使使用多个上述后向信道时, 使上述各后向信道中的上述后向控制信号的发送时序及接收时序不集中, 也能够降低相互干涉发生的概率。发送时序及接收时序的设定可以对每一上述后向信道进行, 也可以对每一上述移动站进行。另外, 也可以在每一移动站中预先设定, 30 在这种情况下, 进行再发送的时序控制变得容易。

另外, 也可以由上述基站设定上述后向信道中的上述后向控制信号的发送时序及接收时序, 此时, 能够实现无偏移的最佳时序控制。通过

计划管理应发送的后向控制信号来增大该效果。

- 另外，如果使上述后向信道的扩散码的扩散率比上述前向信道的扩散码的扩散率高，则上述后向信道中的发送时间变长，但能够降低发送功率。而且，即使不严格地设定上述后向信道中的上述后向控制信号的发送时序及接收时序，也可以通过延长发送时间和平均业务量来降低业务量集中的概率。

附图的简要说明

图 1 是表示根据本发明的优选实施方案的移动通信系统的结构的框图；

- 10 图 2 是表示在同一系统中从基站向移动站发送数据时发送信号的一个例子的时间流程图；

图 3 是表示在同一系统中从移动站向基站发送数据时发送信号的一个例子的时间流程图；

- 15 图 4 是表示在同一系统中从基站向移动站发送数据时发送信号的其他例子的时间流程图；

图 5 是表示在同一系统中从基站向移动站发送数据时发送信号的其他例子的时间流程图；

图 6 是表示在同一系统中从移动站向基站发送数据时发送信号的其他例子的时间流程图；

- 20 图 7 是表示先有的移动数据通信系统的结构的例子的框图；

图 8 是表示在同一系统中在数据通信单元间发送数据（信号）的帧结构的一个例子的图；

图 9 是表示在同一系统中在数据通信单元间交换的发送信号的一个例子的时间流程图。

- 25 用于实施发明的最佳方案

下面，参照附图说明本发明的优选实施方案。

- 图 1 是表示根据本发明的优选实施方案的通信系统的结构的框图，与图 7 相同的部分添加相同符号，省略其说明。图 1 所示的移动站 70、80、90 及基站 100 和图 7 的移动站 10 及基站 40 具有相同的内部结构，但在利用 CDMA 方式进行数据发送和将用于数据发送的信道分割成前向信道和后向信道使用这两点有很大不同。另外，数据通信单元 54 及各移动站的数据通信单元（省略图示）只有再发送控制方法与图 7 的数
- 30

据通信单元 52 不同。

这里，首先，在图 1 所示的系统中，对在各移动站 70、80、90 与基站 100 间进行的信息包通信的一个例子进行说明。在二者间的信息包通信中采用了 CDMA 方式，基站 100 使用码（扩散码）A、B、C 向移动站 70、80、90 发送信号。另一方面，移动站 70、80、90 使用码 A'、B'、C' 向基站 100 发送信号。因此，与码 A、B、C 对应的各个信道称前向信道，与码 A'、B'、C' 对应的各个信道称后向信道。另外，例如在通信开始时，利用基站 100 对各移动站确定 / 通知各码。

后向信道中的信号的发送时序分配给帧内已分割的 3 个部分。图 2 示出了该配置的一个例子。在该图所示的例子中，在移动站 70 中配置与帧开头相当的第一发送时序，在移动站 80 中配置与帧中间相当的第二发送时序，在移动站 90 中配置与帧末尾相当的第三发送时序。下面，对这样配置时的数据通信处理进行说明。另外，通常一个信息包分成多帧来发送。

首先，对从基站 100 向各移动站同时发送数据的情况进行说明。首先，基站 100 在第一帧中使用码 A 向移动站 70 发送最初的前向信号（前向控制信号及用户数据信号）a1。如果移动站 70 在第一帧接收到前向信号 a1 的话，则使用第二帧内的第一发送时序的码 A' 发送前向信号 a1 的接收确认信号（后向控制信号 ACKa1）。

另外，在基站 100 在第二帧中使用码 A 发送前向信号 a2 的同时，使用码 C 作为前向信号 C1 向移动站 90 发送新发生的信息包，此时，基站 100 接收来自移动站 70 的后向控制信号 ACKa1，确认移动站 70 正确地接受了前向信号 a1。

