

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>  
H04Q 7/20  
H04J 13/00



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97117308.7

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115891C

[22] 申请日 1997.8.7 [21] 申请号 97117308.7

[30] 优先权

[32] 1996. 8. 7 [33] JP [31] 208035/1996

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 瑞尔兹·埃斯莫尔赞德 矢野隆

土居信数

审查员 程 东

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

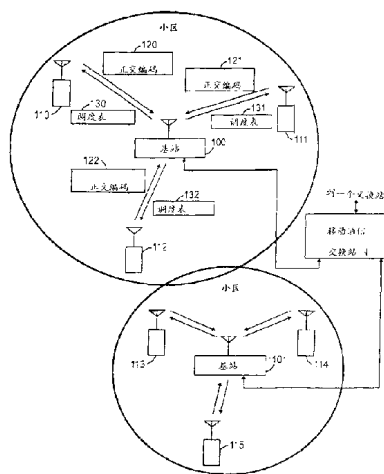
代理人 范本国

权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 10 页

[54] 发明名称 移动通信方法及其装置

[57] 摘要

一种移动通信方法，把特殊正交编码当作指示待被发送的数据的出现的提示信号从移动终端发送到基站。基站检查提示信号中是否包含特殊的正交编码，若有把表示检测出的正交编码和从移动终端向基站发送数据的调度表的信息当作针对提示信号的提示响应从基站发送到移动终端。当从基站发送到移动终端的提示响应中包含表示被用于提示信号的正交编码的信息时，根据提示响应中的数据发送调度表从移动终端向基站发送等待发送的数据。



1.一种通过确定调度表并根据调度表在一个基站和多个移动终端之间发送和接收第一数据从而进行移动通信的方法，该方法包括步骤：

把特殊正交编码当作指示待被发送的第一数据出现的提示信号从移动站发送到基站；

在基站上检测从移动终端发送到基站的提示信号是否包含特殊正交编码；

当在从移动终端发送到基站的提示信号中检测到特殊正交编码时，把表示检测出的特殊正交编码和从移动终端向基站发送第一数据的调度表的第二数据，当作对提示信号的提示响应从基站发送到移动终端；

当从基站发送到移动终端的提示响应中包含被用于从移动终端发送到基站的提示信号的特殊正交编码时，在移动终端上读出发送第一数据的调度表，并且根据调度表从移动终端向基站发送第一数据。

2.如权利要求1所述的移动通信方法，其中把从移动终端发送到基站的提示信号与多个在基站中产生的正交编码中的每一个相乘以检测在提示信号中是否包含特殊的正交编码。

3.如权利要求2所述的移动通信方法，其中在多个位段中的每一个位段上累加从移动终端发送到基站的提示信号和基站中产生的正交编码的相乘结果，以便检测提示信号是否包含特殊的正交编码。

4.一种在移动通信系统中使用的装置，该装置用于确定发送和接收数据的调度表并根据调度表在一个基站和多个移动终端之间发送和接收数据，该装置包括：

提示信号发送装置，用于把特殊正交编码当作指示待被发送的第一数据出现的提示信号从移动站发送到基站；

提示信号接收装置，用于在基站上检测提示信号是否包含特殊正交编码；

提示响应发送装置，用于当检测到特殊正交编码时，把表示检测出的正交编码和从移动终端向基站发送数据的调度表的第二数据，当作对提示信号的提示响应从基站发送到移动终端；

在移动终端中包含的提示响应接收装置，用于当提示响应中包含第二数据时读出提示响应中包含的数据发送调度表。

5.如权利要求4所述的移动通信装置，其中提示信号接收装置被提供了把从移动终端发送到基站的提示信号与多个在基站中产生的正交编码中的每一个相乘的乘法装置。

6.如权利要求5所述的移动通信装置，其中提示信号接收装置被提供了在多个位段中的每一个位段上累加从移动终端发送到基站的提示信号和基站中产生的正交编码的相乘结果的累加装置。

7.在至少一个移动终端和至少一个基站之间进行通信的方法，包括步骤：

从移动终端向基站发送第一信号，第一信号包含指示第一数据将被发送的一个编码；

在基站上接收并分析第一信号以确定编码是否出现；以及

从基站向移动终端发送一个第二信号，第二信号包含对应于编码的第二数据和至少指示什么时候发送第一数据的第三数据。

8.如权利要求7的方法，其中第三数据也指示怎样发送第一数据。

9.如权利要求7的方法，其中编码是一个正交编码。

10.如权利要求7的方法，其中第二数据是一个正交编码号。

11.如权利要求7的方法，其中还包括根据第三数据从移动终端向基站发送第一数据的步骤。

12.如权利要求7的方法，其中接收和分析第一信号的步骤包括步骤：

把第一信号中的编码与基站中的另一个编码相乘以得出一个结果；及  
评估该结果以确定其中是否包含一个特殊编码。

13.如权利要求12的方法，其中所述编码是一个正交编码。

14.如权利要求13的方法，其中尽管独立于所述编码产生，但所述另一个编码与所述编码类似。

15.一个与基站通信的移动终端，该移动终端包括：

一个输入/输出单元；

与输入/输出单元相连，控制往和从移动终端发送信号的通信控制装置；

一个与输入/输出单元相连的调制器；和

一个与输入/输出单元相连的解调器；

其中通信控制装置发送一个第一信号，该第一信号包含一个指示移动终端希望发送第一数据的编码，而该第一数据被调制器调制；

并且其中通信控制装置接收一个第二信号，该第二信号包含对应于编码的第二数据和指示应当在什么时候发送第一数据的第三数据，而第二信号被解调器解调。

16.如权利要求 15 所述的移动终端，其中编码是一个正交编码。

17.如权利要求 16 所述的移动终端，其中第二数据是一个正交编码号。

18.如权利要求 17 所述的移动终端，其中通信控制装置根据第三数据发送第一数据。

19.如权利要求 15 所述的移动终端，其中第三数据也指示应当怎样发送第一数据。

20.一个能够与一个或多个移动终端通信的基站，包括：

通过评估提示信号包含的一个编码确定是否从上述一个或多个移动终端接收到一个提示信号的装置；

在确定提示信号中包含该编码的情况下向上述一个或多个移动终端发送一个提示响应的装置；

其中提示响应包含对应于编码的第一数据，而第二数据包含调度表信息。

21.如权利要求 20 所述的基站，其中确定装置包括一个提示信道累加器，而该提示信道累加器包括产生多个与提示信号包含的上述编码相比较的其它编码的产生器装置。

22.如权利要求 21 所述的基站，其中上述其它编码和上述编码是正交编码，而上述产生器装置是一个正交编码产生器。

23.一个能够与一个或多个移动终端通信的基站，包括：

一个接收来自移动终端的提示信号的天线，该提示信号包含指示移动终端需要发送数据的特殊编码；

一个与上述天线相连的提示信道累加器，上述提示信道累加器把提示信号包含的特殊编码与提示信道累加器产生的多个编码相比较；及

一个在提示信道累加器和天线之间连接的提示响应信道调制器，该提示响应信道调制器通过天线向移动终端发送经过调制的提示响应，经过调

制的提示响应包含基于提示信道累加器的比较结果的信息。

24.如权利要求23所述的基站,其中提示信道累加器装置包含一个正交编码产生器和多个累加器。

25.一种在基站中与多个移动终端通信的方法,包括步骤:

接收来自一个移动终端的提示信号;

通过比较特殊正交编码和基站中产生的多个编码,评估提示信号以确定特殊正交编码的出现;

如果特殊正交编码出现,则向移动终端发送一个提示响应,该提示响应包含对应于特殊正交编码的数据和一个移动终端发送调度表。

26.如权利要求25所述的方法,其中还包括步骤:

在向移动终端发送提示响应之后,根据发送调度表接收来自移动终端的其它数据。

## 移动通信方法及其装置

本发明涉及一种在确定发送数据的调度表 ( schedule ) 后在一个基站和多个移动终端之间发送和接收数据的移动通信方法及其装置。具体地, 本发明涉及一种移动通信方法, 其中在从移动终端向基站发送多个数据包时, 通知基站被发送的数据包出现在移动终端上, 并确定发送和接收数据包的调度表并接着发送和接收数据包。

在现有技术中, 已经提出了一种在保留发送和接收的数据信道之后通过一个基站和多个移动终端之间的无线通信发送和接收数据的保留型移动通信系统。

本发明提出了一个克服与下述常规系统有关的问题的系统。上述保留型常规移动通信系统被提供了多个诸如发送和接收保留包的保留信道, 发送和接收保留包的响应包的响应信道, 及发送和接收数据的数据信道, 其中希望发送数据的移动终端使用保留信道向基站发送保留包, 以便基站知道被发送的数据的出现。

已经接收到来自移动终端的保留包的基站指定一个数据信道和一个作为将被移动终端使用的发送定时的时隙, 并且通过使用响应信道向移动终端发送所指定的数据信道和时隙。

接收到来自基站的响应的移动终端通过使用指定的数据信道和时隙向基站发送数据。保留型常规发送系统的移动终端通过使用基站指定的数据信道和时隙发送数据, 并且即使是在从多个移动终端发送数据的情况下也可以避免数据信道上的数据冲突。

但是, 在上述保留型常规移动通信系统中, 当从多个移动终端向基站发送保留包时多个保留包在基站上发生冲突, 并且在基站上不能正确读出保留包的内容。因而移动终端必须再次发送保留包。为了象前面描述的那样再次发送保留包, 以随机的方式设置等待时间, 使得保留包不会再次冲突。当保留包冲突时, 数据发送效率显著下降。

并且,在上述保留型常规移动通信系统中,除了要发送的数据之外,还发送和接收用于进行保留操作的数据。因而,期望发送的数据与在基站和移动终端之间发送和接收的全部数据的比值下降了。具体地,当在上述保留型常规移动通信系统中连续数据将被发送并且被分割成多个数据包时,为了发送各数据包而发送一个保留包,并且数据包在从基站和移动终端之间发送和接收的全部数据中占有较大的比例。

在 R. Esmailzadeh, N. Doi, H. Masui, Y. Ohgoshi 和 T. Yano 的,题为“扩展频谱时隙(slot)保留多址”,IEEE VTC, 1996年4月, Vol. 3, pp. 1715-1719 的一篇文章中公开了一种使用码分多址(CDMA)的保留型移动通信系统。该系统总体上涉及通过把多个不同的发散码用作伪噪声(PN)来构成多个保留信道,响应信道和数据信道,通过多个保留信道请求发送数据,并通过使用由响应信道指定的数据信道发送和接收数据。根据使用上述CDMA的保留型常规移动通信系统,即使是在多个移动终端向基站发送保留包的情况下基站也可以正确地读出保留包的内容。基站接收的多个保留包在时间轴上彼此部分重叠,假定定时偏移大于一个码片,其中码片是用于在保留包中间构成PN信号的最小单位。

