[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04Q 7/20

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97104875.4

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1104823C

[22] 申请日 1997.3.21 [21] 申请号 97104875.4

[30] 优先权

[32] 1996.3.21 [33] JP [31] 64924/1996

[71] 专利权人 NTT 移动通信网株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 中野悦宏 中村武宏 尾上诚藏

审查员 郭 琼

[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

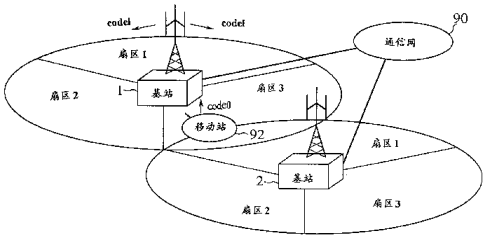
代理人 范本国

权利要求书 6 页 说明书 18 页 附图 23 页

[54] 发明名称 码分多址通信系统中的通信方法、基站装置和移动站装置

[57] 摘要

一种 CDMA 移动通信模式，通过使用扇区结构来增加扇区数，但不增加导频信道扩展码的数量，也不会堵塞控制信道传输，从而可以增加容量。 从基站的每个扇区上发送一个由同一个导频信道扩展码所扩展的导频信道。 在多扇区上接收来自各移动站的上行信号，并使用同一个上行链路扩展码解扩展，而且求得解扩展后信号的最大比例组合。 使用同一个下行链路扩展码扩展下行信号，并且从多个发送扇区向各移动站发送扩展后的下行信号。



ISSN1008-4274

1．在CDMA移动通信系统中进行移动通信的方法，该系统包括一个与通信网相连的基站，和以CDMA模式与基站通信的移动站，其中基站具有多个对基站的小区进行了分割的扇区，该方法包括的步骤有:

从基站的至少两个扇区中的每一个上发送一个由被赋予基站的同一个导频信道扩展码所扩展的导频信道;

在多于一个的接收扇区上接收来自各移动站的上行信号，利用同一个上行链路扩展码解扩展在上述多于一个的接收扇区上接收的上行信号，并在从上述多于一个的接收扇区上同时进行接收情况下，求得解扩展上行信号的最大比例组合;

使用同一个下行链路扩展码扩展下行信号，并且在从上述多于一个的发送扇区上同时发送的情况下，从多于一个的发送扇区向各移动站发送经扩展的下行信号。

2．如权利要求1所述的方法，其中在发送步骤中导频信道从上述多个扇区中的每一个上被发送。

3．如权利要求1所述的方法，其中还包括步骤: 在基站上选择至少一个接收来自各移动站的上行信号的接收扇区，和至少一个向各移动站发送下行信号的发送扇区。

4．如权利要求1所述的方法，其中接收步骤总是在所有的上述多个扇区上同时进行接收。

5．如权利要求1所述的方法，其中还包括步骤:

使用一个与各扇区相对应而配备的电平扫描接收器设备，通过顺序扫描被赋予那些正在与基站通信的移动站的上行链路扩展码来测量接收电平;

根据由测量步骤测量的接收电平，在基站上选择至少一个接收来自各移动站的上行信号的接收扇区。

6．如权利要求1所述的方法，其中还包括步骤:

使用一个与各移动站相对应而配备的电平扫描接收器设备，通过顺序

接通一个扇区，并利用被赋予各移动站的上行链路扩展码进行接收来测量接收电平;

根据由测量步骤测量的接收电平，在基站上选择至少一个接收来自各移动站的上行信号的接收扇区。

7．如权利要求1所述的方法，其中还包括步骤:

使用一个为上述各接收扇区中的一个扇区而配备的接收器设备，通过顺序接通一个扇区，并利用被赋予各移动站的上行链路扩展码进行接收来测量接收电平，当同时在上述多于一个的接收扇区上进行接收的时候若上述一个扇区的接收电平与上述多于一个的接收扇区中的最大接收电平之间的差值超过一预定值;

根据由测量步骤测量的接收电平，在基站上选择上述多于一个的接收扇区用来接收来自各移动站的上行信号。

8．如权利要求1所述的方法，其中还包括步骤:

在基站上，从上述多个扇区中选择那些正在接收来自各移动站的上行信号的扇区用作向各移动站发送下行信号的发送扇区;

其中的扩展步骤利用在各发送扇区中都相同的发送功率，在选择步骤所选出的发送扇区上同时进行发送。

9．如权利要求1所述的方法，其中还包括步骤:

在基站中，从正在接收来自各移动站的上行信号的那些扇区中，选择接收电平最高的一个扇区，来作为向各移动站发送下行信号的发送扇区。

10．如权利要求1所述的方法，其中还包括步骤:

在基站中，从上述多个扇区中选择那些正在接收来自各移动站的上行信号的扇区用作向各移动站发送下行信号的发送扇区;

其中的扩展步骤利用与发送扇区的接收电平比相同的发送功率比，在选择步骤所选出的发送扇区上同时进行发送。

11．如权利要求1所述的方法，其中在发送步骤中，从各扇区发送的导频信道包含一个标识各扇区的扇区信息，另外还包括步骤:

在各移动站中，根据包含在从各扇区发送的导频信道中的扇区信息选择一个向各移动站发送下行信号的发送扇区;

使用从各扇区发送的导频信道所包含的扇区信息，从各移动站把选择

步骤所选出的上述一个发送扇区通知给基站，以便扩展步骤从上述一个发送扇区上进行发送。

12．如权利要求1所述的方法，其中扩展步骤以相对于导频信道的发送定时的不同定时，通过通信信道从不同的扇区上发送下行信号，该方法另外还包括步骤：

根据导频信道的接收定时和各通信信道的接收定时之间的差距，识别在各移动站处正在接收下行信号的各个扇区，测量所识别的各个扇区的通信信道的接收电平，并且从各移动站处把所识别的各扇区和所识别的各扇区的测量接收电平通知给基站；

在基站处，根据从各移动站通知的各被识别扇区的测量接收电平，选择至少一个向各移动站发送下行信号的发送扇区。

13．如权利要求12所述的方法，其中选择步骤选择多于一个的发送扇区，而扩展步骤则利用相同的发送功率，从选择步骤选出的上述多于一个的发送扇区上同时进行发送。

14．如权利要求1所述的方法，其中扩展步骤以在各移动站的RAKE接收器的搜寻范围内的不同定时，通过通信信道从不同的扇区发送下行信号，而通过设置上述不同的定时，使得各移动站的RAKE接收器可区分不同扇区的通信信道。

15．用于CDMA移动通信系统的基站装置，该系统包括一个与通信网相连的基站，和以CDMA模式与基站通信的移动站，其中基站具有多个对基站的小区进行了分割的扇区，该基站装置包括：

一个导频信道发送设备，其中该设备从基站的至少两个扇区中的每一个上发送一个，由被赋予基站的同一个导频信道扩展码所扩展的导频信道；

一个通信信道接收设备，该设备在多于一个的接收扇区上接收来自各移动站的上行信号，利用同一个上行链路扩展码解扩展在上述多于一个的接收扇区上接收的上行信号，并在从上述多于一个的接收扇区上同时进行接收情况下，求得解扩展上行信号的最大比例组合；