这里，假定前向信号 a2 因无线发送通路产生错误而不能正确地向移动站 70 发送。此时，由于移动站 70 不能接收前向信号 a2，所以，在第三帧的第一发送时序中使用码 A' 发送再发送请求信号（后向控制信号 NAKa2）。另外，由于移动站 90 接收了前向信号 C1，所以，在第三帧的第三发送时序中使用码 C' 发送后向控制信号 ACKc1。

另一方面，基站 100 在第三帧使用码 A 发送前向信号 a3，用码 C 发送前向信号 c2，同时，使用码 B 将新发生的信息包作为前向信号 b1 发送到移动站 80。此时，基站 100 接收移动站 70 发送的后向信号 NAKa2

和移动站 90 发送的后向控制信号 ACKc1。这样，基站 100 确认在移动站 70 中未能正确地接收前向信号 a2、在移动站 90 中已正确地接收前向信号 c1。

5 在移动站一侧，移动站 70 接收前向信号 a3，在第四帧的第一发送时序中使用码 A' 发送后向控制信号 ACKa3。另外，移动站 80 接收前向信号 b1，在第四帧的第二发送时序中使用码 B' 发送后向控制信号 ACKb1。移动站 90 接收前向信号 C2，在第四帧的第三发送时序中使用码 C' 发送后向控制信号 ACKc2。

10 另一方面，由于基站 100 在第三帧接收后向控制信号 NAKa2，所以，在第四帧使用码 A 再发送前向信号 a2。再发送成功时，在第五帧中向移动站 70 发送的信号成为前向信号 a4。在第四帧中，基站 100 使用码 B 发送前向信号 b2，使用码 c 发送前向信号 c3。

15 接着，在图 3 中例示了从各移动站同时向基站 100 发送数据的情况。在该图所示的例子中，与上述的情况相同，对每一移动站分配后向控制信号的发送时序，在图 2 的例子中，变成数据的发送侧和接收侧切换处理。即，除发送侧和接收侧切换处理外，与上述情况的处理相同。

这样，在本实施方案中，边进行帧单位的再发送控制，边发送信息包。

20 在图 2 所示的例中，由于不存在从移动站侧发送的用户数据，所以，各移动站只发送后向控制信号，但是，如果所有移动站都以同一时序发送后向控制信号的话，则在该时序中干涉功率显著增大，通信质量变差，因此，在图 2 及图 3 所示的例子中，将后向控制信号的发送时序分成三个，在移动站 70 中配置第一发送时序，在移动站 80 中配置第二发送时序，在移动站 90 中配置第三发送时序。这样，由于信号的发送时序分散，能够降低相互干涉的功率，所以，能够维持高通信质量。

25 另外，后向控制信号的发送时序不限于 3 个。例如，也可以准备 n 个发送时序、使用由 n 除各移动站固有的自然数（例如移动机编号）所得的余数来设定发送时序。假如允许出现某种程度的业务偏离，那么，用该方法能够使发送时序分散。

30 另外，也可以是基站 100 设定各移动站的发送时序，把设定的发送时序通知各移动站。这种情况需要从基站 100 向各移动站通知发送时序，但可对各个业务进行不偏不倚的最佳时序控制。进而，在基站 100

中，如果安排应发送的后向控制信号的发送，则可得到更合适的时序控制。无论怎样，尽管实际上存在无线区间的传输延迟及信号处理延迟，但这些延迟是可以随通信系统的特性变化的，应该根据实际通信系统的不同而加以适当考虑。

5 另外，在未能正确地接收前向控制信号时，不能简单地判断哪一帧没能被接收，由于接收侧的 ARQ 控制算法与本发明无直接关系，所以省略其说明。

可是，后向控制信号的位数一般为 10 位左右，考虑纠错码等也不过是 20 ~ 30 位左右。与此相反，前向信号中用户数据的位长一般大于
10 300 位。因此，通常可以把后向控制信号的发送时序设定为 10 个以上。

进而，如果使用扩散率高的码扩散后向控制信号，则发送时间变长，但能够降低发送功率。另外，重复使用扩散码、等效地提高扩散率可得到与上述相同的效果。如果使扩散率相当高，使后向信道中的发送时间与前面信道中的发送时间相同，则由于后向信道也成为连续发送，
15 所以可使业务量的平均化。

图 4 是表示提高后向控制信号的扩散率、实现连续发送及低发送功率时在基站 100 与各移动站 70、80、90 间收发信号的情况的一个例子的时间流程图，示出了从基站 100 向各移动站 70、80、90 发送数据时的情况。在该例中，通过提高后向信道的扩散率，延长了发送时间，
20 降低了发送功率。另外，从该时间流程图可知，由于各后向控制信号的发送速度变慢，所以即使来自各移动站的后向控制信号重合，也不会发生业务量集中以至于达到引起干涉的程度。进而，由于各后向控制信号的发送时间变长，所以，难以发生整体业务量急剧变化的情况，将干涉的发生概率抑制得很低。