但是,在使用上述CDMA的保留型常规移动通信系统中,当彼此部分重叠的保留包中间的定时偏移不大于一个码片时,基站不能正确读出保留包中的内容。因而,移动终端必须再次发送保留包。并且,除了要发送的数据之外,还发送和接收用于进行保留操作的数据。因而,期望发送的数据与在基站和移动终端之间发送和接收的数据总量的比值下降了。

本发明人研究了上述现有技术并发现了下述问题。第一,在上述保留型常规移动通信系统中,当保留包从多个移动终端同时到达基站时不能读出保留包的内容。当多个保留包发生冲突时,有必要再次发送保留包。

第二,发送保留包以确定发送数据的调度表。为此,除了一个发送数据的输出之外,一个发送保留包的输出是必要的,并且数据通信容量下降了一个对应于发送保留包的电功率的数量。

本发明的一个目标是提供能够在一个基站和多个移动终端之间有效地发送和接收数据的技术。

本发明的另一个目标是提供即使是在从多个移动终端向基站发送多个

提示信号的情况下也能够检测出单个的提示信号的技术。

本发明的另一个目标是提供能够把从移动终端发送的提示信号的值保持在一个较低的水平上的技术。

下面是实现本发明的上述和其它目标的方法和装置的代表例。

(1) 一个移动通信方法包括确定发送和接收数据的调度表, 并根据该调度表在一个基站和多个移动终端之间发送和接收数据。特殊的正交编码被当作指示待被发送数据的出现的提示信号被从移动终端发送到基站。基站检查在从移动终端发送到基站的提示信号中是否包含特殊的正交编码。当在从移动终端发送到基站的提示信号中检测到特殊的正交编码时, 把表示检测出的正交编码和从移动终端向基站发送数据的调度表的数据, 当作针对提示信号的响应从基站发送到移动终端。当在从基站发送到移动终端的提示响应中包含表示被用于从移动终端发送到基站的提示信号的正交编码的数据时, 提示响应中的数据发送调度表在移动终端上被读出, 并且根据所读出的调度表, 数据被从移动终端发送到基站。

当将要根据上述移动通信方法在基站和移动终端之间发送和接收数据时, 试图发送数据的移动终端从多个正交编码中选择和产生特殊正交编码, 并且把这些产生的正交编码当作指示待被发送数据的出现的提示信号发送到基站。这里, 被当作提示信号从移动终端发送到基站的正交编码是这样的编码, 即相同编码的内积取特殊值, 而不同编码的内积取 0 值。

接收到提示信号的基站产生正交编码并检查在从移动终端发送到基站的提示信号中是否包含这些所产生的正交编码。当在从移动终端发送到基站的提示信号中检测出基站所产生的正交编码时, 接收到提示信号的基站确定从移动终端向基站发送数据的调度表。接着基站把表示所检测的正交编码和所确定的从移动终端向基站发送数据的调度表的数据当作对提示信号的一个提示响应发送到移动终端。

当接收到提示响应时, 移动终端把从移动终端发送到基站的正交编码与提示响应中存储的数据所表示的正交编码相比较, 并且检查在从基站发送到移动终端的提示响应中是否包含表示在从移动终端发送到基站的提示信号中使用的正交编码的数据。当在来自基站的提示响应中包含表示被移动终端用作其提示信号的正交编码的数据时, 移动终端读出提示响应中的



数据发送调度表，并且根据所读出的调度表从移动终端向基站发送数据。

根据上述的移动通信方法，数据是在根据正交编码的提示信号确定出调度表之后才被发送和接收的。因而，在基站和多个移动终端之间可以实现有效的数据通信。

(2) 在前面的(1)所描述移动通信系统中，把从移动终端发送到基站的提示信号与多个在基站中产生的正交编码中的每一个相乘，以便检查在提示信号中是否包含特殊的正交编码。基站在接收到来自移动终端的提示信号时产生多个正交编码，把从移动终端发送到基站的提示信号与多个由基站产生的正交编码中的每一个相乘，并且根据相乘的结果检测所接收的提示信号中的正交编码。

当多个移动终端同时向基站发送提示信号时，在基站接收的提示信号中包含多个正交编码。但是，在这里相同正交编码的内积取特殊值，而不同正交编码的内积取0值。因而，包含多个正交编码的提示信号与基站产生的多个正交编码中的每一个相乘，并且针对各正交编码检查其相乘结果。因而即使是在提示信号中包含多个正交编码时，也可以检查是否包含特殊的正交编码。

根据上述的移动通信方法，相同正交编码的相乘结果取特殊值而不同正交编码的相乘结果取0值。这使得即使是在从多个移动终端向基站发送多个提示信号的情况下也能够检测出单个的提示信号。

(3) 在前面的(2)所描述移动通信系统中，在构成正交编码的多个位段中的每一位段上累加从移动终端发送到基站的提示信号与在基站中产生的正交编码的相乘结果，以便检查在提示信号中是否包含特殊的正交编码。当接收到来自移动终端的提示信号时，基站把从移动终端发送到基站的提示信号与基站产生的正交编码相乘，并且在构成正交编码的多个位段中的每一位段上累加相乘结果。当多个位段中的每一位段上累加所接收的提示信号中的正交编码与基站产生的正交编码的内积时，各位段中的噪声分量得到消除，并且提示信号的S/N比得到提高。因而，可以把从移动终端发送的提示信号的输出值保持在一个较低的水平上。这样就节省了发送提示信号的提示信道的输出并且增加了数据信道的数量。

根据上述移动通信方法，通过在多个位段上累加正交编码来检测提示

信号的接收，从而使得能够把从移动终端发送的提示信号的输出值保持在一个较低的水平上。

(4) 一个用于移动通信的基于一种涉及确定发送和接收数据的调度表并根据该调度表在一个基站和多个移动终端之间发送和接收数据的方法的装置包括一个提示信号发送装置，该提示信号发送装置把特殊正交编码当作指示待被发送数据的出现的提示信号从移动终端发送到基站。该装置还包括一个在基站中检查在从移动终端发送到基站的提示信号中是否包含特殊正交编码的提示信号接收装置。提供一个提示响应发送装置，当在从移动终端发送到基站的提示信号中检测到特殊正交编码时，提示响应发送装置把表示所检测的正交编码和从移动终端向基站发送数据的调度表的数据当作一个对提示信号的响应从基站发送到移动终端。最后，提供一个提示响应接收装置，当在从基站发送到移动终端的提示响应中包含表示用于从移动终端发送到基站的提示信号的正交编码的数据时，提示响应接收装置在移动终端上读出提示响应中的数据发送调度表。

当将要根据上述移动通信装置在基站和移动终端之间发送和接收数据时，试图发送数据的移动终端从多个正交编码中选择和产生特殊正交编码，并且把这些产生的正交编码当作指示发送上述所产生的正交编码的数据的出现的提示信号发送到基站。在接收到提示信号的基站中，提示信号接收装置产生正交编码并检查在从移动终端发送到基站的提示信号中是否包含上述所产生的正交编码。当在从移动终端发送到基站的提示信号中检测到基站产生的正交编码时，接收到提示信号的基站中的提示响应发送装置确定从移动终端向基站发送数据的调度表，并且把表示检测出的正交编码和所确定出的从移动终端向基站发送数据的调度表的数据，当作针对提示信号的提示响应从基站发送到移动终端。

在接收到提示响应的移动终端中，提示响应接收装置把从移动终端发送到基站的正交编码与提示响应中存储的数据所表示的正交编码相比较，并且检查在从基站发送到移动终端的提示响应中是否包含表示被用在从移动终端发送到基站的提示信号中的正交编码的数据。当在来自基站的提示响应中包含表示被移动终端用作提示信号的正交编码的数据时，移动终端读出提示响应中的数据发送调度表，并且根据所读出的调度表从移动终端

向基站发送数据。

根据上述移动通信装置，在根据使用正交编码的提示信号确定出调度表之后发送和接收数据。因而，在基站和移动终端之间可以实现有效的数据通信。

(5) 在前面的(4)所描述的移动通信装置中，提示信号接收装置被提供了一个把从移动终端发送到基站的提示信号与在基站中产生的多个正交编码中的每一个相乘的乘法装置。当上述移动通信装置中的基站接收来自移动终端的提示信号时，提示信号接收装置产生多个正交编码，并且乘法装置把从移动终端发送到基站的提示信号与基站产生的多个正交编码中的每一个相乘，以便根据相乘结果检测出所接收的提示信号中的正交编码。当多个移动终端同时向基站发送提示信号时，在基站接收的提示信号中包含多个正交编码。但是，在这里相同正交编码的内积取特殊值，而不同正交编码的内积取0值。因而，包含多个正交编码的提示信号与基站产生的多个正交编码中的每一个相乘，并且针对各正交编码检查其相乘结果。因而即使是在提示信号中包含多个正交编码时，也可以检查是否包含特殊正交编码。

根据上述移动通信装置，相同正交编码的相乘结果取特殊值，而不同正交编码的相乘结果取0值。这使得即使是在从移动终端向基站发送提示信号的情况下也可以检测出单个的提示信号。

(6) 在前面的(5)所描述的移动通信装置中，提示信号接收装置被提供了一个在构成正交编码的多个位段中的每一位段上累加从移动终端发送到基站的提示信号与在基站中产生的正交编码的相乘结果的累加装置。当基站接收来自移动终端的提示信号时，提示信号接收装置把从移动终端发送到基站的提示信号与基站产生的正交编码相乘，并且累加装置在构成正交编码的多个位段中的每一位段上累加相乘结果。当在构成正交编码的多个位段中的每一位段上累加接收的提示信号中的正交编码和基站产生的正交编码的内积时，各位段中的噪声分量得到消除，并且提示信号的S/N比得到提高。因而，可以把从移动通信装置中的移动终端发送的提示信号的输出值保持在一个较低的水平上。这样就节省了发送提示信号的提示信道的输出并且增加了数据信道的数量。