一个通信信道发送设备，该设备使用同一个下行链路扩展码扩展下行信号，并且在从上述多于一个的发送扇区上同时发送的情况下，从多于一

个的发送扇区向各移动站发送扩展下行信号。

16．如权利要求15所述的装置，其中导频信道发送设备从上述多个扇区中的每一个上发送导频信道。

17．如权利要求15所述的装置，其中还包括：

一个接收扇区选择单元，该单元选择至少一个接收来自各移动站的上行信号的接收扇区；

一个发送扇区选择单元，该单元选择至少一个向各移动站发送下行信号的发送扇区。

18．如权利要求15所述的装置，其中通信信道接收设备总是在所有的上述多个扇区上同时进行接收。

19．如权利要求15所述的装置，其中还包括：

一个与各扇区相对应而配备的电平扫描接收器设备，该设备通过顺序扫描被赋予那些正在与基站通信的移动站的上行链路扩展码来测量接收电平；

一个接收扇区选择单元，该单元根据电平扫描接收器设备测量的接收电平，选择至少一个接收来自各移动站的上行信号的接收扇区。

20．如权利要求15所述的装置，其中还包括：

一个与各扇区相对应而配备的电平扫描接收器设备，该设备通过顺序接通一个扇区，并利用被赋予各移动站的上行链路扩展码进行接收来测量接收电平；

一个接收扇区选择单元，该单元根据电平扫描接收器设备测量的接收电平，选择至少一个接收来自各移动站的上行信号的接收扇区。

21．如权利要求15所述的装置，其中通信信道接收设备包括：

一个为上述各扇区配备的、接收来自各移动站的上行信号的接收器设备，其中，使用针对上述多于一个的接收扇区中的一个扇区的接收器设备，通过顺序接通一个扇区，并利用被赋予各移动站的上行链路扩展码进行接收来测量接收电平，当同时在上述多于一个的接收扇区上进行接收的时若上述一个扇区的接收电平与上述多于一个的接收扇区中的最大接收电平之间的差值超过一预定值；

一个接收扇区选择单元，该单元根据由上述一个扇区的接收器设备测

量的接收电平，选择上述多于一个的接收扇区用于接收来自各移动站的上行信号。

22．如权利要求15所述的装置，其中还包括：

一个扇区选择单元，该单元从上述多个扇区中选择那些正在接收来自各移动站的上行信号的扇区用作向各移动站发送下行信号的发送扇区；

其中的通信信道发送设备利用在各发送扇区中都相同的发送功率，在扇区选择单元所选出的发送扇区上同时进行发送。

23．如权利要求15所述的装置，其中还包括：

一个扇区选择单元，该单元从正在接收来自各移动站的上行信号的那些扇区中，选择接收电平最高的一个扇区，来作为向各移动站发送下行信号的发送扇区。

24．如权利要求15所述的装置，其中还包括：

一个扇区选择单元，该单元从上述多个扇区中选择那些正在接收来自各移动站的上行信号的扇区用作向各移动站发送下行信号的发送扇区；

其中的通信信道发送设备利用与发送扇区的接收电平比相同的发送功率比，在扇区选择单元所选出的发送扇区上同时进行发送。

25．如权利要求15所述的装置，其中在由导频信道发送设备从各扇区发送的导频信道中包含一个标识各扇区的扇区信息，因而各移动站根据包含在从各扇区发送的导频信道中的扇区信息选择一个向各移动站发送下行信号的发送扇区，并且使用从各扇区发送的导频信道所包含的扇区信息，把上述一个发送扇区通知给基站；

通信信道发送设备从各移动站所通知的上述一个发送扇区上进行发送。

26．如权利要求15所述的装置，其中通信信道发送设备以相对于导频信道发送设备发送的导频信道的发送定时的不同定时，通过通信信道从不同的扇区上发送下行信号，因而各移动站根据导频信道的接收定时和各通信信道的接收定时之间的差距，识别在各移动站处正在接收下行信号的各个扇区，测量所识别的各个扇区的通信信道的接收电平，并且把所识别的各扇区和所识别的扇区的测量接收电平通知给基站；

该装置还包括：

一个发送扇区选择单元，该单元根据从各移动站通知的被识别扇区的测量接收电平，选择至少一个向各移动站发送下行信号的发送扇区。

27．如权利要求26所述的装置，其中发送扇区选择单元选择多于一个的发送扇区，而通信信道发送设备则利用相同的发送功率，从发送扇区选择单元选出的上述多于一个的发送扇区上同时进行发送。

28．如权利要求15所述的装置，其中的通信信道发送设备以在各移动站的RAKE接收器的搜寻范围内的不同定时，通过通信信道从不同的扇区发送下行信号，而通过设置上述不同的定时，使得各移动站的RAKE接收器能区分不同扇区的通信信道。

29．用于CDMA移动通信系统的移动站装置，该系统包括一个与通信网相连的基站，和以CDMA模式与基站通信的移动站，其中基站具有多个对基站的小区进行了分割的扇区，从该基站的至少两个扇区中的每一个上发送一个导频信道，该导频信道由被赋予基站的同一个导频信道扩展码所扩展，并且从各扇区发送的导频信道包含一个标识各扇区的扇区信息，各移动站的移动站装置包括：