25 另外，虽然举出了把后向信道的码作为移动站固有的例子，但在基站指定发送时序进行成组发送时，多个移动站也可通过时分共用公共的后向信道。图 5 及图 6 示出了在上述实施方案的移动站 70、80、90 使用公用后向信道时、在基站 100 和各移动站 70、80、90 间收发信号的情况的一个例子。

30 图 5 是从基站 100 向移动站 70、80、90 发送数据时的时间流程图，图 6 是从移动站 70、80、90 向基站 100 发送数据时的时间流程图。由于在这些图中所示的数据通信的情况与图 2 及图 3 所示相同，故

省略其说明。另外，图 5 所示的例子与图 2 所示例子的不同点只在于，在后向控制信号的发送中，移动站 80、90 不使用码 B'、C' 而使用码 A'。

5 图 5 及图 6 所示的例子在码数（信道数）相对于移动站的个数不多的情况下是有效的。另外，也具有能够缩小解调电路规模的效果。例如，如果对全部移动站来说，使后向信道只有一个信道，那么，只要基站 100 内的解调电路能够解调前向信道数加 1 个数的信号即可。

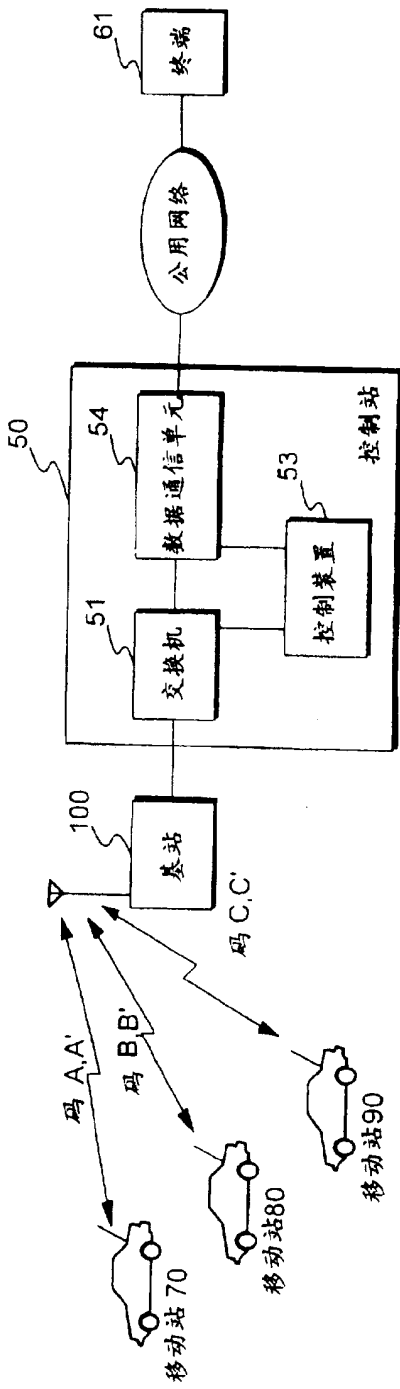


图1

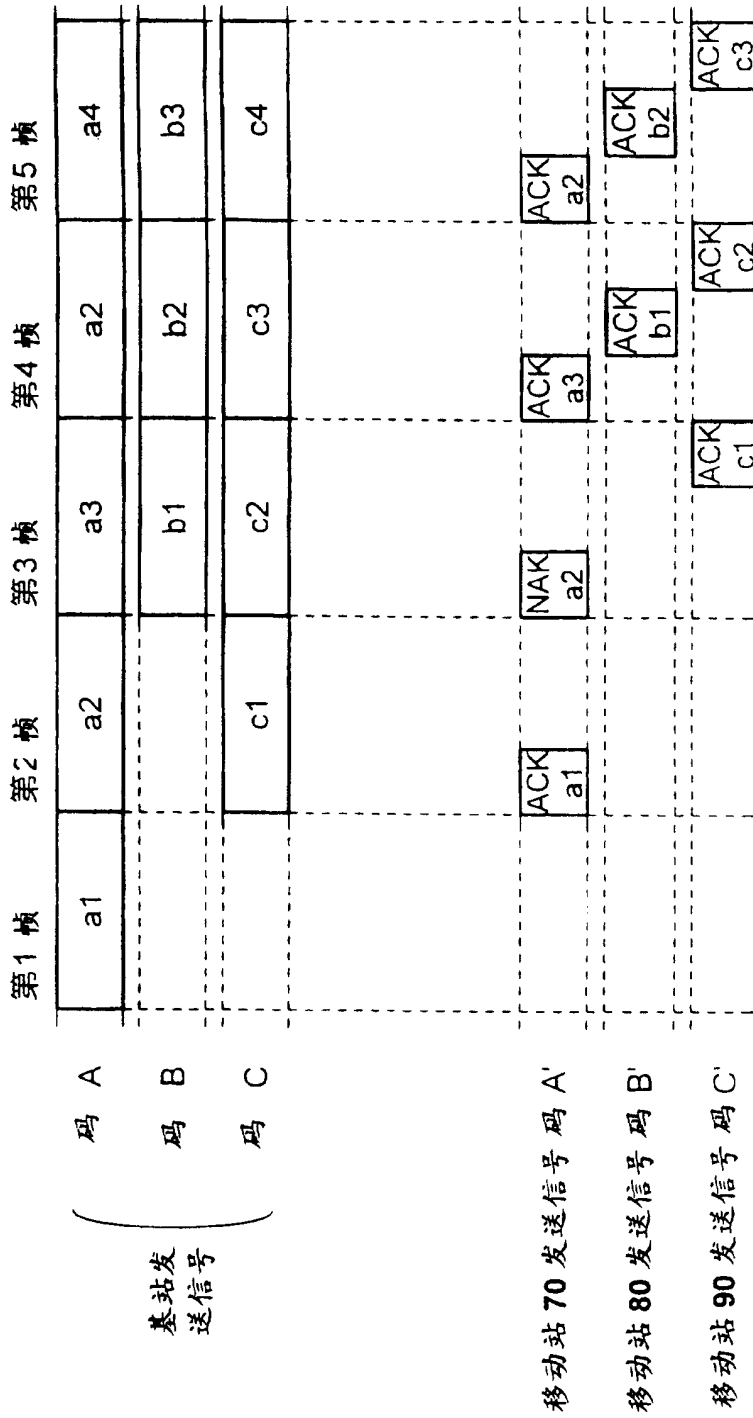


图 2

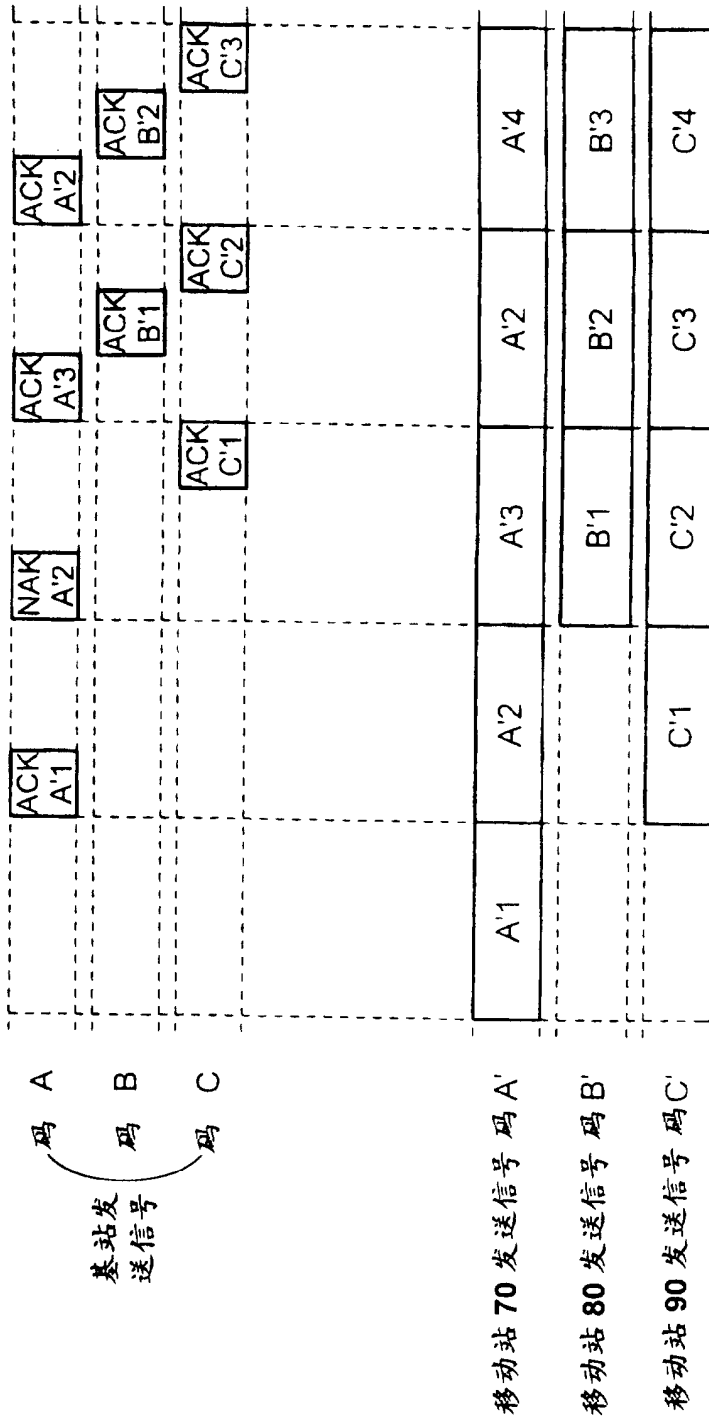


图 3

