

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/20

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96108043.4

[45] 授权公告日 2001 年 7 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1068757C

[22] 申请日 1996.4.4 [24] 颁证日 2001.3.29

[21] 申请号 96108043.4

[30] 优先权

[32] 1995.4.4 [33] JP [31] 078788/1995

[73] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 武次将德 小林和朝

[56] 参考文献

US 4939731A 1990. 7. 3 G06F11/10

WO 9116775A 1991. 10. 30 H04Q3/06

审查员 34 07

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

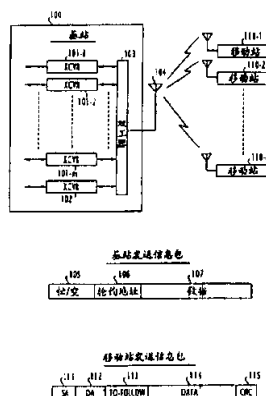
代理人 邹光新 王 岳

权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图页数 10 页

[54] 发明名称 一种用于从多个终端中接入公共信道的方法

[57] 摘要

披露了在无线通信系统中从多个终端接入公共信道的方法,当在基站收到的信息包具有低的差错率时,使任何终端以随机接入方式通过公共信道向基站发送信息包,当在基站收到的信息包含有高的差错率时,使一个特定的终端以受控的接入方式发送信息包。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于从多个终端中接入公共信道的方法, 包括下列步骤:
 - a) 当在基站接收到的包具有低的差错率时, 使任何所述终端以随机接入方式通过所述公共信道向基站发送信息包; 以及
 - b) 当在基站收到的信息包具有高的差错率时, 按顺序探询终端, 使之以受控的接入方式发送所述信息包;
 - c) 在步骤 (a) 和 (b) 的每一步, 当在基站接收到包括有后续包指示的包时, 为发送包括有后续包指示的一个终端保留下一个时隙。
2. 如权利要求 1 的方法, 还包括当在基站收到的信息包的误码率超过一个临界值时, 从基站向每个被探询的终端发送一个指示, 以选择一个不同的共用信道。
3. 一种用来从多个终端中接入公共信道的方法, 包括下列步骤:
 - a) 从基站通过所述公共信道向所述终端发送正向信息包;
 - b) 在所述终端接收所述正向信息包;
 - c) 如果收到的正向信息包含有闲指示, 则通过所述公共信道向基站由任何终端发送反向信息包, 如果收到的正向信息包含有轮询地址, 则从一个特定的所述终端发送反向信息包;
 - d) 如果在基站没有收到信息包, 则重复步 (a), 发送含所述闲指示的正向信息包;
 - e) 如在在基站收到所述反向信息包, 则确定收到的信息包是否具有高或低的差错率;
 - f) 如果收到的反向包被确定具有低的差错率, 则重复步 (a), 当收到的反向包含有无后随包的指示时, 发送含所述闲指示的信息包, 或当收到的反向包含有有后随包的指示时, 发送含有所述忙指示或识别一个终端的轮询地址的信息包; 以及

g) 如果收到的反向包被确定为具有高的差错率, 则接着重复步骤(a), 发送含有连续地识别所述终端的轮询地址的信息包。

4. 根据权利要求3的方法, 其特征在于步骤(c)包括步骤:

如果接收的前向包包括一个空闲指示, 从任何所述终端发送一个反向包给基站, 或

如果接收的前向包包括一个忙指示, 从先前通过所述公共信道向基站发送包的所述终端之一发送反向包, 或

如果接收的前向分组包括一个轮询地址, 从所述终端中特定的一个发送一个反向包。

5. 根据权利要求3的方法, 其中步骤c)包括步骤:

如果接收的前向包包括一个空闲指示, 从任何所述终端经过所述公共信道发送一个反向包给基站, 或

如果接收的前向包包括一个忙指示和一个轮询地址, 从由轮询地址所识别的所述终端之一, 经过所述公共信道发送一个反向包给基站, 或

如果接收的前向包包括所述忙指示和零轮询地址, 存储先前的包的拷贝, 它们被从由轮询地址所连续识别的所述终端同时发送。

6. 如权利要求3的方法, 进一步包括步骤:

当接收的反向包的误码率超过临界值时, 从基站向所述终端发送信道重选命令信号; 和

在所述终端接收信道重选命令信号并选择一个新的命令信道。

7. 从多个终端接入一个公共信道的方法, 包括:

定义一个将被在所有模式下操作的基站所使用的基站发送的包, 所述包包括至少一个忙/闲段;

定义一个将被在所有模式下操作的多个终端使用的终端发送的

包，所述终端发送的包至少包括一个后续包段；

当终端发送的包的冲突次数低于预定的阈值时，从基站发送一个基站发送包，其忙闲段被置为闲；

当终端发送包的冲突次数达到预定值并且当接收的来自特定终端的发送包的后续包段被置为指示将有另一个后续包时，从基站发送一个基站发送包，其忙闲段被置为闲；和

当终端发送包的冲突次数达到预定阈值，并且接收的来自特定终端的终端发送包的的后续包段被设置为指示将有另一后续包时，从基站发送一个基站发送包，其忙/闲段被设置为忙。

8. 根据权利要求7的方法其中所述基站发送包进一步包括一个轮询段，并且当终端发送包的冲突次数达到预定阈值时，所述轮询段被顺序置为轮询终端，并且

其中，当接收的来自特定终端的终端发送包的后续包段被置位为将有另一个后续包时，所述轮询段被置位为轮询所述特定终端。

9. 根据权利要求7的方法，其中所述基站发送包进一步包括轮询段，并且其中当终端发送包的冲突次数低于预定阈值，并且接收的来自特定终端的终端发送包的后续包段被置位指示有另一后续包时，所述轮询段被置位为零。

10. 根据权利要求7，8或9的方法，其中当终端发送包冲突次数超过临界值时，所述基站向终端发送一个选择新信道命令信号。

11. 根据权利要求7，8，9或10的方法，其中当终端发送包冲突次数超过临界值时，所述基站指令终端存储并重新发送紧接之前的终端发送包。

说明书

一种用于从多个终端中接入公共信道的方法

本发明一般涉及一种无线通信系统,尤其涉及一种用于公共无线信道的多址连接方法。

当前用于从多个终端选址公共信道媒介的技术包括载波侦听多重访问/冲突检测(CSMA/CD)方案,如果信道媒介是一种计算机总线系统或有线网络的话。不过,载波侦听技术不适用于无线通信系统,这是因为由于难于保证在所有时间都是视距传播而使所有终端未必能够检测载波。为了减轻这一不足,已经提出了一种随机多址连接技术,被称作 ICMA(Idle-Signal Casting Multiple Access),其中闲/忙指示被从中央处所发送给终端,终端随机地检测当闲标志给出时的公共媒介的使用权。不过,由于强信号的阴影效果优先于弱信号被捕获,竞争失败者无法知道他已经在竞争中失败并作为另一个竞争胜利者继续发送,从而产生高的数据差错率。为了减少阴影效果,已经提出了一种改进的 ICMA 方案。这种技术被称为 ICMA-PE (Idle-Signal Casting Multiple Access With PartialEcho),因为发送端的源地址在中央处所被抄录并广播含有该抄录地址的信息包,使得只有这一终端被允许继续发送。虽然对于终端数是小的系统这种随机连接技术是满意的,但是在高的通信量期间增加了冲突的可能性。