根据上述移动通信装置，通过在多个位段上累加正交编码来检测提示信号的接收，使得能够把从移动终端发送的提示信号的输出值保持在一个较低的水平上。

通过下面参照附图对最优实施例所进行的详细描述，本发明的这些和其它目标，特性和优点会变得更加清晰。

图1图示了基于本发明的一个公开实施例的移动通信装置。

图2图示了基于该公开实施例的移动通信装置中的一个基站100。

图3图示了基于该公开实施例的移动通信装置中的基站100中的一个提示信道累加器214。

图4图示了基于该公开实施例的移动通信装置中的基站100中的移动终端110至112。

图5图示了基于该公开实施例的移动通信装置中的移动终端110至112中的一个提示信道调制器412。

图6图示了在基于第一实施例的移动通信装置中使用的正交编码。

图7图示了在基于该公开实施例的移动通信装置中的提示信号发送操作的概况。

图8图示了在基于该公开实施例的移动通信装置中的提示信号接收操作的概况。

图9图示了在基于该公开实施例的移动通信装置中的发送调度表响应。

图10图示了在基于该公开实施例的移动通信装置中的数据包发送操作的概况。

图11图示了在基于该公开实施例的移动通信装置中从移动终端110至112发送数据包的处理过程。

图12图示了在基于该公开实施例的移动通信装置中由基站100接收数据包的处理过程。

下面参照附图详细描述最优实施例。

现在描述基于本发明的一个实施例的移动通信方法及其装置，其中从多个移动终端向一个基站发送表示发送请求的提示信号以便确定发送调度表。接着，通过基站和多个移动终端之间的无线通信来发送和接收数据包。

图1图示了具有基站100和101,移动终端110至115,发送请求120至122和发送调度表130至132的移动通信装置。基站100通过无线通信信道与移动终端110至112相连,并且在一个作为基站100的通信区域的特定小区内维护基站100与移动终端110至112之间的通信。移动通信装置中的基站100和移动终端110至112通过一个移动通信交换站与基站101通信区域中的移动终端113至115通信,或者通过该移动通信交换站与公共电路通信。

试图发送数据包的移动终端110至112把正交编码当作发送请求120-122发送到基站100,从而使基站100知道将被发送的数据包在移动终端110至112上出现。接收到来自移动终端110至112的发送请求120-122的基站100通过确定移动终端110至112使用的时隙和数据信道来构成发送调度表130至132,并且向移动终端110至112发送所构成的发送调度表130至132。接收到来自基站100的发送调度表130至132的移动终端110至112根据所接收的发送调度表130至132指示的时隙和数据信道发送数据包。

图2更详细地图示了移动通信装置中的基站100。基站100包括CPU 201,存储器202,显示单元203,输入/输出单元204,DSP 205,移动通信交换站接口单元206,天线210,导频信道调制器211,ACK/NACK或提示响应信道调制器212,数据信道调制器213,提示信道累加器214,PN码产生器215,乘法器221至225,加法器231和232,数据信道匹配滤波器241至243,和提示信道匹配滤波器250。

CPU 201控制基站100的操作。存储器202存储控制基站100的操作的控制程序。显示单元203显示基站100的操作状态。输入/输出单元204处理到达和来自基站100的操作指令的输入和输出。DSP 205控制与移动终端110至112的通信。移动通信交换站接口单元206提供与移动通信交换站的连接。所有这些单元均如图2所示的那样被互连起来。

基站100使用码分多址(CDMA)与移动终端110至112通信。在基站100和移动终端110至112之间提供一个导频信道,一个ACK/NACK或提示响应信道,一个提示信道和多个数据信道。下列单元与基站100的DSP205相连:导频信道调制器211,ACK/NACK或提示响应信道调制器212,数据

信道调制器 213，提示信道累加器 214，PN 码产生器 215，和数据信道匹配滤波器 241 至 243。导频信道调制器 211 调制导频信道以便发送由移动终端 110 至 112 接收的导频信号。ACK/NACK 或提示响应信道调制器 212 调制 ACK/NACK 或提示响应信道以便发送指示从移动终端 110 至 112 接收数据包的成功/失败的 ACK/NACK，和针对从移动终端 110 至 112 接收的提示信号的提示响应。ACK/NACK 或提示响应信道调制器 212 对应于提示响应发送装置，当在从移动终端 110 至 112 发送到基站 100 的提示信号中检测到特殊正交编码时，提示响应发送装置从基站 100 向移动终端 110 至 112 发送表示前面检测的正交编码和把数据包当作提示响应从移动终端 100 至 112 发送到基站 100 的调度表的数据。

数据信道调制器 213 调制多个数据信道以便发送从移动终端 110 至 112 接收的数据包。提示信道累加器 214 累加通过提示信道匹配滤波器 250 接收的提示信道的信号，并且对应于检查在从移动终端 110 至 112 发送到基站 100 的提示信号中是否包含特殊正交编码的提示信号接收装置。PN 码产生器 215 产生因导频信道，提示信道，ACK/NACK 或提示响应信道和数据信道而互不相同的 PN 码。数据信道匹配滤波器 241 至 243 取出与多个数据信道的 PN 码吻合的发送数据。

导频信道调制器 211 调制的导频信号和 PN 码产生器 215 产生的导频信道 PN 码被乘法器 221 相乘，通过加法器 231 和乘法器 224 传递，并且被当作导频信号以一个下行 (down) 载波频率  $f_r$  从天线 210 发送到移动终端 110 至 112。类似地，ACK/NACK 或提示响应信道调制器 212 调制的 ACK/NACK 或提示响应，数据信道调制器 213 调制的数据包，和 PN 码产生器 215 产生的 ACK/NACK 或提示响应信道 PN 码和数据信道 PN 码被乘法器 222 及 223 相乘，通过加法器 231，232 和乘法器 224 传递，并且以一个下行载波频率  $f_r$  从天线 210 发送到移动终端 110 至 112。

以上行 (up) 载波频率  $f_r$  从移动终端 110 至 112 发送并被天线 210 接收的信号被 PN 码产生器 215 产生的数据信道 PN 码和提示信道 PN 码，数据信道匹配滤波器 241-243 和提示信道匹配滤波器 250 分隔成数据信道信号和提示信道信号。接着，数据信道信号被输入到 DSP 205，而提示信道信号被输入到提示信道累加器 214。

图 3 更详细地图示了提示信道累加器 214。提示信道累加器 214 包括正交编码产生器 300，乘法器 311 至 314，和累加器 321 至 324。产生多个正交编码的正交编码产生器 300 与乘法器 311 至 314 相连。通过把来自提示信道匹配滤波器 250 的提示信道信号与正交编码相乘而获得的信号被累加器 321 至 324 累加以便检测提示信号。正交编码产生器产生与移动终端 110 至 112 产生的正交编码相同的正交编码，并且把不同的正交编码输入到每个乘法器 311 至 314 中。乘法器 311 至 314 把从提示信道匹配滤波器 250 输入的信号与来自正交编码产生器 300 的正交编码相乘，并且把它们输入到累加器 321 至 324。累加器 321 至 324 在每个具体的位段上累加乘法器 311 至 314 的输出以便检测是否接收到与特殊正交编码吻合的提示信号。通过乘法器 311 至 314 把通过提示信道匹配滤波器 250 输入的提示信道信号与正交编码产生器 300 产生的多个不同的正交编码相乘，并且由累加器 321 至 324 累加相乘结果。

图 4 更详细地图示了移动终端 110 至 112。CPU 401 控制移动终端的操作。存储器 402 存储控制程序。显示单元 403 显示操作状态。输入/输出单元 404 输入和输出被发送和接收的数据。DSP 405 控制与基站 100 的通信。这些单元均以图 4 所示的方式互连。与 DSP 405 相连的是数据包发送调制器 411，提示信道调制器 412，导频信道解调器 413，数据信道解调器 414，ACK/NACK 或提示响应信道解调器 415 和 PN 码产生器 416。数据包发送调制器 411 调制被发送到基站 100 的数据包。提示信道调制器 412 产生一个正交编码作为通知基站 100 被发送的数据包的出现的提示信号并调制该信号。提示信道调制器 412 对应于提示信号发送装置，该装置把特殊正交编码当作指示待被发送的数据包的出现的提示信号从移动终端 110 至 112 发送到基站 100。

导频信道解调器 413 解调通过导频信道从基站 100 发送的导频信号。数据信道解调器 414 解调通过数据信道从基站 100 发送的数据包。ACK/NACK 或提示响应信道解调器 415 解调通过 ACK/NACK 或提示响应信道从基站 100 发送的 ACK/NACK 或提示响应，并且对应于提示响应接收装置，当从基站发送到移动终端 110-112 的提示响应中包含表示被用于从移动终端 110-112 发送到基站 100 的提示信号的正交编码的数据时，该装置在移动终

端 110 至 112 中读出提示响应中的数据调度表。PN 码产生器 416 产生因导频信道, 提示信道, ACK/NACK 或提示响应信道和数据信道而互不相同的 PN 码。

在移动终端 110 至 112 中, 经过数据包发送调制器 411 调制的数据包信号被通过乘法器 421 与 PN 码产生器 416 产生的一个针对数据信道的 PN 码相乘, 经过加法器 431 和乘法器 423, 并且以一个上行载波频率  $f_r$  从天线 410 发送到基站 100。类似地, 通过提示信道调制器 412 调制的提示信号被通过乘法器 422 与 PN 码产生器 416 产生的提示信道 PN 码相乘, 经过加法器 431 和乘法器 423, 并且以一个上行载波频率  $f_r$  从天线 410 发送到基站 100。

当移动终端 110 至 112 通过天线 410 接收以下行载波频率  $f_r$  从基站 100 发送过来的信号时, 乘法器 425 把接收到的这种信号与 PN 码产生器 416 产生的导频信道 PN 码相乘, 导频信道解调器 413 解调导频信号, 并且时隙同步数据被输入到 DSP 405。类似地, 乘法器 426 把以下行载波频率  $f_r$  从基站 100 发送过来的信号与 PN 码产生器 416 产生的数据信道 PN 码相乘, 并被数据信道解调器 414 解调并被输入到 DSP 405。并且, 乘法器 427 把以下行载波频率  $f_r$  从基站 100 发送过来的信号与 PN 码产生器 416 产生的 ACK/NACK 或提示响应信道 PN 码相乘, 且 ACK/NACK 或提示响应被 ACK/NACK 或提示响应信道解调器 415 解调并被输入到 DSP 405。