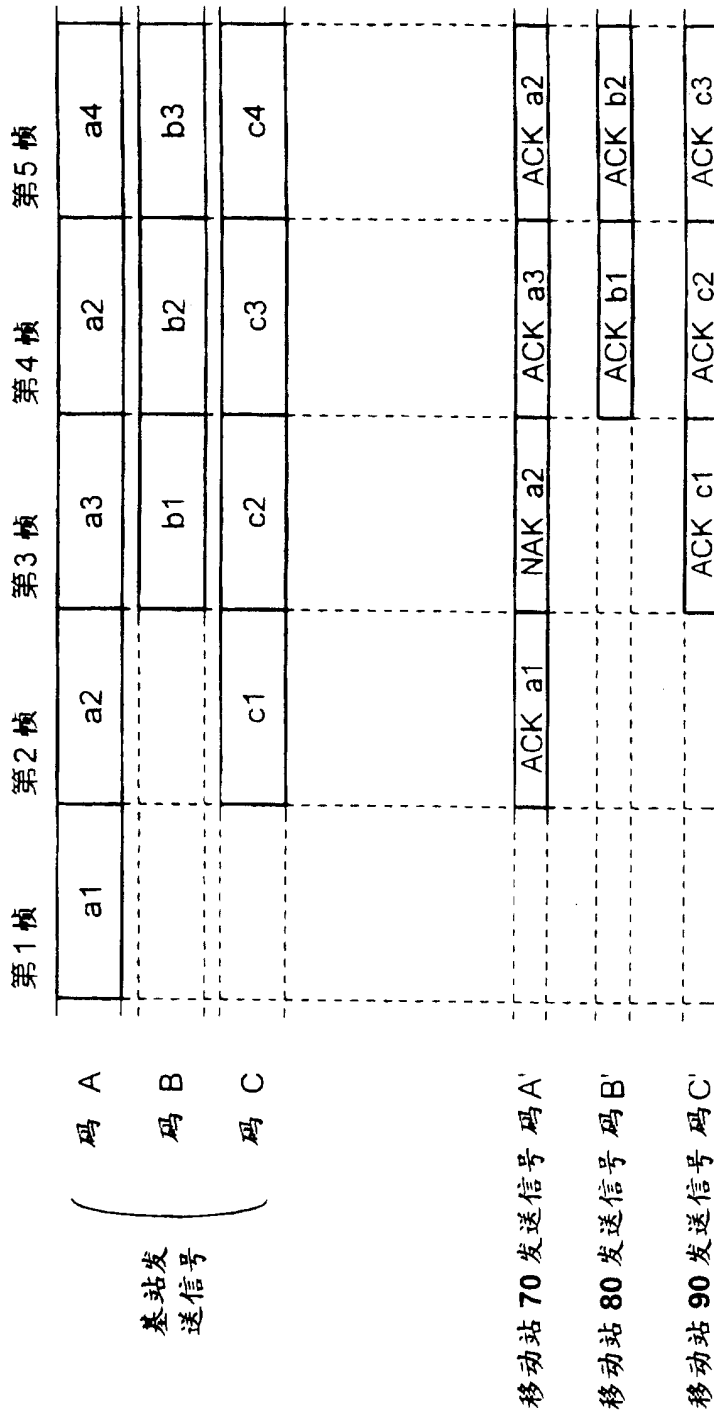


图 4

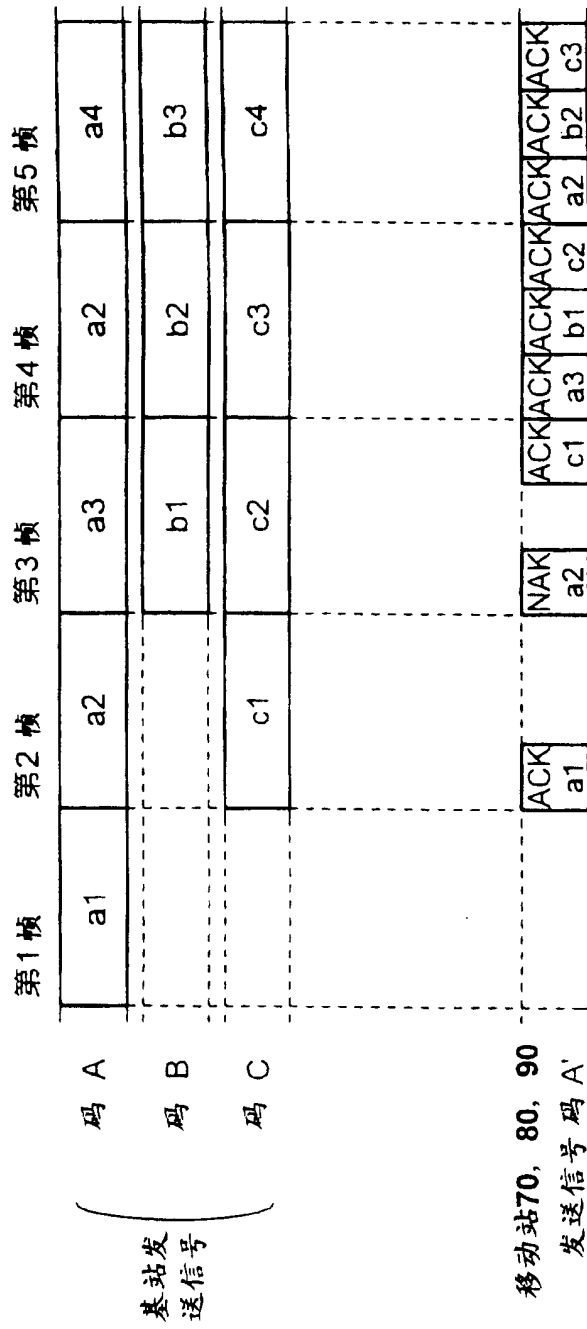


图 5

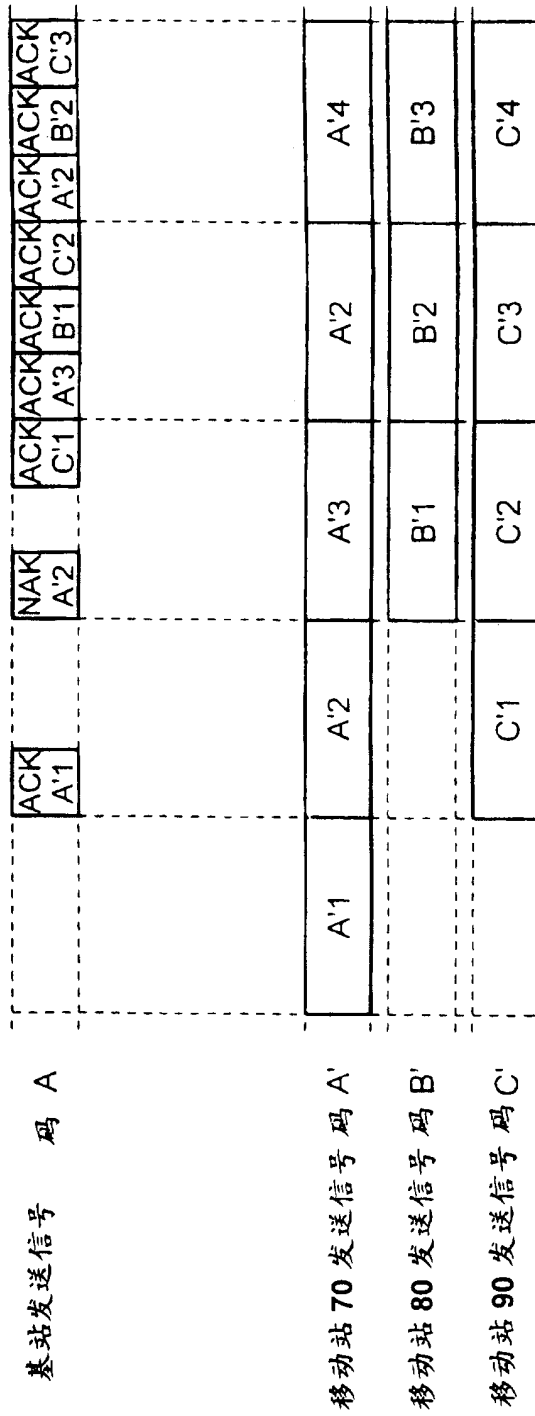


图 6

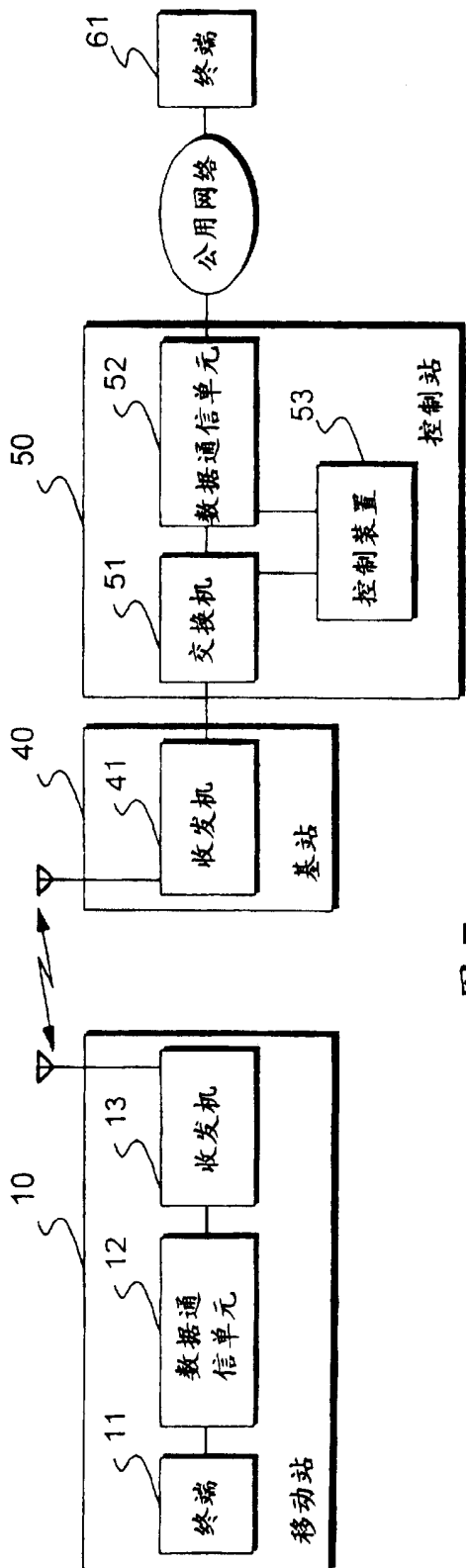