另一个已知的技术是轮询连接方案,其中通过向相继的终端发送轮询信号把使用权从一个终端转移到下一个终端。虽然这种轮询技术没有数据冲突,但是如果要求系统用于大量的终端时固有的延迟是不能容忍的。

因此本发明的目的在于通过把随机连接方案和轮询连接方案的优点相结合来克服现有技术中的缺点。

按照本发明的一个广泛的方面,提供一种从多个终端中连接公共信道的方法,包括下列步骤:当在基站接收到的信息包具有低的差错率时,允许任何终端通过公共信道以随机选址方式向基站发送信息包,并当在基站收到的信息包具有高的差错率时允许一个特定的终端以受控的选址方式发送所述信息包。

按照第一个特定的方面,本发明提供一种从多个终端中连接公共信道的方法,包括下列步骤:

- a) 从基站通过公共信道向终端发送正向信息包;
- b) 在终端接收正向信息包;
- c) 如果接收的正向信息包含有闲指示,就从任何终端通过公共信道向基站发送反向信息包,或者如果接收的正向信息包含有忙指示时,就从原先发送信息包的一个终端发送反向信息包,或者如果接收的正向信息包含有轮询地址时,就从所述终端中规定的一个终端发送反向信息包;
- d) 如果在基站没有收到信息包,就重复步骤(a) 发送含闲指示的正向信息包;
- e) 如果在基站收到反向信息包,就确定收到的信息包具有高的或低的差错率;

f) 如果收到的反向信息包被确定为具有低的差错率, 并如果收到的反向信息包含有后面没有信息包跟随着的指示时, 就重复步骤(a) 发送含闲指示的信息包, 或如果收到的反向信息包具有还有信息包跟随着的指示时, 就发送含有忙指示的信息包; 以及

g) 如果接收到的反向信息包被确定为具有高的差错率, 接着就重复步骤(a) 发送含有连续识别终端的轮询地址的信息包。

按照本发明的第二个特定方面, 本发明提供一种从多个终端中连接公共信道的方法, 包括下列步骤:

a) 从基站通过公共信道向终端发送正向信息包,
b) 在终端接收正向信息包;
c) 如果接收的正向信息包含有闲指示, 就通过公共信道向基站由任一终端发送反向信息包, 如果收到的正向信息包含有轮询地址, 就从特定的一个终端发送反向信息包;

d) 如果在基站没有收到信息包, 就重复步骤(a) 发送含有闲指示的正向信息包;

e) 如果在基站接收到反向信息包, 就确定收到的信息包是具有高的或低的差错率;

f) 如果收到的反向信息包被确定为具有低的差错率, 就重复步骤(a), 当如果接收的反向信息包无信息包跟随着的指示时, 就发送含有闲指示的信息包, 或者如果接收到的反向信息包具有有信息包跟随着的指示时, 就发送含有忙指示的信息包; 以及

g) 如果接收到的反向信息包被确定为具有高的差错率, 就接着重复步骤(a), 发送含有连续地识别终端的轮询地址的信息包。

按照本发明的第二个特定方面, 提供一种从多个终端中接入公

共信道的方法,包括下列步骤:

- a) 从基站通过公共信道向终端发送正向信息包;
- b) 在终端接收正向信息包;
- c) 如果接收到的正向信息包含有闲指示,就从任何终端通过公共信道向基站发送反向信息包,如果接收的正向信息包含有轮询地址,就从一个特定的终端发送反向信息包;
- d) 如果基站没有接收到信息包,就重复步骤(a),发送含闲指示的正向信息包;
- e) 如果基站接收到反向信息包,就确定接收到的信息包是具有高的还是低的差错率;
- f) 如果接收到的反向信息包被确定为具有低的差错率,就重复步骤(a),当接收到的反向信息包含有没有信息包跟随着的指示时,就发送含有闲指示的信息包,或者如果接收到的反向信息包含有具有信息包跟随着的指示时,就发送含有识别发出前一反向信息包的一个终端的询问地址的信息包;以及
- g) 如果被接收的反向信息包被确定为具有高的差错率,则接着重复步骤(a),发送含有连续地识别终端的轮询地址的信息包。

按照本发明的第三个特定方面,本发明提供一种用于从多个终端中接入公共信道的方法包括下列步骤:

- a) 从基站通过公共信道向终端发送正向信息包;
- b) 在终端接收正向信息包;
- c) 如果收到的正向信息包含有闲指示,则通过公共信道从任何终端向基站发送反向信息包,如果收到的正向信息包含有忙指示和轮询地址,则从由轮询地址识别的一个终端发送反向信息包,如果

接收到的正向信息包含有忙指示和零轮询地址,则存储先前信息包的抄录,所述先前信息包是当一些终端由轮询地址连续地识别时从一些终端同时发送的;

d) 如果在基站没有收到信息包,则重复步骤(a) 发送含有闲指示的正向信息包;

e) 如果在基站收到反向信息包,则确定收到的信息包是否具有高的或低的差错率;

f) 如果收到的反向信息包被确定为具有低的差错率,则重复步骤(a),当收到的反向信息包含有随后没有信息包的指示时,发送含有闲指示的信息包,或当收到的反向信息包含有随后还有信息包的指示时,则发送含有忙指示和轮询地址的信息包,所述轮询地址识别发送先前反向信息包的一个终端;以及

g) 如果收到的反向信息包被确定为具有高的差错率,则重复步骤(a),发送含有忙指示和零轮询地址的信息包,然后接着重复步骤(a)发送含有连续地识别终端的轮询地址的信息包。

本发明将结合附图进行更详细的说明,其中:

图1是使用本发明的无线通信系统的方块图,图1a和1b 分别说明基站发送的和移动终端发送的信息包的结构;

图2是说明由基站收发机进行的主程序的步骤顺序的流程图,图2a说明收发机的中断程序;

图3是说明和图2 的收发机的操作协同工作的由移动站执行的程序步骤的流程图;

图4是数据差错率随时间的变化曲线,说明在图2和3 的实施例中使用的判定方法,

图5是说明在图2和图3的实施例中的随机的和轮询接入方式期间基站和移动站发送的信息包的时序图;

图6是按照图2 的实施例的一种修正形式的基站收发机的流程图;

图7是按照图3的实施例的一种修正形式的移动站的流程图;

图8是数据差错率随时间的变化曲线,说明在图6和图7 的实施例中使用的判定方法;

图9是按照图2的实施例的第二个修正的基站收发机的流程图;

图10是按照图3的实施例的第二个修正的移动站的流程图; 以及

图11是与图9和图10的实施例有关的基站和移动站发送的信息包的时序的时序图。

现在参见图1,图1示出了一种移动通信系统,其中采用了本发明的多址连接方法。作为一个例子,该系统以TDMA-TDD(time division multiple access-time division duplex)蜂窝通信系统进行说明。其中示出了基站100和许多移动站110-1到110-n。基站100具有许多数据收发机101-1到101-m,并至少具有一个控制收发机102。所有收发机都通过双工器103和天线104连接。每个数据收发机101建立一正向信道(基站对移动站)和反向信道(移动站对基站),用来载数据信号,控制收发机102使每个移动站选择一个数据收发机。通过移动站进行的数据收发机的选择和信道的选择是类似的。附带说明,每个数据收发机(信道)由"K"个移动站共用,此处"K"远小于整数"n"。