图 5 更详细地图示了移动终端 110 至 112 的提示信道调制器 412, 其中主要包括正交编码产生器 500。提示信道调制器 412 通过使用正交编码产生器 500 选择和产生特殊正交编码, 并且把所产生的正交编码当作提示信号输出。正交编码产生器 500 根据编码选择信号从存储在表格中的多个正交编码中选择任意的正交编码, 并且把该编码当作提示信号输出。正交编码产生器 500 可以是一个选择预定正交编码并为各移动终端产生预定正交编码的编码产生器。正交编码产生器 500 产生的正交编码被乘法器 422 当作提示信号与提示信道 PN 码相乘并被发送到基站 100。

图 6 图示了移动通信装置中的具有一个正交码段 610 和一个位段 611 的正交编码。正交编码 601 至 604 把四个位段 611 用作一个正交码段 610。当在各位段 611 上累加相同正交编码的内积时, 累加结果变成“4”。当



在各位段 611 上累加任意两个不同的正交编码的内积时，累加结果变成“0”。

在图 3 的基站 100 的提示信道累加器 214 中，当通过提示信道匹配滤波器 250 输入的提示信道信号包含一个与正交编码产生器 300 产生的正交编码 601 至 604 相吻合的特殊编码时，通过累加器 321 至 324 中的一个特定的累加器获得一个特定的输出值，并且检测出正在从移动终端 110 至 112 发送提示信号，其中正交编码 601 至 604 通过乘法器 311 至 314 被输入到累加器 321 至 324。当通过提示信道匹配滤波器 250 输入的提示信道信号包含多个与正交编码产生器 300 产生的正交编码 601 至 604 吻合的编码时，不同正交编码的内积的累加结果变成零。因而，通过累加器 321 至 324 中的多个特定的累加器获得特定的输出值，并且检测出正在从移动终端 110 至 112 发送多个提示信号，其中正交编码 601 至 604 通过乘法器 311 至 314 被输入到累加器 321 至 324。

另一方面，当在多个位段 611 中的每个位段上累加通过提示信道匹配滤波器 250 输入的提示信道信号和正交编码 601 至 604 的内积时，在各位段 611 上消除了噪声分量，并且改进了提示信道的 S/N 比。例如，当把 32 位编码用作正交编码 601 至 604 时，在 32 个位段中的每一个位段上对累加产生影响并获得一个大约为 15dB 的增益。因而允许减少发送移动终端 110 至 112 一侧的提示信号的提示信道的输出，并且允许增加发送和接收数据包的数据信道的数量。

下面描述在本发明的移动通信装置中的，从移动终端 110-112 向基站 100 发送提示信号并且从基站 100 向移动终端 110-112 发送数据包的调度表响应操作。

图 7 图示了在该实施例的移动通信装置中发送提示信号的操作。移动终端 110 至 112 产生不同的正交编码 601 至 603，并且提示信号被发送到基站 100。试图发送数据包的移动终端 110 通过提示信道调制器 412 中的正交编码产生器 500 产生一个正交编码 601，乘法器 422 把所产生的正交编码 601 与 PN 码产生器 416 产生的一个提示信道 PN 码相乘，并且正交编码 601 被当作一个提示信号从天线 410 发送到基站 100。类似地，移动终端 111 把正交编码 602 与提示信道 PN 码相乘，并且把正交编码 602 当作一

个提示信号发送到基站 100。移动终端 112 把正交编码 603 与提示信道 PN 码相乘，并且把正交编码 603 当作一个提示信号发送到基站 100。移动终端 110 至 112 中的提示信道调制器 412 输出的正交编码 601 至 603 可以由提示信道调制器 412 的正交编码产生器 500 选择的任意编码，也可以是针对各个移动终端 110 至 112 预先确定的特殊编码。

图 8 图示了本发明的移动通信装置中的提示信号接收操作。从移动终端 110 至 112 发送的多个提示信号被基站 100 接收。当从移动终端 110 至 112 发送的多个提示信号被天线 210 接收时，所接收的提示信号通过提示信道匹配滤波器 250 被输入到提示信道累加器 214。在提示信道累加器 214 中，所接收的提示信号被输入到乘法器 311 至 314，正交编码 601 至 604 被正交编码产生器 300 产生并被输入到乘法器 311 至 314，而接收提示信号与正交编码 601 至 604 的内积被输入到累加器 321 至 324。也就是，通过乘法器 311 把接收的提示信号与正交编码 601 相乘，并且把相乘结果输入到累加器 321。类似地，提示信号与正交编码 602 的内积被输入到累加器 322，提示信号与正交编码 603 的内积被输入到累加器 323，而提示信号与正交编码 604 的内积被输入到累加器 324。

下面，提示信道累加器 214 中的累加器 321 至 324 累加各位段 611 上的累加结果并且输出累加结果。当接收的提示信号包含一个由等同于正交编码产生器 300 产生的正交编码 601 至 604 的正交编码构成的提示信号时，累加器 321 至 324 的累加结果取特殊值。因而，当以上述方式把正交编码 601 至 603 当作提示信号从移动终端 110 至 112 发送出去时，累加器 321 至 323 把特殊值当作累加结果输出，并且累加器 324 的输出变成 0。

图 9 图示了本发明的移动通信装置中的发送调度表响应。如图 9 所示，作为该实施例的移动通信装置中的响应的发送调度表包含发送源地址 901，正交编码号 902，时隙 903 和数据信道号 904。在发送调度表中，发送源地址 901 表示基站 100 的地址，正交编码号 902 是表示检测出的正交编码的数据，移动终端通过时隙 903 发送数据包，并且移动终端通过数据信道号 904 发送数据包，与之相对应的是移动终端 110 至 112 通过使用 ACK/NACK 或提示响应信道来进行发送。

这里，图 9 的时隙 903 “ $t+3$ ”表示从导频信号指示的时隙同步数据

头开始的第三个时隙。在基站 100 中，当检测到包含正交编码 601 至 603 的提示信号时，提示信道累加器 214 设置多个由已经发送正交编码 601 至 603 的移动终端 110-112 使用的时隙 903 和数据信道号 904，并且接着把它们当作提示响应发送到移动终端 110 至 112。

图 10 图示了基于本发明的移动通信装置的数据包发送操作。已经接收到来自基站 100 的提示响应的移动终端 110 至 112 根据所接收的时隙 903 发送数据包。当接收到来自基站 100 的提示响应时，移动终端 110 至 112 检查接收的提示响应中的正交编码号 902，并且通过使用提示响应中的时隙 903 和数据信道号 904 来发送数据包，其中提示响应存储了指示被移动终端 110 至 112 用作提示信号的正交编码的正交编码号 902。

图 11 是图示该实施例的移动通信装置中的移动终端 110 至 112 执行的数据包发送处理过程的流程图。移动终端 110 至 112 把正交编码 602 和 603 发送成提示信号，接收发送数据包的调度表，并且向基站 100 发送数据包。在步骤 1101，移动终端 110 至 112 从输入/输出单元 404 输入将被发送到 DSP 405 的数据。当产生出被发送到基站 100 的数据包时，过程进行到步骤 1102。在步骤 1102，正交编码 601 至 603 被提示信道调制器 412 中的正交编码产生器 500 产生，并且被当作提示信号从时隙定时的开头发送到基站 100，其中时隙定时开头是通过导频信道调制器 413 的导频信号获得的。

接着，在步骤 1103 检查 ACK/NACK 或提示响应信道解调器 415 是否接收到来自基站 100 的提示响应。当没有来自基站 100 的响应时，过程进行到步骤 1104 的处理。在步骤 1104 的处理中，移动终端 110 至 112 中的 DSP 405 暂时停止处理，直到经过了对应于 N 个时隙（N 是一个随机数）的一段时间。接着过程返回到步骤 1102，在该步骤把正交编码 601 至 603 当作提示信号从导频信号表示的时隙定时开头发送到基站 100。在步骤 1103，ACK/NACK 或提示响应信道解调器 415 检查是否接收到来自基站 100 的提示响应。当接收到来自基站 100 的响应时，过程进行到步骤 1105。

在步骤 1105，移动终端 110 至 112 中的 DSP 405 读出一个来自基站 100 的提示响应中的正交编码号 902，并检查所读出的正交编码号 902 是否表示移动终端的提示信号。当来自基站 100 的提示响应中的正交编码号 902 表示移动终端的提示信号时，通过使用提示响应中的时隙 903 和数据信道

号 904 把数据包从数据包发送调制器 411 发送到基站 100。

在步骤 1106，移动终端 110 至 112 的 DSP 405 检查基站 100 是否已经成功接收所发送的数据包。当 ACK/NACK 或提示响应信道解调器 415 已经接收到来自基站 100 的 NACK 时，过程返回到步骤 1105 并且再次发送数据包。当 ACK/NACK 或提示响应信道解调器 415 已经接收到来自基站 100 的作为检查基站 100 是否成功接收在步骤 1106 的处理中发送的数据包的结果的 ACK 时，发送数据包的处理结束。

图 12 是基站 100 中的数据包接收过程的流程图。基站 100 接收从移动终端 110 至 112 发送的提示信号，发送数据包的调度表被发送到移动终端 110 至 112，并且从移动终端 110 至 112 接收数据包。当在步骤 1201 中提示信道匹配滤波器 250 接收到从移动终端 110 至 112 发送的提示信号时，提示信道累加器 214 累加提示信号中的正交编码。当提示信道累加器 214 在从移动终端 110 至 112 发送的提示信号中检测出正交编码 601 至 603 时，基站 100 中的 DSP 205 在步骤 1202 的处理中选择空时隙和数据信道，并且确定能够针对各正交编码 601 至 603 从移动终端 110-112 接收数据包的时隙 903 和数据信道号 904。这里，基站 100 中的 DSP 205 可以连续选择时隙 903 和数据信道号 904 并且分配它们，或者可以使用任何其它的在常规保留型移动通信系统中使用的分配方法。

接着，在步骤 1203，通过 ACK/NACK 或提示响应信道调制器 212 把表示基站 100 的地址的发送源地址 901，表示被接收的正交编码 601 至 603 的正交编码号 902 和上述确定出的时隙 903 与数据信道号 904 当作调度表发送到移动终端 110 至 112。在步骤 1204，基站 100 中的 DSP 205 检查是否通过数据信道匹配滤波器 241 至 243 从移动终端 110 至 112 接收到数据包。当通过上述确定出的时隙 903 和数据信道号 904 没有接收到数据包时，过程进行到步骤 1205。在步骤 1205，基站 100 中的 DSP 205 通过 ACK/NACK 或提示响应信道调制器 212 向未接收到数据包的移动终端发送 NACK 并且进行再调度。接着，再调度的结果被发送到移动终端，并且过程返回到步骤 1204。