一个导频信道接收设备，该设备接收从各扇区发送的导频信道，并且根据从各扇区发送的导频信道选择一个向上述移动站装置发送下行信号的发送扇区；

一个通信信道接收设备，该设备接收从基站发送的下行信号；

一个通信信道发送设备，该设备向基站发送上行信号，上行信号包含一个部分，该部分通过使用从各扇区发送的导频信道中所含的扇区信息，把上述一个的发送扇区通知给基站，因而基站在上述移动站装置通知的上述一个的发送扇区上进行发送。

码分多址通信系统中的通信方法、基站装置和移动站装置

本发明涉及一个CDMA（码分多址）移动通信系统，该系统具有与一个通信网络相连的基站和与CDMA模式的基站进行通信的移动站，其中各基站均具有多个对各基站的小区进行了分割的扇区。更具体地讲，本发明涉及针对这种具有扇区结构的CDMA移动通信系统的扩展码使用模式、扇区选择模式和传输功率控制模式。

CDMA移动通信系统是一个使用CDMA模式的系统，象基站和移动站之间的无线寻址模式那样，CDMA模式是频谱扩展模式中的一种。

在CDMA模式中，多个信道（移动站）使用同一频率，因而不同信道的传输数据序列被彼此具有弱相关性的不同扩展码相乘并多路复用，从而使得各信道可以相互区分。在用扩展码相乘时，使用的扩展码具有比要扩展的数据序列的数据速率更高的速率（片速率）（通常，使用速率比用户速率高出几百至几千倍的PN序列）。通过使用具有更高片速率的扩展码来进行扩展，可以使传输带宽变得更宽。当传输带宽变宽时，可以承受的干扰电平也相应提高，而且能够同时进行通信的信道的数量也增加了。在接收方，通过把同样的扩展码相乘到接收的数据序列上以进行解扩展，则只有期望的信号被还原成初始的波形。图26说明了频谱扩展模式中的一个示例性的波形（频域）变化。

在CDMA模式中，其它的信道导致相同的频率干扰，因而存在所谓的近／远问题，其中，邻近于基站的一个移动站发送的信道会对远离基站的另一个移动站发送的信道产生非常大的干扰。所以，为了使更多的信道能够使用有限的带宽来进行通信，即为了增加容量，需要有一种能够满足所要求的质量并使得传输功率较低的高精确传输功率控制。

在另一方面，软越区切换是CDMA模式的一个重要技术。软越区切换是一种当移动站从一个基站移动到另一个基站时，在一个移动站和多个基站之间同时连接无线信道的技术。通过同时连接多个无线连接，则可以获得位置分集组合增益(site division composition gain)，从而能够降低传输功

率并减少干扰.

单元的扇区结构对于增加容量也有影响. 当使用扇区结构时可以减少干扰，从而能够相应增加容量. 在使用FDMA模式的情况下，通过压缩频率的重用距离，扇区结构被用来增加容量，但在使用CDMA模式的情况下，通过使用扇区结构来减小干扰，同样能增加系统的容量. 同在小区中使用位置分集的情况相比较而言，在扇区中使用位置分集可以很容易地实现最大比例的组合，因而能够获得较高的组合增益. 基于这些原因，可以说把扇区结构用于CDMA模式比用于FDMA模式更为有效.

通常，为了减轻基站一边的控制负载，在移动站一边为越区切换操作进行小区/扇区判决. 在使用CDMA模式的情况下，由于邻近小区/扇区使用相同的频率，所以移动站通过使用编码来进行小区/扇区判决. 类似地，移动站扫描预先被指定为小区/扇区的导频信道（ perch channel ）的扩展码，并且在解扩展后通过比较导频信道的接收电平来进行小区/扇区判决. 从缩短移动站在开机时所需的扫描时间的角度看，最好使用较少数量的导频信道扩展码，因此通常安排重复使用同一套导频信道扩展码.

然而，在常规的CDMA移动通信系统中，不同的导频信道扩展码被赋给不同的扇区，因而在扇区数增加时所需的导频信道扩展码的数量也增加，而且还存在一个问题，即在具有好的相关特性的编码数量受到限制时，导频信道扩展码的相关特性也相应减弱.