因为时分双工方式(TDD),每个数据收发机和相关的移动站在

交替的间隔内交换信息包。如图 1a 所示, 基站发送的信息包含忙/闲段 105, 轮询地址段 106 和数据段 107。从数据收发机发送的信息包的忙/闲段 105 表示这一收发机的正向信息是忙或是闲。轮询地址段 106 载有共用这一收发机的每个移动站的电话号码。为此, 每个数据收发机具有轮询地址存储器, 用来存储这种移动站的电话号码, 图中未示出。数据段 107 载有基站对移动站的信号。

如图 1b 所示, 每个移动站 110 发送至少含有源地址段 111、目标地址段 112、指示是否有后随信息包的“后随”段 113 的信息包。后随段 113 跟在含有移动站对基站的信号的数据段 114 和循环冗余检验码(CRC)段 115 的后面。

如将要说明的那样, 每个移动站在选择信道之后, 定期地收听从所选数据收发机收到的信息包的忙闲段 105, 从而确定它是否可以在所选的反向信道上发送信息包。每个数据收发机和共用这一收发机的移动站开始时以随机接入方式工作, 当数据差错率超过预定的门限时, 它们转换到轮询接入方式。

每个数据收发机 101 的操作在作为程序步骤的主程序的图 2 中的流程图中说明。当收发机被一新的移动站选择并把其含在源地址段 111 中的电话号码存储在轮询地址存储器中时, 这主程序被中断程序 200 中断。被存储的电话号码稍后用作轮询地址。

主程序从 201 开始, 检查收发机是否处于发送其信息包的时隙中。如果是, 则进行步骤 202, 发送在忙/闲段含有闲指示(标记符)在轮询段全部为零的信息包。然后收发机转为接收方式, 确定是否收到来自移动站的信息包(步 203)。如果没有信息包被接收, 则转向步骤 201, 在下一时隙发送信息包。如果收到信息包, 则从步骤

203前进到判定步骤204,通过使用含在收到的包中的CRC 码确定收到的信号的差错率是否高于预定的门限R2(见图4)。如果判定为否,则从步204前进到步205,检查收到的包是否含有后随包指示。如果没有,则转向步201。否则,前进到步206,用于下一时隙定时的检验。在下一步207,收发机发出在忙/闲段为忙指示(标记符)在轮询地址段全部为零的包。在发送这一信息包之后,转向203 进行重复这一过程,如果这过程被继续,系统就以随机接入方式操作,因为被共用指定给同一信道的移动站随机地提供发送。

当在步204的判定发现数据差错率超过门限R2时,系统进入轮询接入方式。此时,从步204前进到定时判定步208。在下一步209,收发机从轮询地址存储器中读随后的一个电话号码,作为轮询地址,并发出在忙/闲段含有忙指示在轮询地址段含有读出的轮询地址的信息包。具有和接收的包中所含的轮询地址相同的电话号码的移动站有权发送信息包。在发送信息包之后,进行到步210,确定是否从被轮询的站收到信息包。如果没有包被从轮询站收到,则返回步208进行轮询下一个站。如果有信息包被从轮询站收到,则从步210前进到步211,检查这一包的"后随"段。如果该段表明有信息包跟随,则转向步208再次轮询同一个移动站。如果没有包跟随,则从步211前进到步212,确定接收到的信号的差错率是否为门限R1以下(见图4)。当在判定步212表明差错率仍然高于门限R1时,则转向步208,或当差错率低于门限R1时则转向步201,结束轮询接入方式再次进入随机接入方式。

图3中示出了每个移动站的操作。在用控制收发机102 进行信道选择之后(步300),每个移动站把标识符F初始化为0(步301),并

在步302在所选的信道上收听发送的信息包的忙/闲和轮询地址段。如果包的忙/闲段表明信道为闲的,则从步303前进到步304,检查是否有一要发送的包。如果没有,就转向步302。如果有信息包要发送,则从步304前进到步305,确定是否有后随包。如果有就从步305前进到步306,向基站发出在包的"后随"段中含有后随指示的信息包。然后进行步307,把标识符F设为1,返回步302。如果没有后随包,则从步305前进到步308,向基站发出在包的"后随"段中含无后随指示的信息包。

如果在前一时隙中一个给定的移动站已经发送一个信息包,则在判定步303的判定表明在下一时隙中基站发送的信息包的忙/闲段被设为忙,并且进行步309,检查标识符F是否被设为1。如果前一信息包被从给定的站中发出过,则标识符F被设为1,并从步309前进到步310,确定是否有一后随的包。如果有,则从步310前进到步311,向基站发出含有后随指示的信息包,然后返回步302。如果在步310的判定表明没有后随包,则进行步312把标识符F重置为0,并进行步308,发出一个含有无后随包指示的信息包。

如果前一个包被另一个移动站发出过,则标识符F为0,在步309的判定为否,并进行步313,检查信息包的轮询地址段。如果包的忙/闲段被设为忙,包的轮询地址段含有不是所有位都为0的轮询地址,则该信息包表示系统结束随机接入方式而进入轮询地址方式。如果轮询地址和移动站的电话号码不符,则在步313的判定为否,并返回步302接收下一个信息包。如果轮询地址和移动站的电话号码相符,则在步313的判定为肯定的,并移动站识别它正在被基站轮询并进行步314,确定是否有包要发送。如果没有,则返回步302,如果有

一个,则进行步315,检查该信息包是否被后面的包跟随着。如果没有包被跟随着,则进行步308,发出一个没有后随包指示的信息包。如果有一后随包,则进行步311,发送一具有后随包指示的信息包。

通过下面结合图4图5的说明可以充分地理解系统的操作。开始时,操作以随机接入方式进行。在步204 在基站确定的数据差错率随时间而增加,当随机发送超过某个值时变得高于上门限 R_2 。

图5表示,在最初的随机接入方式期间,移动站500 发送两个包DO(1)和DO(2)。第一个包响应基站发出的含有忙/闲段(B/I)=闲(I)和轮询地址段(PA)=全为零(0)的包被发出,因为第一个信息包的"后随"段被设定。当接收到DO(1)时,基站收发机就设定信道状态为忙,并返回含B/I=B,PA=0的信息包。作为响应,移动站500发送第二个包DO(2)。因为第二个包没有后随包,所以收发机就重置信道状态为闲并返回含B/I=I,PA=0的信息包。

在随机接入方式期间,通信量由于重发送而随时间趋于增加。当由基站接收到的差错率超过上门限 R_2 时,基站发送机通过在包的B/I段中设置忙指示并在轮询地址段设置移动站500 的电话号码作为轮询地址P50并发送这一信息包转换为轮询接入方式。这一信息包被移动站500检测。图5 表示在这一站中没有包存在因而进行相似的轮询处理以便连续地询问移动站501和502。可以看出,移动站503只有一个包被发送,移动站504有两个包被发送。当移动站503被含有B/I=B,PA=P503的包轮询时,它就发送包D3(1)。因为这一包含有无后随指示,基站收发机就把其轮询次序提前到下一部并返回含B/I=B,PA=P504的包。作为响应,移动站504发送第一个包D4(1)。基站收发机得知这一信息包是有后随的,它就保持其轮询次序并在

移动站504重复相同的轮询操作,使其发出第二个信息包D4(2)。在这轮询接入方式期间,从移动站的发送被控制,并且差错率将随时间而减少,最终落在下门限R1以下,如图4所示。然后基站发送机返回随机接入方式(步211)。

图6和图7中分别示出了基站和移动站的一种改型。在图6中,基站的操作不同于图2的流程图之处在于,它还包括步600和601。当在步211确定差错率高于下限R1时,则进行步600,确定是否差错率高于图8所示的比上限R2高的第三门限R3。如果在步600的判定为否定的,则返回步207。否则,基站收发机就确定所选的信道正在劣化并进行步601,向移动站发送重选指令并终止主程序。