在步骤 1204，作为检查是否从移动终端 110 至 112 接收到数据包的结果，当通过数据信道匹配滤波器 241 至 243 接收到数据时，过程进行到步

骤 1206。在步骤 1206，基站 100 中的 DSP 205 检查是否成功接收数据包。当在数据包发送过程中出现错误时，过程进行到步骤 1207。在步骤 1207，基站 100 中的 DSP 205 通过 ACK/NACK 或提示响应信道调制器 212 向已经发送出错误数据包的移动终端发送 NACK 并进行再调度。在再调度的结果被发送到移动终端之后，过程返回到步骤 1204。在步骤 1206，作为检查是否成功接收数据包的结果，当在数据发送过程中没有错误时，过程进行到向移动终端 110 至 112 发送 ACK 的步骤 1208，并且接收数据包的处理结束。

根据本发明的上述移动通信装置，在通过正交编码的提示信号确定出调度表之后才发送和接收数据。因而，在基站和多个移动终端之间实现了有效的数据通信。另外，相同正交编码的相乘结果取特殊值而不同正交编码的相乘结果取 0 值。即使是在从多个移动终端向基站发送多个提示信号的情况下，也能够检测出单个的提示信号。并且，通过累加多个位段的正交编码来检测提示信号的接收，使得能够把从移动终端发送的提示信号的值保持在一个较低的水平上。

通过本发明的公开实施例获得的效果简述如下。

( 1 ) 在通过正交编码的提示信号确定出调度表之后才发送和接收数据。因而，在基站和多个移动终端之间实现了有效的数据通信。

( 2 ) 相同正交编码的相乘结果取特殊值而不同正交编码的相乘结果取 0 值。因而即使是在从多个移动终端向基站发送多个提示信号的情况下，也能够检测出单个的提示信号。