另外，还存在当导频信道扩展码数量增加时，移动站的扫描时间变长的问题.

在常规的CDMA移动通信系统中存在的另一个问题在于，当扇区数增加时，扇区中越区切换的次数也相应增加，因而更频繁地需要在移动站和基站之间交换控制信号，从而控制信号的传输也变得堵塞.

在常规的CDMA移动通信系统中，所用的扇区数大约为三，但随着用户数的增加，估计在未来的CDMA移动通信系统中使用的扇区数会增加到十二或更多，因而上述与扇区数增加有关的问题估计会变得更加严重.

因而本发明的一个目标是提供一种CDMA移动通信模式，该模式能够在不增加导频信道扩展码的数量并不堵塞控制信道传输的情况下增加扇

区数，从而通过有效地使用扇区结构来获得容量增加的效果。

根据本发明的一个方面，提供了一种在CDMA移动通信系统中进行移动通信的方法，其中上述系统包括一个与通信网络相连的基站和以CDMA模式与基站通信的移动站，而基站则具有多个对基站的小区进行了分割的扇区，该方法包括的步骤有：从基站的至少两个扇区中的每一个上，发送由被赋予基站的同一个导频信道扩展码所扩展的导频信道；在多于一个的接收扇区上接收来自各移动站的上行信号，用同一个上行链路扩展码解扩展在上述多于一个的接收扇区上接收的上行信号，并在从上述多于一个的接收扇区上同时接收的情况下求得解扩展的上行信号的最大比例组合（maximal ratio combining）；使用同一个下行链路扩展码扩展下行信号，并在从多于一个的发送扇区上同时发送的情况下从上述多于一个的发送扇区上向各移动站发送扩展下行信号。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用在CDMA移动通信系统中的基站装置，上述系统包括一个与通信网络相连的基站和以CDMA模式与基站通信的移动站，其中基站具有多个对基站的小区进行了分割的扇区，该基站包括：一个从基站的至少两个扇区中的每一个上发送导频信道的导频信道发送设备，该导频信道由被赋予基站的同一个导频信道扩展码所扩展；一个通信信道接收设备，该设备在多于一个的接收扇区上接收来自各移动站的上行信号，用同一个上行链路扩展码解扩展在上述多于一个的接收扇区上接收的上行信号，并在从上述多于一个的接收扇区上同时接收的情况下求得解扩展的上行信号的最大比例组合；一个通信信道发送设备，该设备使用同一个下行链路扩展码扩展下行信号的，并在从多于一个的发送扇区上同时发送的情况下从上述多于一个的发送扇区上向各移动站发送扩展下行信号。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用在CDMA移动通信系统中的移动站装置，上述系统包括一个与通信网络相连的基站和以CDMA模式与基站通信的移动站，其中基站具有多个对基站的小区进行了分割的扇区，并且从基站的至少两个扇区中的每一个上，发送由被赋予基站的同一个导频信道扩展码所扩展的导频信道，而导频信道则包含一个标识各扇区的扇区信息，各移动站的移动站装置包括：一个导频信道接收设备，该设

备接收从各扇区发送的导频信道，并根据从各扇区发送的导频信道选择至少一个发送扇区以便向上述移动站装置发送下行信号；一个通信信道接收设备，该设备接收从基站发送的下行信号；一个通信信道发送设备，该设备向基站发送上行信号，而上行信号则包含一个部分，该部分利用包括在来自各扇区的导频信道中的扇区信息，向基站通知上述的一个发送扇区，以便该基站接收来自上述由上述移动站装置通知的一个发送扇区的信号。