在图7中,移动站的操作和图3中的流程图的不同之处在于,在步302和303之间还包括步700。在执行步302之后,接着进行步700,移动站确定基站发送的包是否含有重选指令。如果是,则返回步300,重选一个新的信道,并废除当前的信道。否则,进行步303。

基站和移动站还可以作如图9和10所示的修改。按照这一改型,随机接入方式使用局部轮询技术来防止由于争用胜利者的捕获的较强信号的阴影效果而没有识别其已经争用失败的争用失败者的再发送。另外,使用一个差错率判定门限在随机和轮询方式之间转换。

在图9中,基站收发机在发送时隙检测(步901)之后的步902发送具有零轮询地址的空指示。如果从移动站接收到信息包(步903),则使用其CRC码通过比较判定门限确定包的差错率。如果差错率低于门限(步904),则进行步905,检查是否收到的包具有有后随包的指示。如果步905的判定为肯定的,则进行步906,抄录包的源地址。

在下一发送时隙(步907)中,收发机发送在B/I段含有忙指示在轮询地址段(步908)含有抄录的源地址的包(步908)。因此,基站发送的包将被移动站作为前一个移动站发送的包的部分回波被接收。在接收到信息包之后,移动站将识别通过轮询地址识别的移动站中的唯一的一个可以发送后随的包。在步908的包发送之后,程序返回步903,重复这一过程,直到被允许的移动站停止发送为止。

当在步905确定后面没有后随包时,程序返回步901,在下一时隙中发送含闲指示和零轮询地址的信息包。

如果发生信息包冲突,则数据差错率将超过判定门限(步904),并进行时隙检测步909,用来使系统由随机方式转换为轮询方式。在下一步901,收发机发出含忙指示以及零轮询地址的信息包。这些忙和轮询指示的组合是本实施例的特征,它使得引起数据冲突的移动站存储它们的信息包的抄录,以便当它们下次被轮询时再发送。

在下一时隙中(步911),收发机从轮询地址存储器中读出下一个所存储的电话号码(如以上参照图2a所述)并发送忙指示并把读出的电话号码作为轮询地址发送(步912),如果接着收到来自移动站的反向包(步913)并确定没有后随包(步914),则返回步911,通过发送同一轮询地址重复这一过程。如果确定没有包被收到(步913)或没有后随包(步914),则进行步915,确定包的差错率是否低于判定门限。如果不是,则返回步911,继续进行轮询接入方式。如果差错率低于门限,则确定系统应该返回随机接入方式因而返回步901。

在图10中,在信道选择步骤(步1000)之后,移动站收听信道状态(忙/闲)以及在所选信道上每个基站发出的包的轮询地址(步1001)。如果信道状态指示为闲(步1002),则进行步1003,确定移动

站是否有包发送。如果没有,则返回步1001。如果有一个,则进行步1004,检查是否有后随包。如果有,则进行步1005,发送含有有后随包指示的包;否则进行步1006,发送没有后随包指示的包。

如果信道状态指示为忙,则从步1002前进到步1007,确定轮询地址段是否全为零。如果是,移动站则识别已经发生数据冲突,并且系统操作刚刚从随机方式转入轮询方式,进行步1009,确定是否有一个在前一时隙中发出的包。如果有,就确定原先发送的包被冲突扰乱了,程序进行步1010,存储原先包的抄录,用于在移动站下次被轮询时再发送。

如果在步1007的判定为否定的,则进行步1008,移动站确定收到的包的轮询地址是否和移动站的电话号码一致。如果不一致,则返回步1001。如果在步1008的判定为肯定的,则确定移动站从基站被轮询,并进行步1003。这状态不仅发生在轮询方式,而且当移动站已成功地在前一时隙中发送过信息包时也发生在随机方式中,在后一种情况下,移动站被允许在下一时隙中发送信息包。如上所述,以随机方式收到的基站发送的包被移动站作为其自己先前发送的包的部分回波对待。

图9和图10的系统的操作通过参照图11进行的说明将更充分地理解。首先,操作从随机接入方式开始。在步204 中在基站收发机中确定的数据错误率随时间而增加,当随机发送的次数超过某个值时将变得高于上限R2。

图11表示,在最初的部分回波随机接入方式期间,移动站1100发送两个包DO(1)和DO(2)。第一个包DO(1)是响应基站发送的含忙/闲段(B/I)=闲(I)及轮询地址段(PA)=0的包而发送的,因为第一包

的"后随"段被设定。收到包D0(1)时,基站收发机抄录移动站1100的识别码P1100(电话号码)并设置信道状态为忙,并返回含B/I= B,PA=P1100的包。作为响应,移动站1100发送第二包D0(2)。因为第二个包没有后随包,所以基站收发机重置信道状态为闲并返回含B/I=I和PA=0的包。

当在分别由移动站1102和1103发送的包D2(1)和D3(1)之间发生冲突时,例如在基站接收的较强信号的差划率超过判定门限时,则通过在包的B/I段中设为忙指示并把轮询地址段设为零并发送这一信息包作为方式转换指令信号来使基站转换到轮询接入方式。

在随后的时隙中,基站连续地发出轮询信号,每个含有忙指示和作为轮询地址的移动站的识别符。图11表示在被轮询的移动站1100和1101中不存在要发送的包。当移动站1102被轮询时,它再次发送包D2(1)。因为这信息包没有后随包,基站就将其轮询顺序提前到P1103。然后移动站1103被轮询,并再次发送包D3(1)。如果这个包含有后随指示,则基站收发机就保持其轮询顺序并返回含B/I=B,PA=P1103的包。作为响应,移动站1103发送第二包D3(2)。在这轮询方式期间,从移动站发送的次数被控制,差错率将落到判定门限以下,从而返回随机接入方式(步915)。