( 3 ) 通过累加多个位段的正交编码来检测提示信号的接收，使得能够把从移动终端发送的提示信号的值保持在一个较低的水平上。

上面结合最优实施例对本发明进行了描述，该公开内容会使得本领域的普通技术人员能够对该实施例进行各种修改并且不脱离所附权利要求书定义的本发明的范围和宗旨之内。

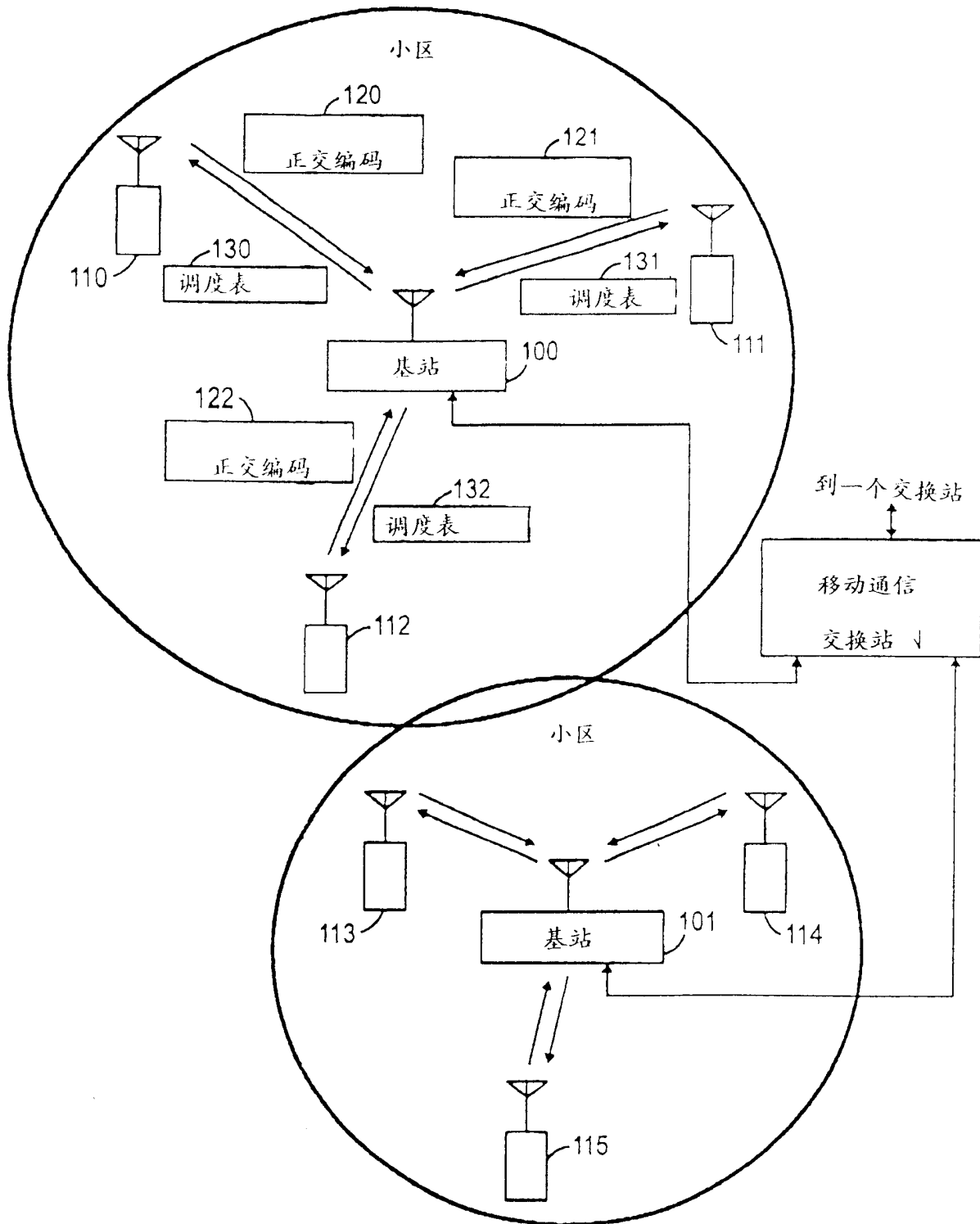


图 1

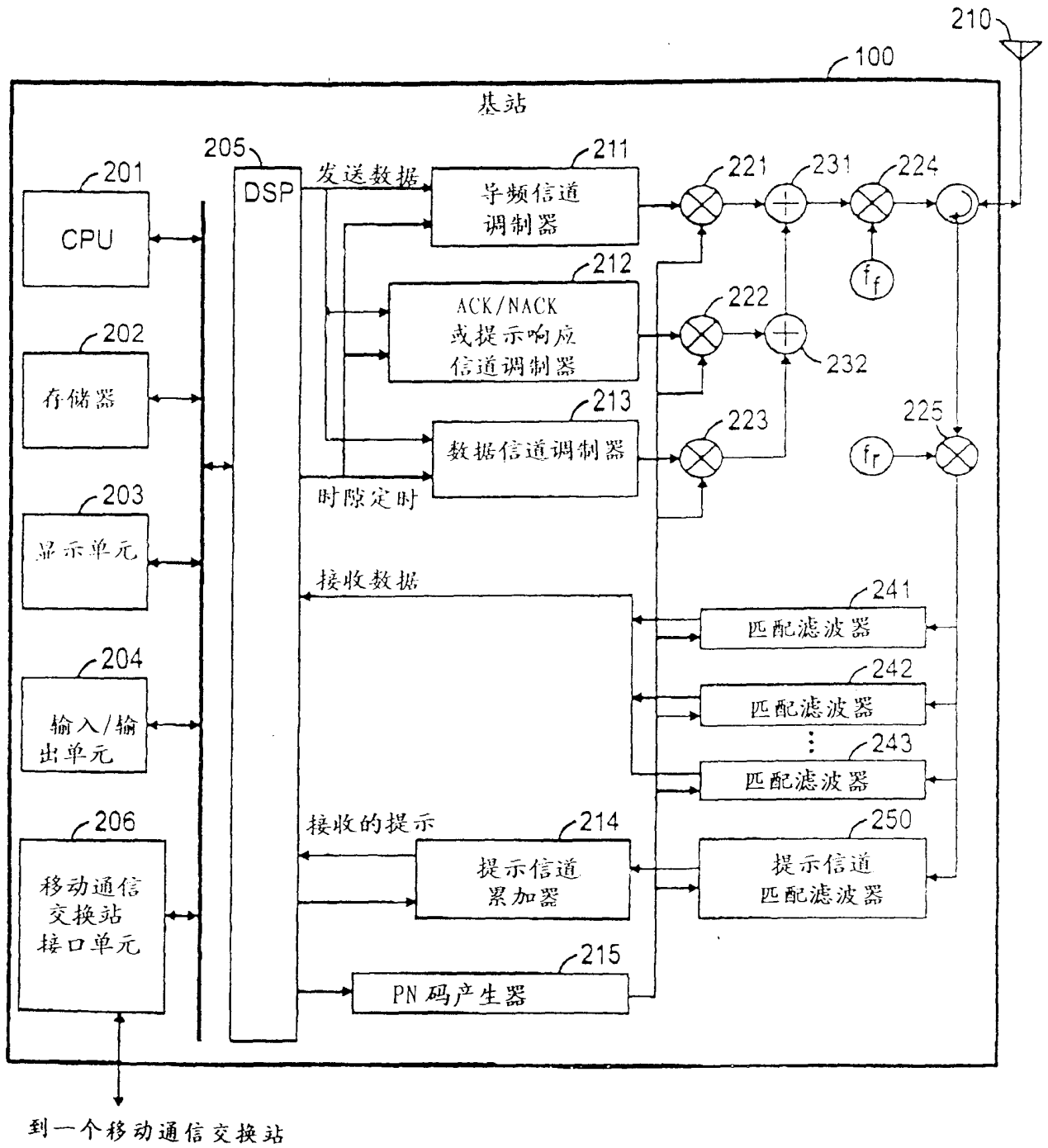


图 2