根据本发明的另一个方面，这里提供了一种用在CDMA移动通信系统中的移动站装置，上述系统包括一个与通信网络相连的基站和以CDMA模式与基站通信的移动站，其中基站具有多个对基站的小区进行了分割的扇区，并且从基站的至少两个扇区中的每一个上，发送由被赋予基站的同一个导频信道扩展码所扩展的导频信道，该基站根据导频信道的发送定时，在不同的时间通过通信信道从不同的扇区发送下行信号，各移动站的移动站装置包括：一个接收从各扇区发送的导频信道的导频信道接收设备；一个通信信道接收设备，该设备接收从基站发送的下行信号，根据导频信道的接收定时和各个通信信道的接收定时之间的差别，标识当前接收的下行信号所来自的扇区，并测量所标识的扇区的通信信道的接收电平；一个通信信道发送设备，该设备向基站发送上行信号，而上行信号则包含一个向基站通知标识出的各个扇区和所标识扇区的测量接收电平的部分，以便该基站根据上述移动站装置通知的所标识的扇区的测量接收电平，选择至少一个向上述移动站装置发送下行信号的发送扇区。

根据下面结合附图所作的描述，本发明的特性和优点会更加易于理解。

图1是根据本发明的一个CDMA移动通信系统的结构模块图。

图2是根据本发明第一个实施例的、在图1的系统中的基站的模块图。

图3是根据本发明第一个实施例的、在图2的基站中的导频信道发送器设备的模块图。

图4是根据本发明第一个实施例的、在图2的基站中的收发器设备的模块图。

图5是根据本发明第一个实施例的、在图1的系统中的移动站的模块

图.

图 6 是根据本发明第二个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 7 是根据本发明第三个实施例的、在图 1 的系统中的基站的模块图.

图 8 是根据本发明第三个实施例的、在图 7 的基站中的扫描接收器设备的模块图.

图 9 是根据本发明第四个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 1 0 是根据本发明第五个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 1 1 是说明基于本发明第五个实施例的、在图 1 0 的收发器设备中的接收扇区选择单元的操作的流图.

图 1 2 是根据本发明第六个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 1 3 是根据本发明第七个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 1 4 是根据本发明第八个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 1 5 说明了基于本发明第九个实施例的导频信道的结构.

图 1 6 说明了基于本发明第九个实施例的通信信道的结构.

图 1 7 是根据本发明第九个实施例的、在图 2 的基站中的导频信道发送器设备的模块图.

图 1 8 是根据本发明第九个实施例的、在图 2 的系统中的移动站的模块图.

图 1 9 是根据本发明第九个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 2 0 说明了基于本发明第十个实施例的、在图 1 的系统中的移动站的接收波形.

图 2 1 说明了基于本发明第十个实施例的通信信道的结构.

图 2 2 是根据本发明第十个实施例的、在图 2 的基站中的收发器设备的模块图.

图 2 3 是根据本发明第十个实施例的、在图 1 的系统中的移动站的模块图.

图 2 4 是根据本发明第十一个实施例的、在图 1 的系统中的基站的模块图.

图 2 5 说明了基于本发明第十一个实施例的、在图 1 的系统中的移动站的接收波形.

图 2 6 示例性地说明了在扩展频谱中的波形变化.

现在参照图 1 到图 5 详细描述基于本发明的 CDMA 移动通信模式的第一个实施例.

图 1 说明了第一个实施例中的 CDMA 移动通信系统的结构，其中与通信网 9 0 相连的每个基站 1 和 2 都由多个扇区（在第一个实施例中为扇区 1 到扇区 3 的三个扇区）构成，基站 1 或 2 利用预先赋予各基站的扩展码从扇区 1 到扇区 3 发送一个导频信道. 在图 1 中，移动站 9 2 也与基站 1 进行通信. 移动站 9 2 向基站 1 发送上行链路扩展码（ code 0 ），而基站 1 则从扇区 2 和扇区 3 向移动站 9 2 发送相同的下行链路扩展码（ code 1 ）.

图 2 说明了图 1 所示的 CDMA 移动通信系统中每个基站 1 或 2 的结构. 如图 2 所示，每个基站具有针对扇区-1 的天线 11a，针对扇区-2 的天线 11b 和针对扇区-3 的天线 c ，这些天线用于每一扇区无线信号的发送和接收. 天线 11a ， 11b 和 11c 分别与双工器 13a ， 13b 和 13c 相连，因此每架天线自己既可用于发射又可用于接收. 双工器 13a ， 13b 和 13c 分别与 RF 发送放大器 15a ， 15b 和 15c ，以及 RF 接收放大器 17a ， 17b 和 17c 相连，这里每个 RF 发送放大器 15 在 RF 带宽内放大发送信号，并且 RF 每个接收放大器 17 在 RF 带宽内放大接收的信号.