说明书附图

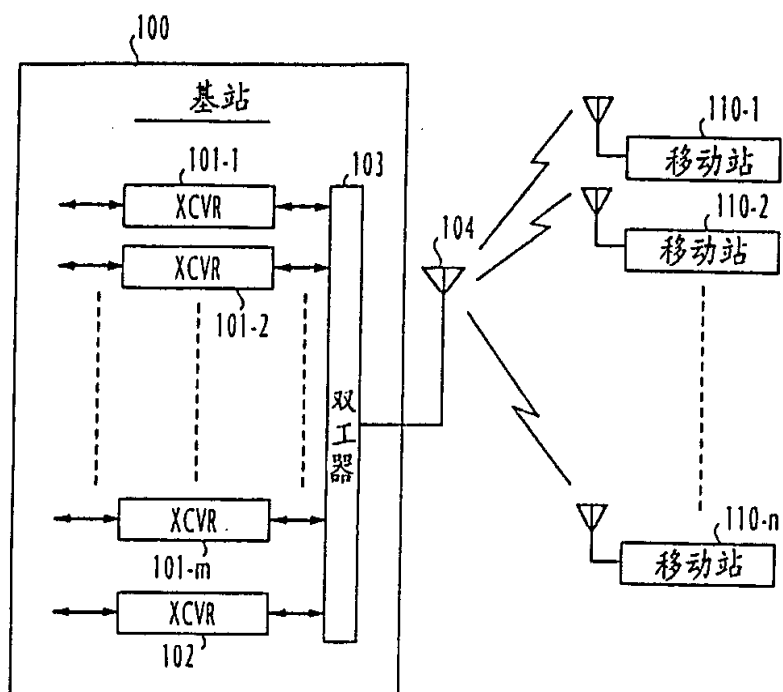


图 1

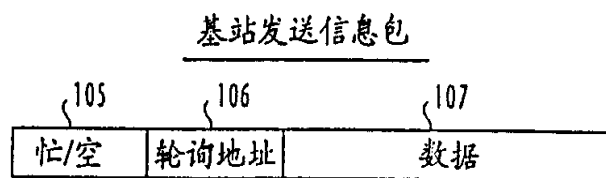


图 1a

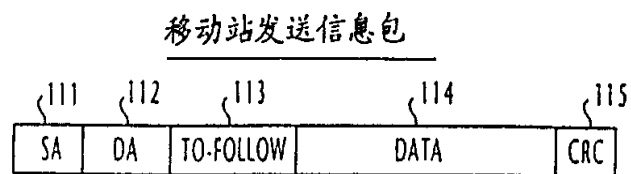