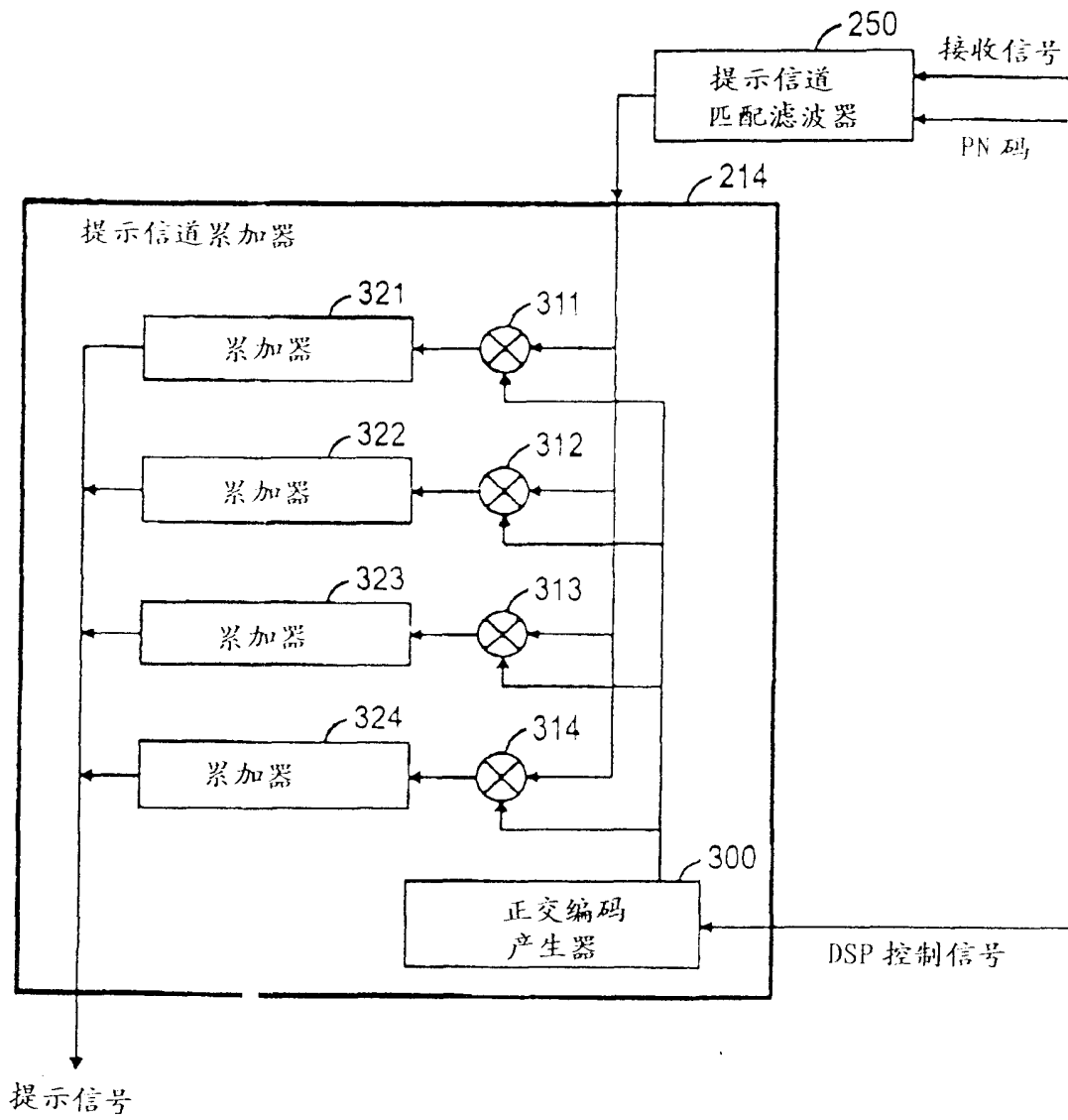


图 3



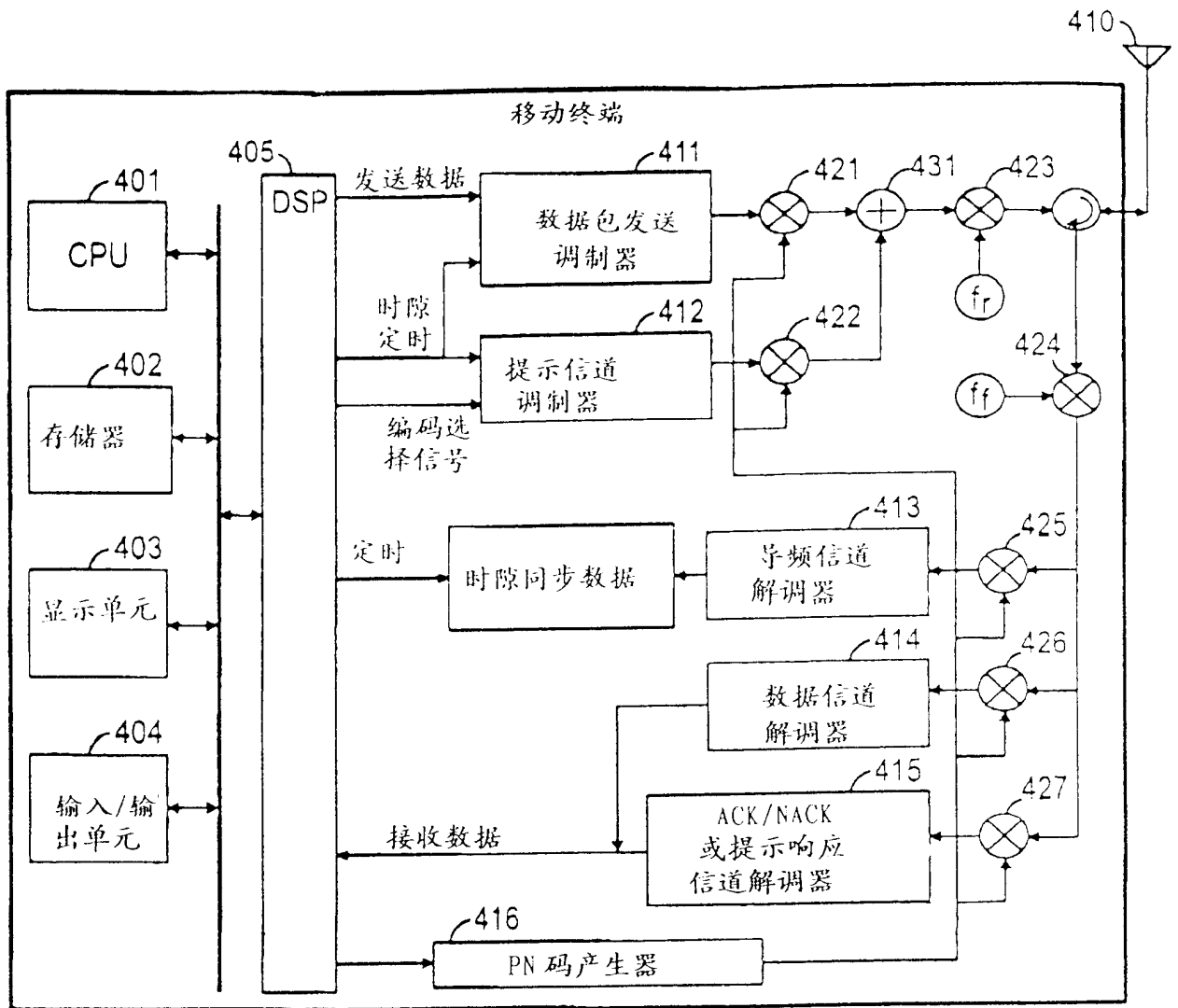


图 4

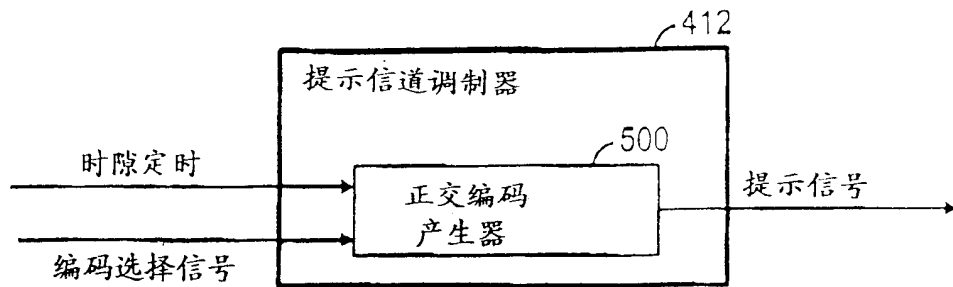


图 5

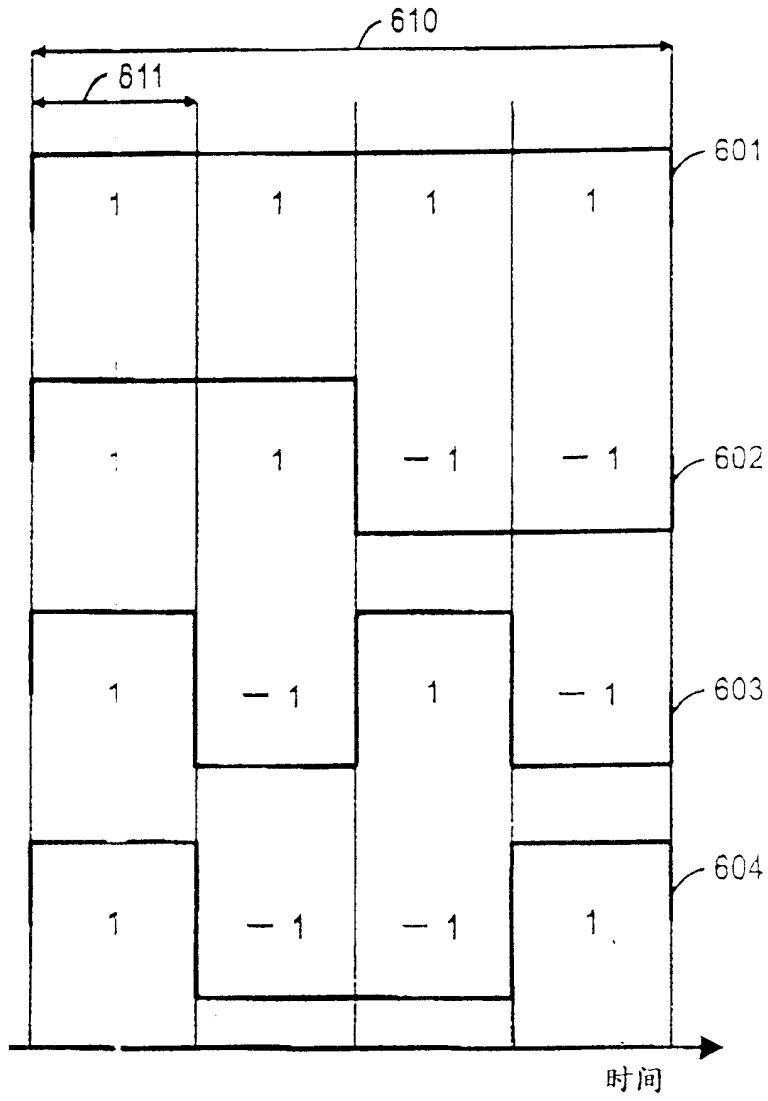


图 6

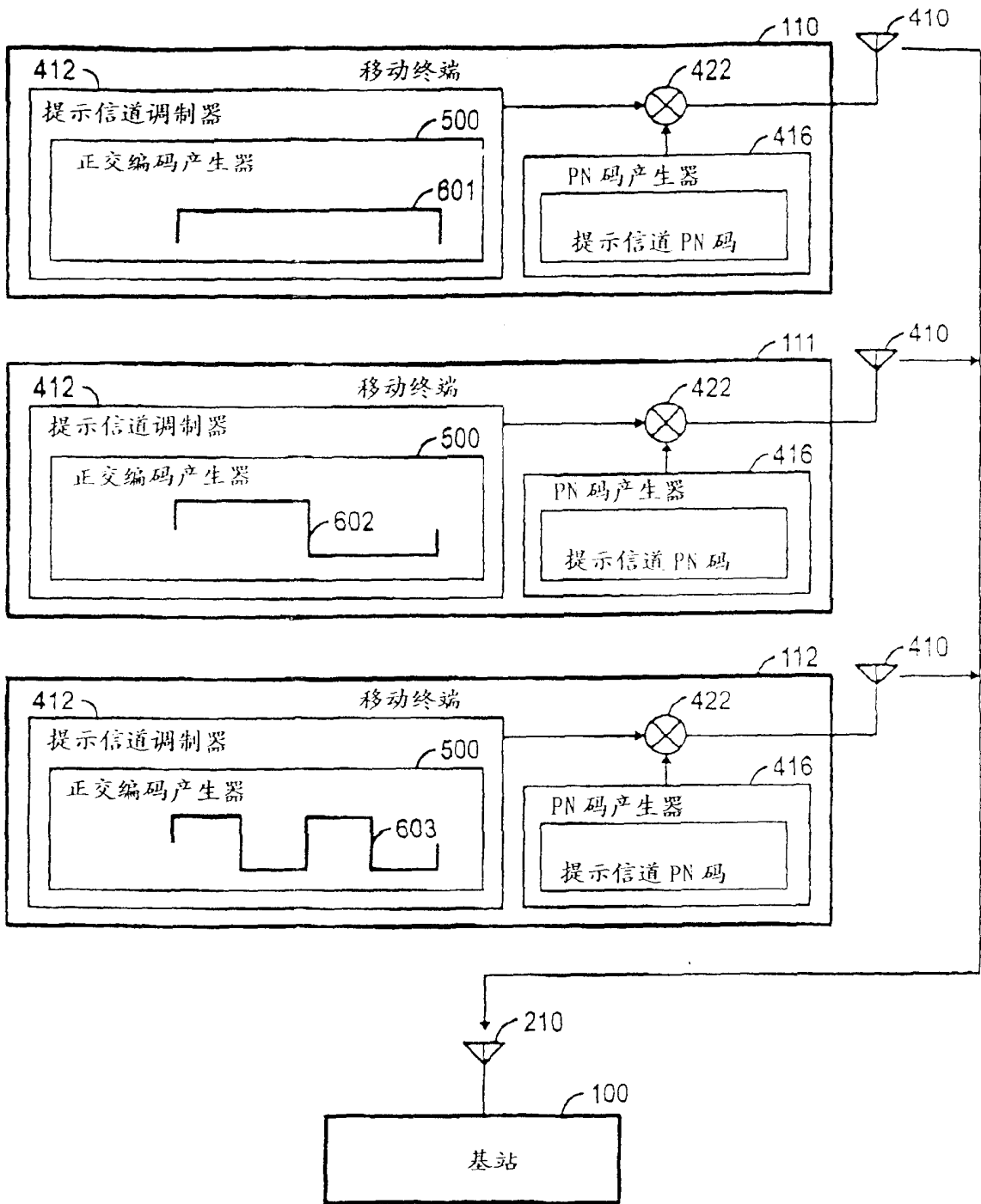


图 7