各 RF 发送放大器 15 与导频信道发送器设备 19 相连，并发送导频信道，而各 RF 发送放大器 15 和各 RF 接收放大器 17 与多个收发器设备 21a ， 21b ， ... ， 21n 相连，这些收发器设备并且被配备给相应的通信信道并且用于与多个移动站同时进行通信. 这些收发器设备 21 通过通信网 90 与相应

的收发器设备（未示出）相连.

图3说明了在图2的基站中导频信道发送器设备19的结构. 如图3所示，导频信道发送器设备19有一个导频信道数据产生单元191，以便产生通过该导频信道的数据. 导频信道数据产生单元191产生的数据经编码器193的编码，初级调制器195的初级调制，提供给次级调制器199. 还提供一个码产生器197，以便产生一个预先赋予各基站的导频信道扩展码，并且向次级调制器199提供已产生的导频信道扩展码. 次级调制器199使用由码产生器197提供的导频信道扩展码，对来自初级调制器195的初级调制数据进行次级调制，即扩展. 然后，由次级调制器199获得的扩展数据由分配器201分配给三个扇区的RF发送放大器15.

图4说明了图1的基站中各收发器设备21的结构，其中(a)是发送部分，(b)是接收部分.

在图4的发送部分(a)中，由编码器31编码的从通信网90发送的通信数据，用于初级调制器33的初级调制，并传送到次级调制器37. 还配备一个下行链路码产生器35，以便预先产生一个赋予各移动站，即各通信信道的下行链路通信扩展码，并把已产生的下行链路通信扩展码传送到次级调制器37.

次级调制器37使用由下行链路码产生器35提供的下行链路通信扩展码，对由初级调制器33提供的初级调制数据进行次级调制，即扩展. 由次级调制器37获得的扩展数据提供给开关电路41. 所配备的发送扇区选择单元39，具有选择扇区发送通信数据的功能. 发送扇区选择单元39可选择一个或多个扇区. 根据发送扇区选择单元39获得的选择结果，开关电路41实现对来自次级调制器37的次级调制数据的开关，以便控制所选择扇区的RF发送放大器15对通信数据的传送.

在图4的接收部分(b)中，配备一个接收扇区选择单元53，它具有选择接收通信数据的扇区的功能. 接收扇区选择单元53可选择一个或多个扇区. 还配备一个开关电路51，根据接收扇区选择单元53获得的选择结果，把来自选择扇区的RF接收放大器17所接收的信号传送到相关器57. 还配备一个上行链路码产生器55，以便预先产生一个赋予各移动站，即各通信信道的上行链路通信扩展码，并传送产生的上行链路通信扩展码到相关器

57 .

各相关器 57 使用由上行链路码产生器 55 传送的上行链路通信扩展码，解扩展由开关电路 51 传送的接收信号. 这里所配备的相关器 57 的数量由一个 RAKE 接收器 59 的接收分支的数量决定，并且假设在第一实施例中提供足够多的相关器 57 . 也就是说，假设图 4 的收发器设备 21 具有能从所有有效路径接收信号的结构. RAKE 接收器 59 求得相关器 57 的输出的最大比例组合，然后由译码器 61 译码，并向通信网 90 发送译码信号.

图 5 说明了在图 1 的 CDMA 移动通信系统中各移动站的结构. 如图 5 所示，各移动站均有一架天线 71，针对基站发送和接收无线信号，并且由天线 71 所接收的来自基站的信号通过双工器 73 传送到 RF 接收放大器 75，在 RF 接收放大器 75 处放大并传送给相关器 79 . 还配备一个下行链路码产生器 77，以便预先产生一个赋予各移动站，即各通信信道的下行链路通信扩展码，并传送产生的下行链路通信扩展码到相关器 79 . 各相关器 79 使用从下行链路码产生器 77 提供的下行链路通信扩展码，解扩展从 RF 接收放大器 75 提供的接收信号. 这里，所提供的相关器 79 的数量由 RAKE 接收器 81 的接收分支的数量决定，并且假设在第一实施例中提供了足够多的相关器 79 . 也就是说，假设图 5 的移动站具有能从所有有效路径接收信号的结构. 由 RAKE 接收器 81 求得相关器 79 输出的最大比例组合，然后由译码器 83 译码. 接着通过一个语音 CODEC85 把译码信号由数字信号转变为语音信号，并发送到送受话器 87 .