图 7

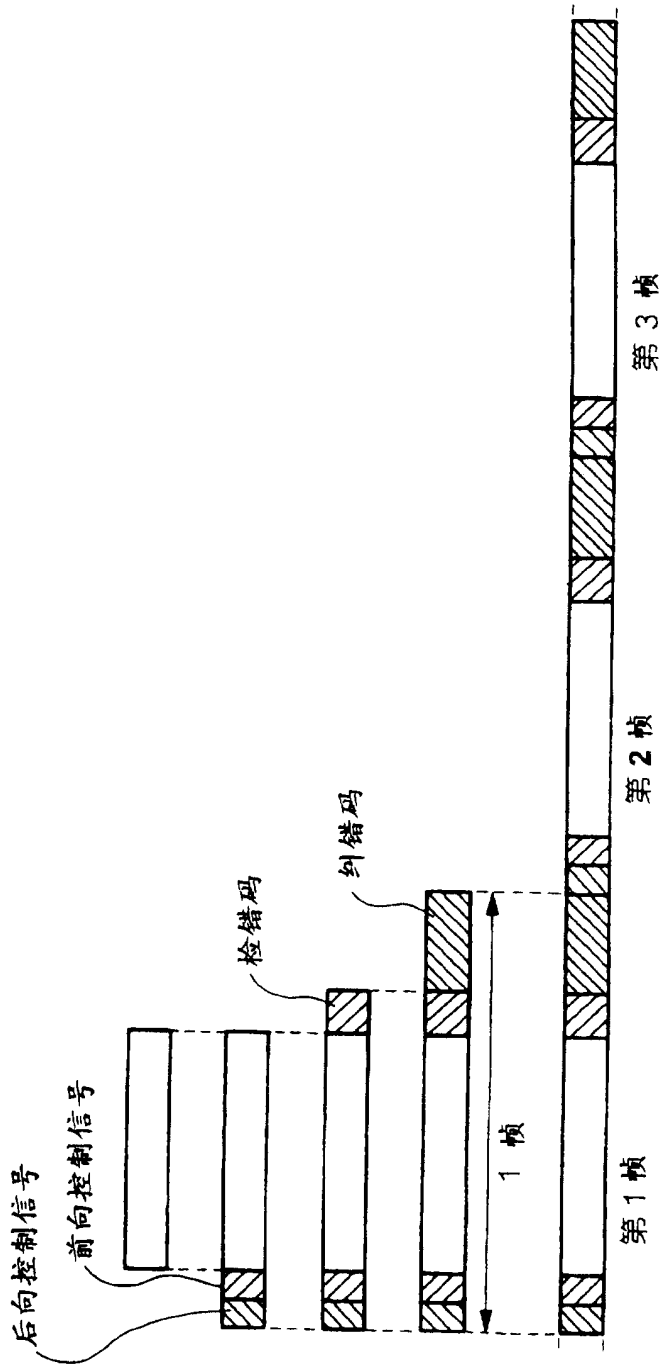


图 8

- 用户数据
- + 前向控制信号
- + 后向控制信号
- + 检错码
- + 纠错码
- 发送信号序列

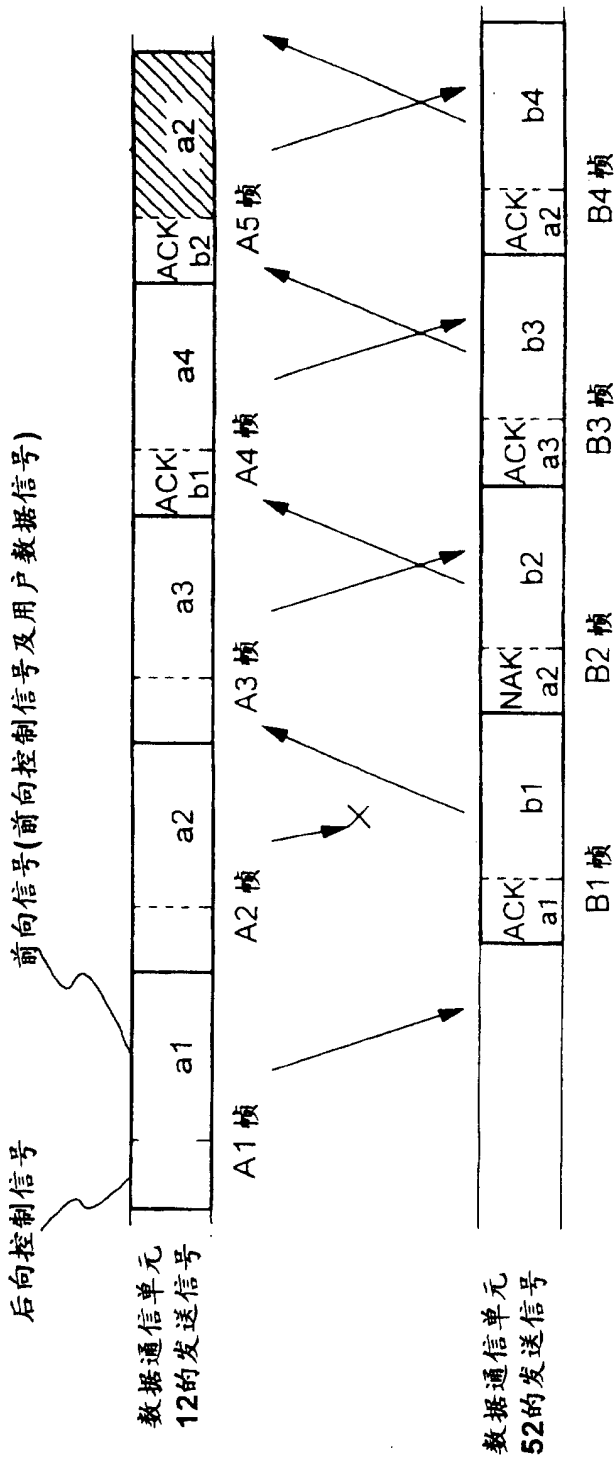


图 9