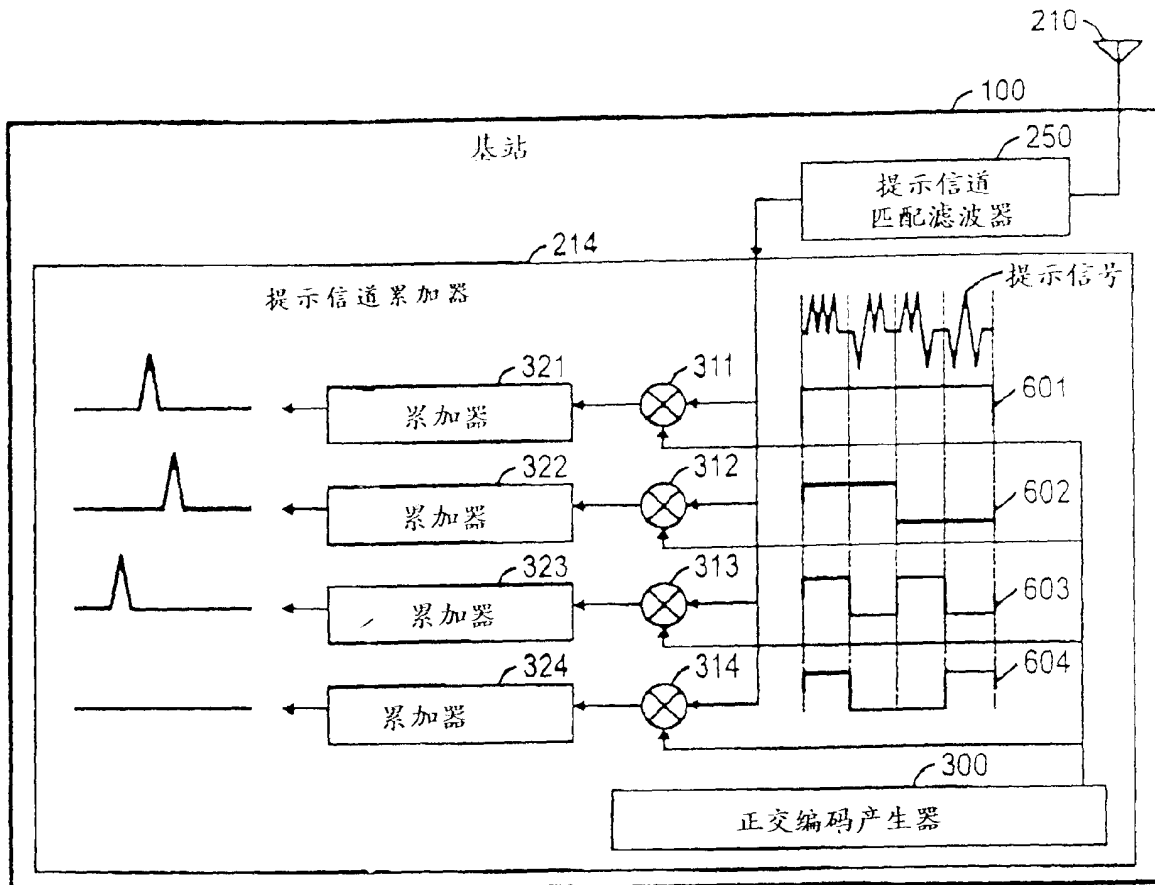


图 8

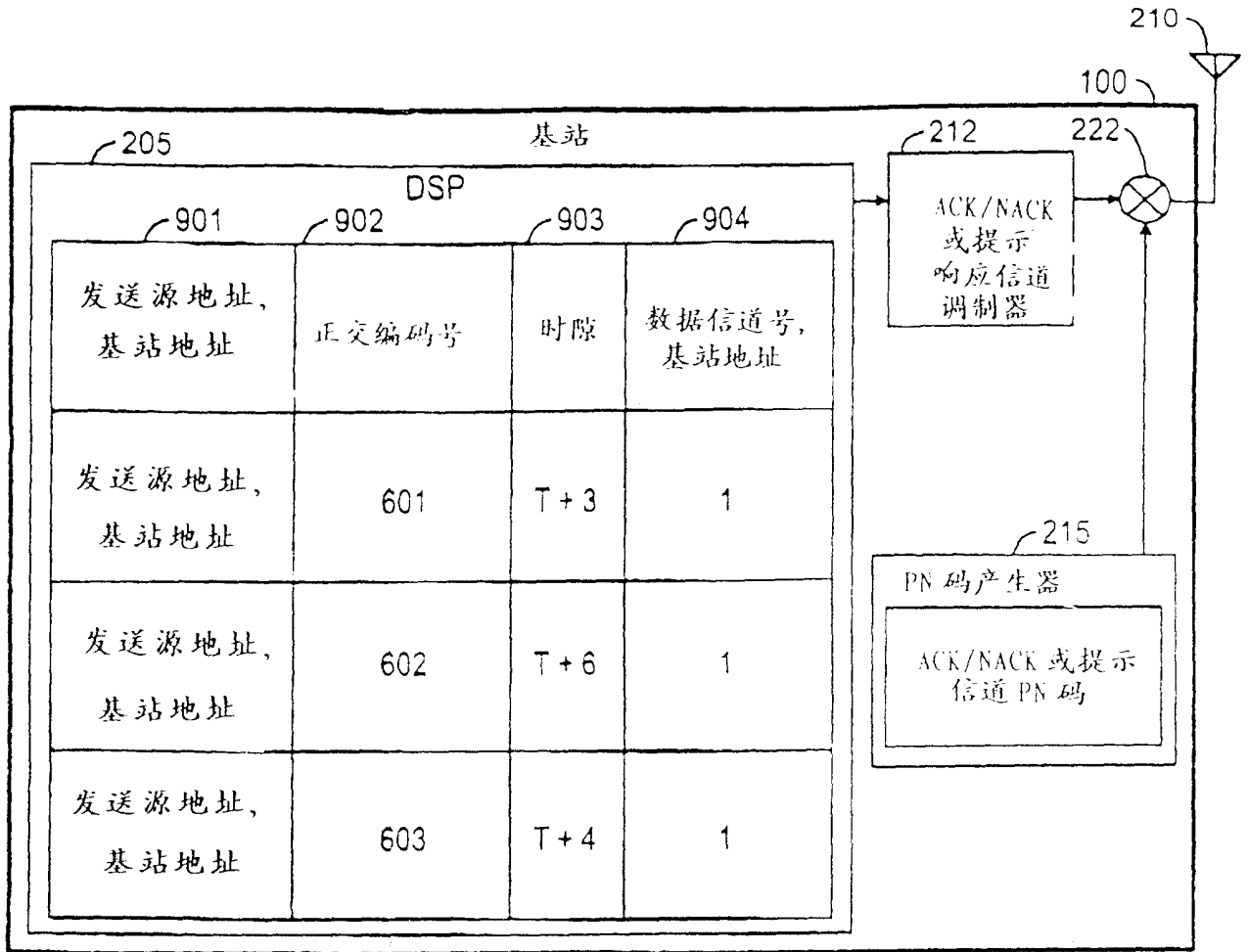


图 9

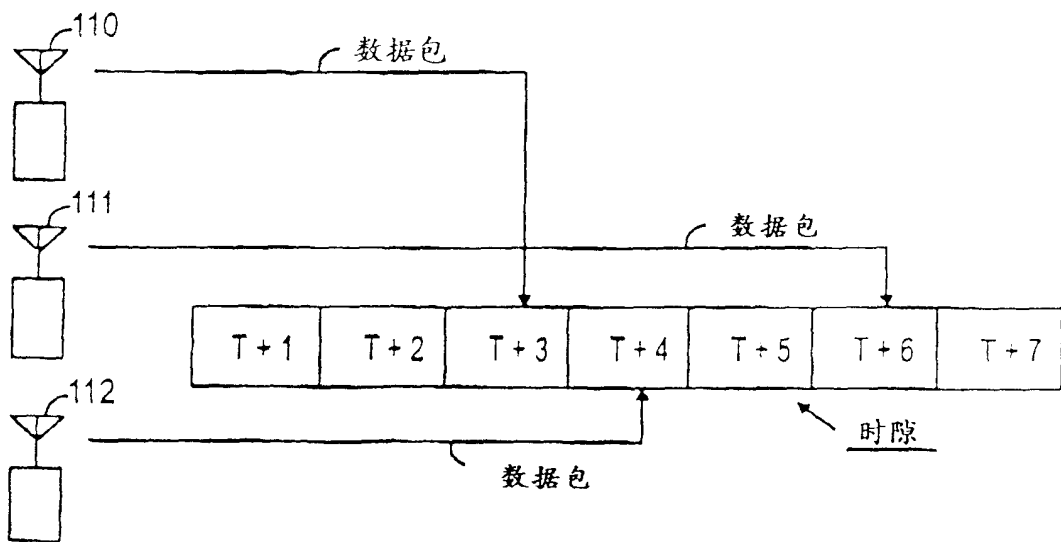


图 10

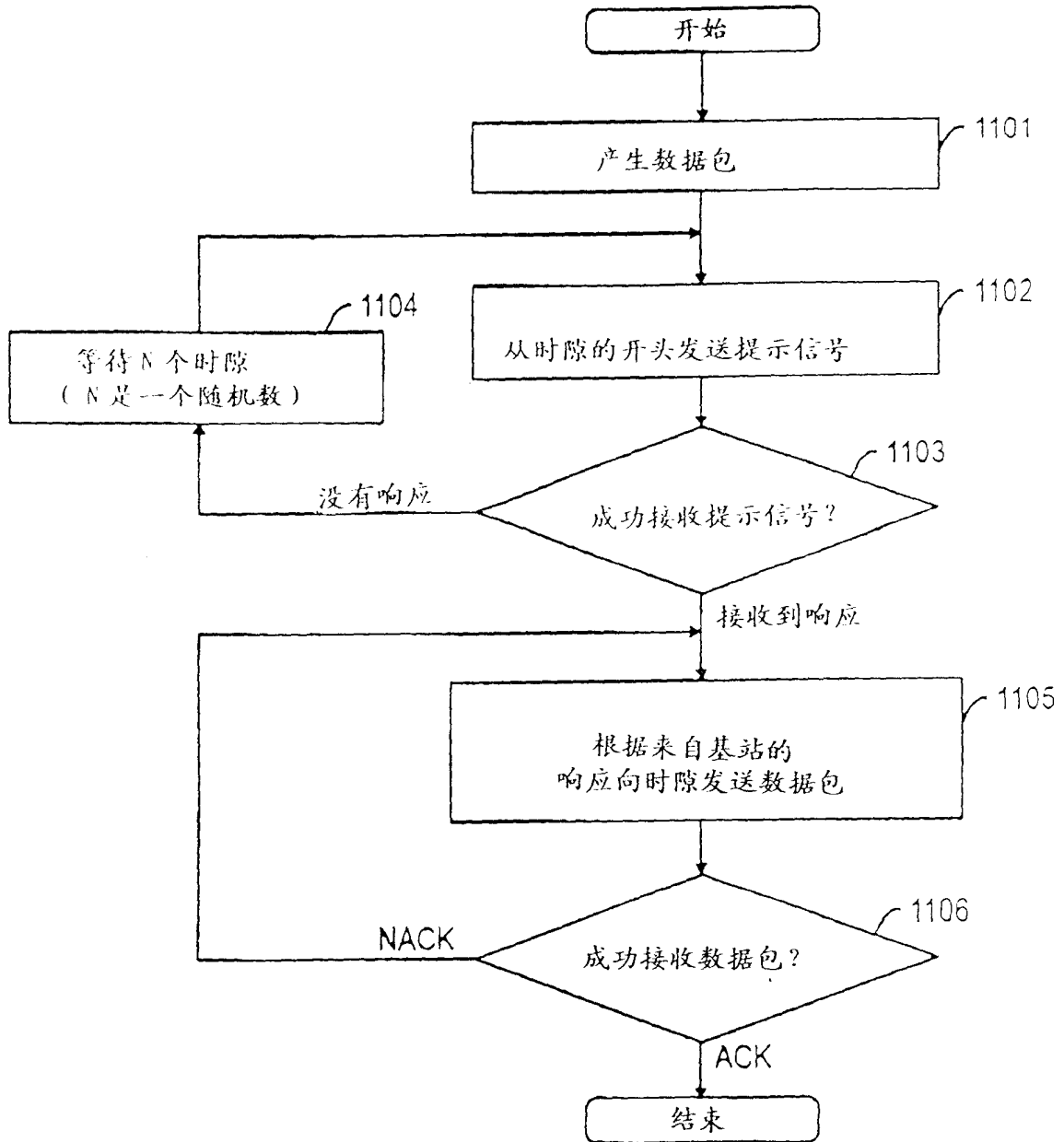


图 11

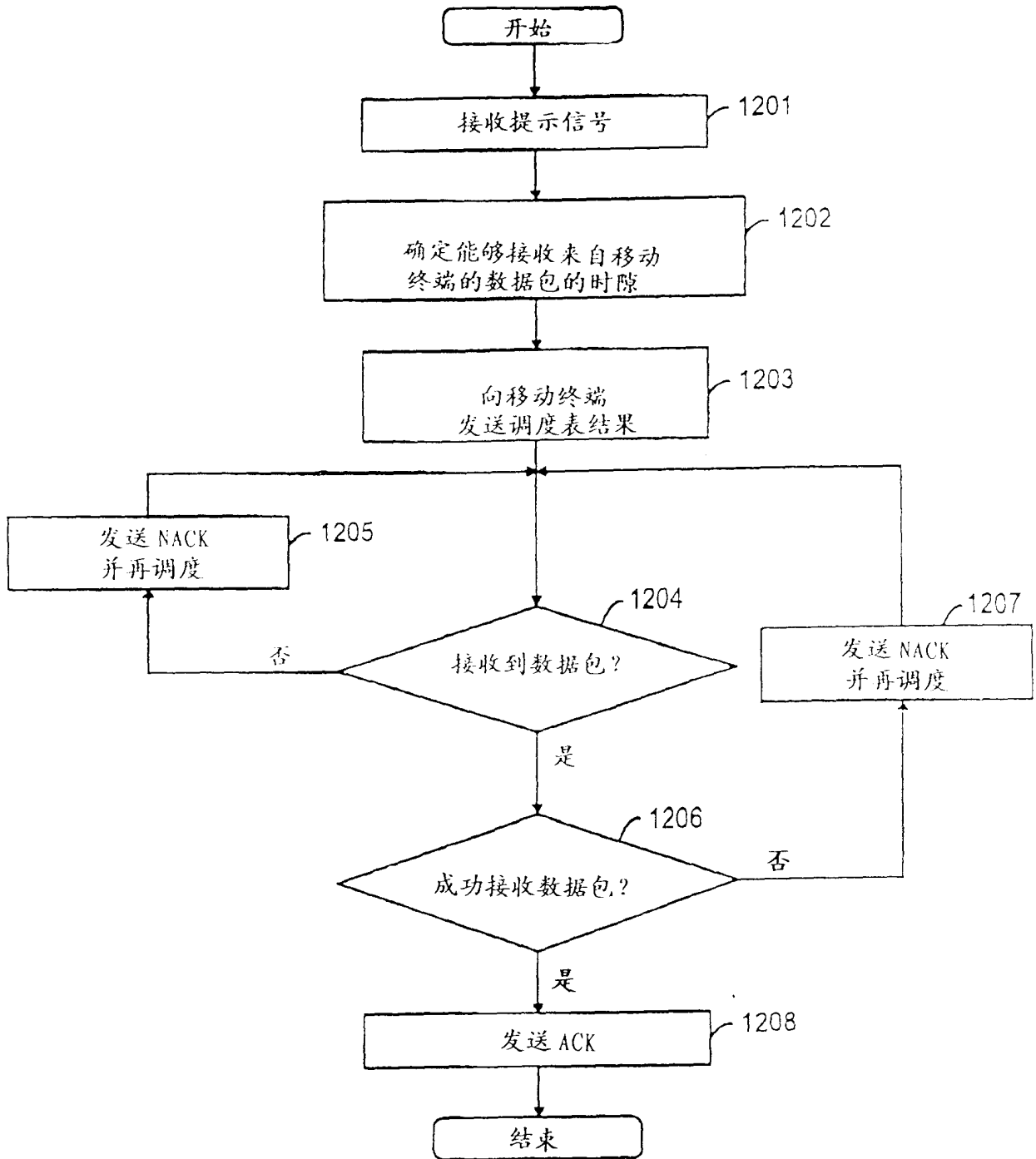


图 12