图 1b

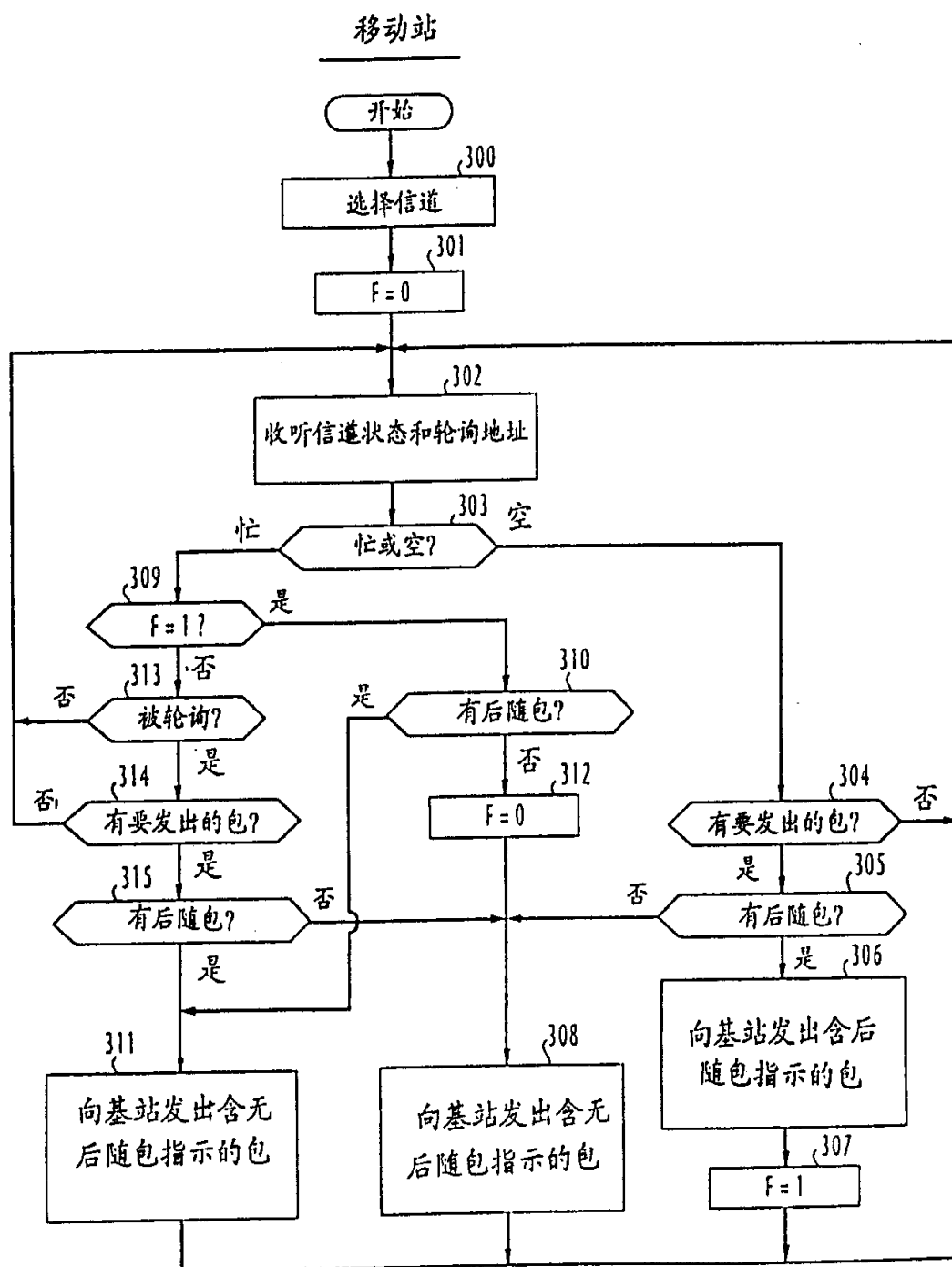


图 3

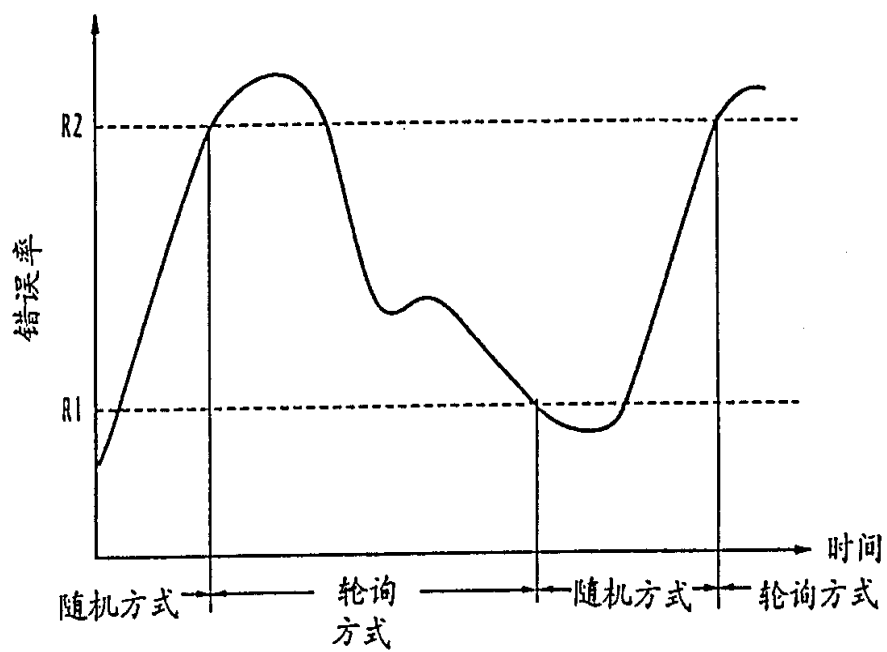


图 4

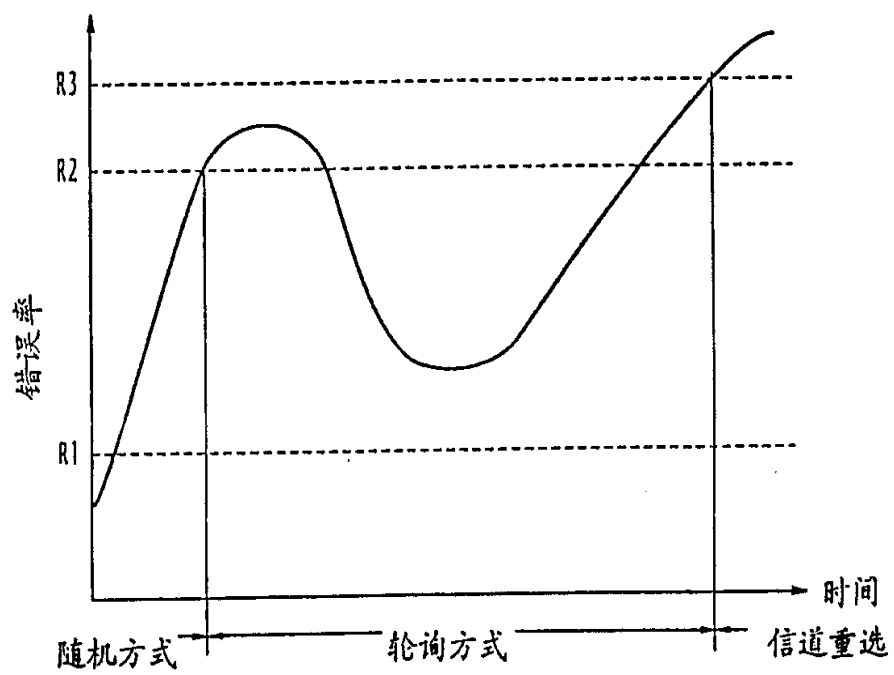


图 8

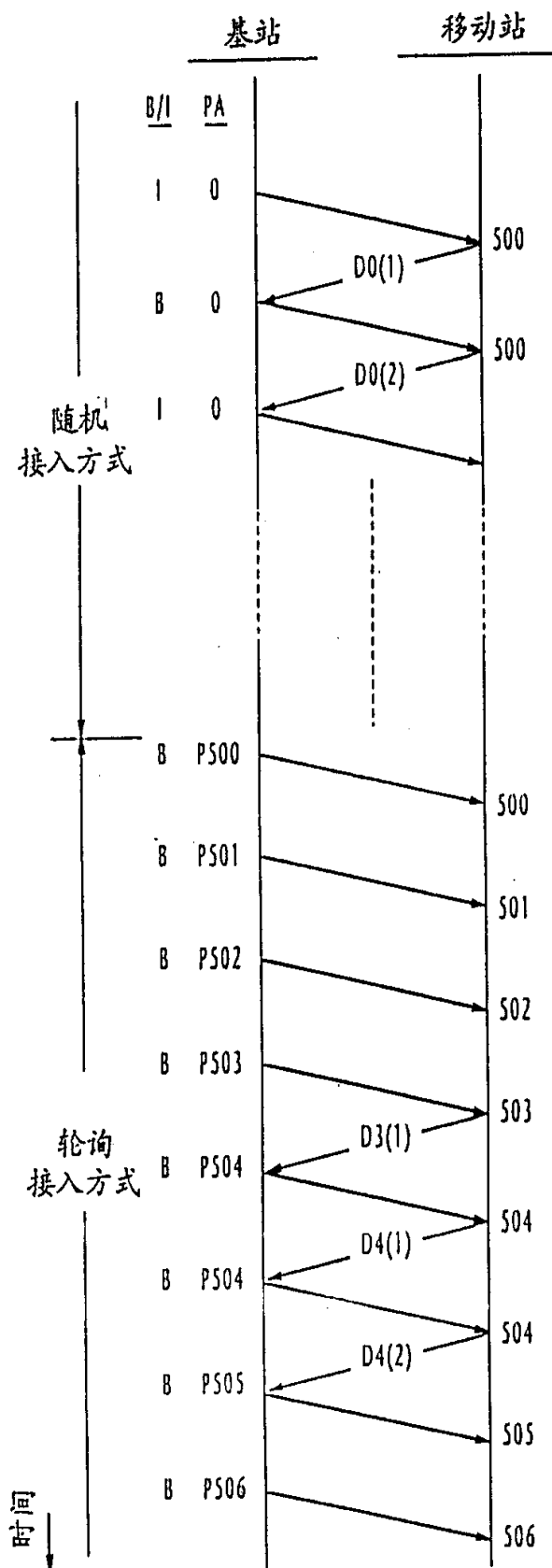


图 5

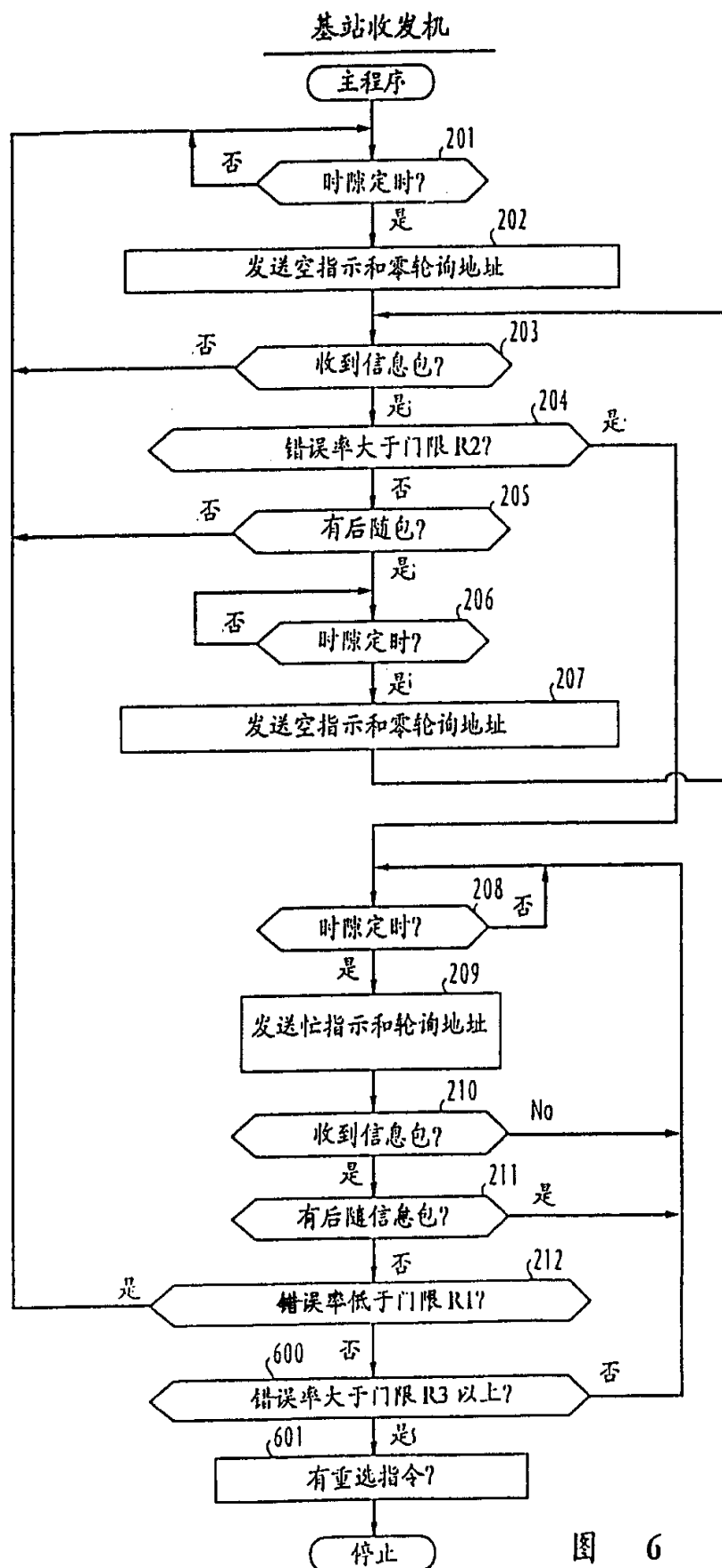


图 6

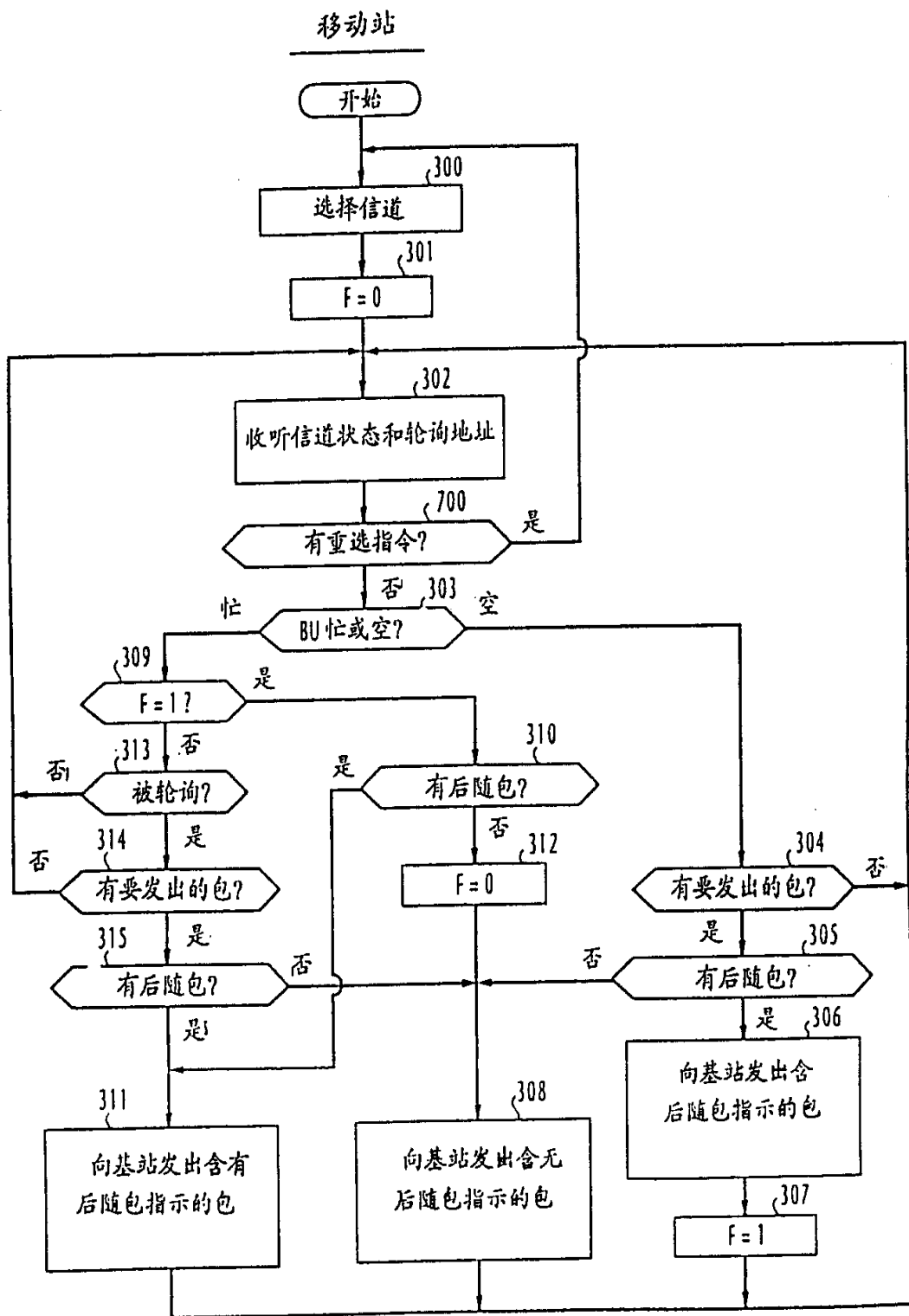


图 7

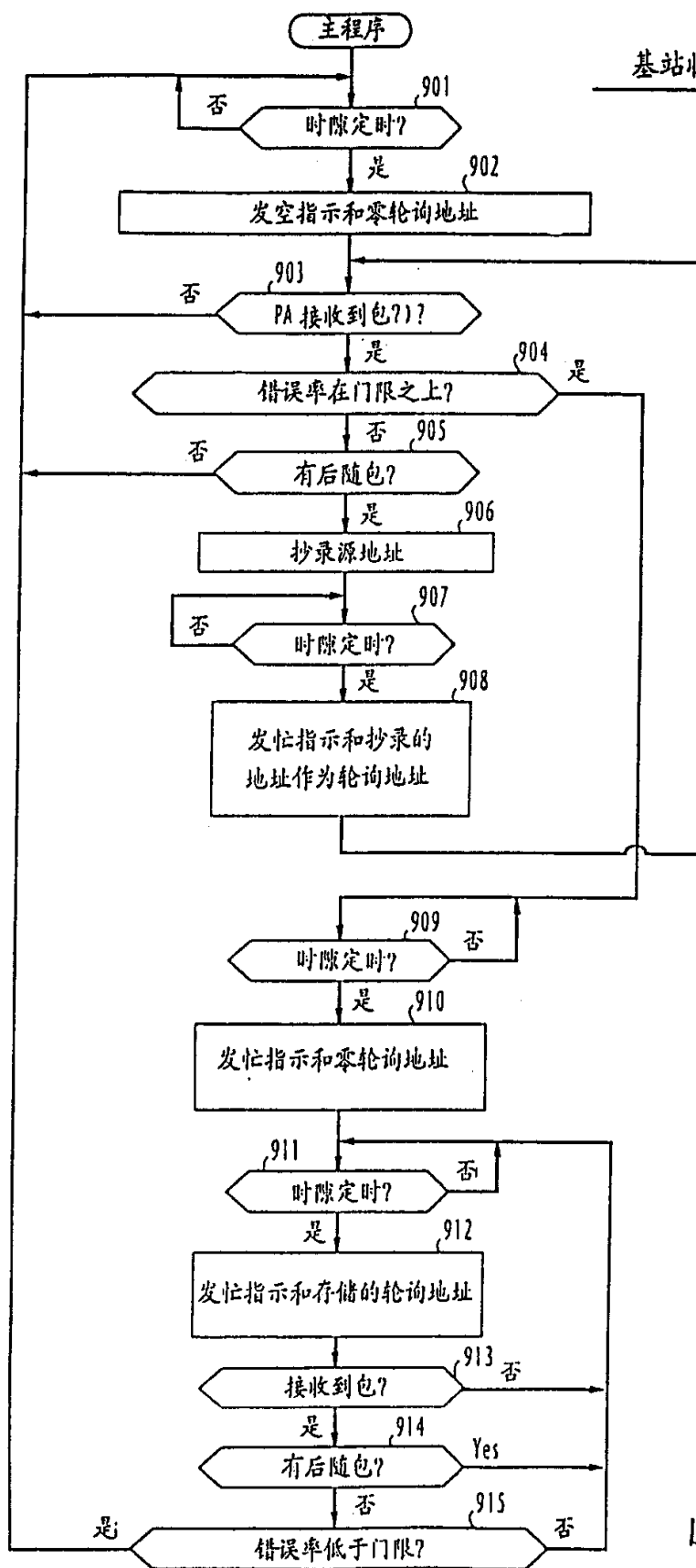


图 9

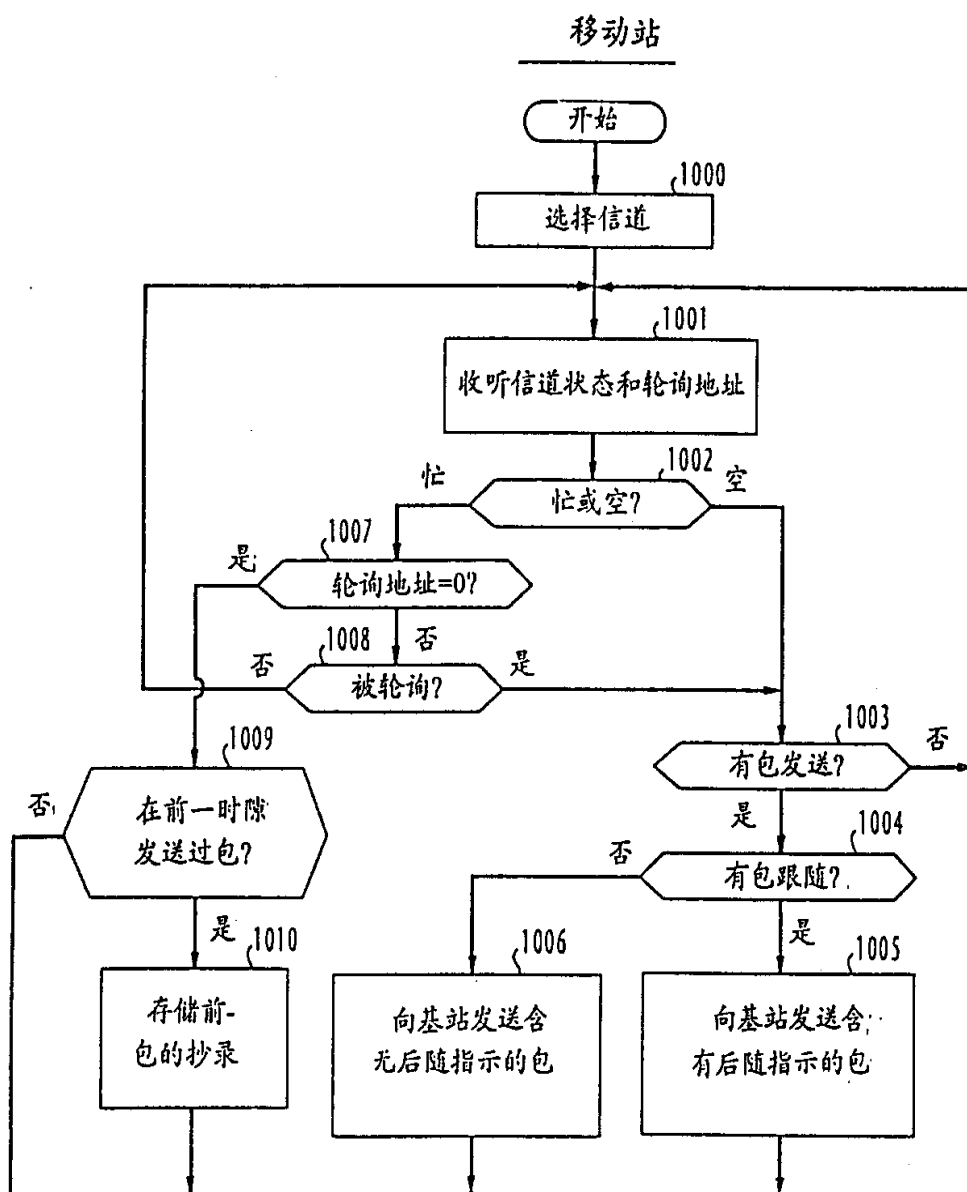


图 10

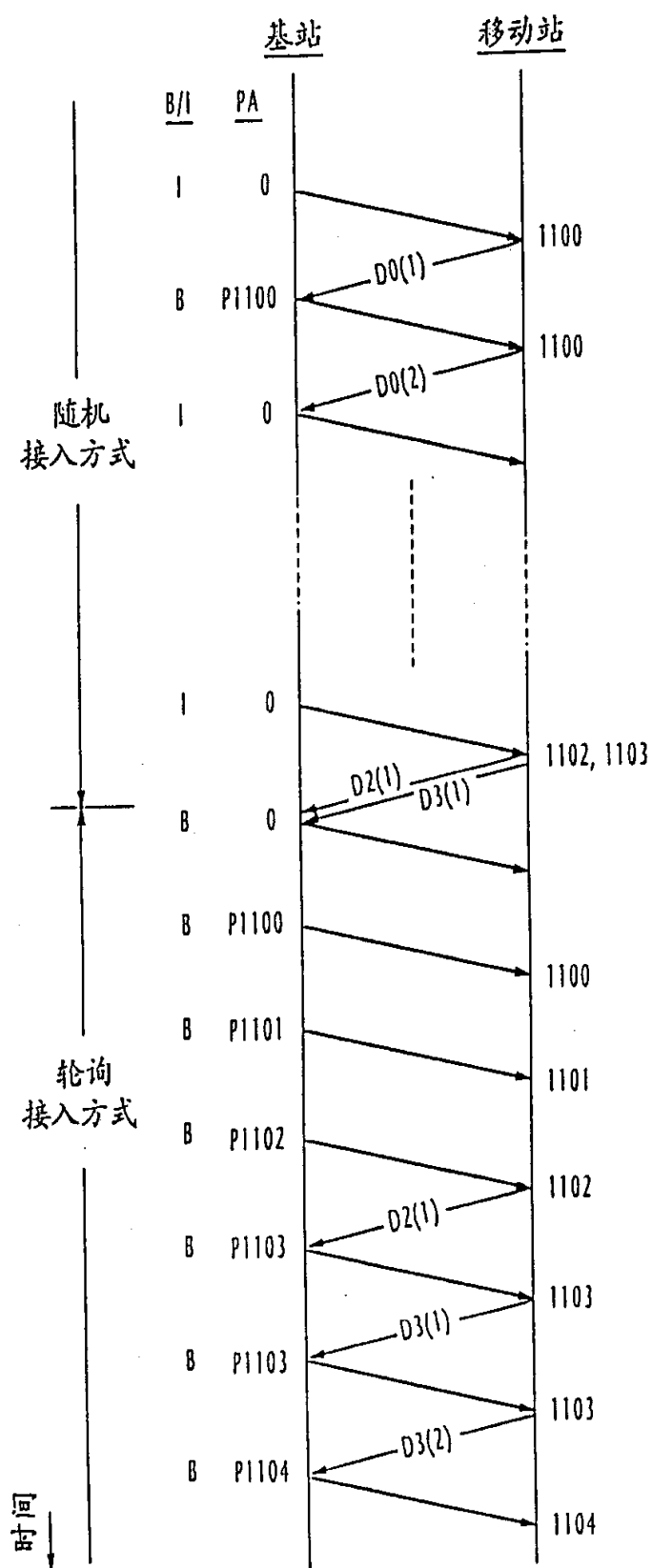


图 11