另一方面，从送受话器 87 进入的语音信号通过语音 CODEC85 转变为数字信号，由编码器 89 编码，用于初级调制器 91 的初级调制，并传送给次级调制器 95 . 还提供一个上行链路码产生器 93，以预先产生一个赋予各移动站，即各通信信道的上行链路扩展码，并发送所产生的上行链路通信扩展码到次级调制器 95 . 次级调制器 95 使用从上行链路码产生器 93 传送的上行链路通信扩展码，对从初级调制器 91 传送的初级调制的数据进行次级调制，即扩展. 然后由次级调制器 95 获得的扩展数据传送给一个在 RF 带宽内放大信号 RF 的发送放大器 97，并通过双工器 73 从天线 71 发送.

在前面所描述的 CDMA 移动通信系统具有的结构中，各基站从导频信

道发送器设备 19 产生预先赋予各基站的由导频信道扩展码扩展的导频信道．接着，同一个导频信道由 RF 发送放大器 15a， 15b 和 15c 放大，并经双工器 13a， 13b 和 13c 从天线 11a， 11b 和 11c 分别地向三个扇区发送．即，在第一实施例的 CDMA 移动通信系统中，同一个导频信道被发送到全部三个扇区，而不象常规的系统那样，不同的扇区使用不同的导频信道。接着在基站侧完成扇区选择，从而无须在移动站进行选择。

通过顺序使用存储在移动站中的周围单元的导频信道扩展码，移动站从基站接收导频信道，并从导频信道扩展码确定基站，但是移动站并不在意其现在定位于基站的哪一个扇区。

在从基站的两个或多个扇区处同时接收来自移动站的信号的情况下，根据接收扇区选择单元 53 的选择控制，由开关电路 51 开关控制来自此两个或多个扇区的接收信号。然后，通过在相关器 57 处使用相同的上行链路扩展码解扩展来自此两个或多个扇区的接收信号．接着，来自此两个或多个扇区的接收信号的最大比例组合由 RAKE 求得，由译码器 61 译码，并发送到通信网 90．

同样，在从基站的两个或多个扇区同时发送信号的情况下，通过在次级调制器 37 处使用相同的下行链路扩展码扩展发送信号．根据发送扇区选择单元 39，由开关电路 41 开关控制扩展的发送信号，并从两个或多个扇区发送。

此外，当移动站在同一基站内从一个扇区移动到另一个扇区时，无须改变上行链路扩展码和下行链路扩展码，从而无须把基站处选择的扇区通知移动站，并且也无须在移动站和基站之间互换涉及扇区选择的控制信号。对于容量，基站选择发送扇区和接收扇区，以便根据扇区的结构来实现容量的有效增加。

所以，与常规 CDMA 的移动通信系统相比，第一实施例的 CDMA 移动通信系统，即便当导频信道减少而扇区数量增加时，也能使用具有好的相关特性的导频信道扩展码，并可在移动站进行精确的小区/扇区判定，因在移动站处，出于进行小区/扇区判定的目的的扫描时间可缩短．此外，当移动站从一个扇区移动到另一个时，在移动站和基站之间无控制信号的互换，从而即使当扇区的数量增加时控制信息传输不会堵塞，并由于增加了

扇区的数量使得容量增加.

现在参照图 6 详细描述基于本发明的CDMA移动通信模式的第二实施例.

在第二实施例中，来自移动站的信号经常被位于同一基站的所有扇区同时接收，为达到此目的，在各基站中的收发器设备 21 的结构被调整，如图 6 所示. 第二实施例中 CDMA 移动通信系统的其余部分与第一实施例的相同.

在图 6 的收发器设备 21 中，发送部分(a)与图 4 的相同，但是接收部分(b)与图 4 的不同，在此接收部分(b)中配备了一个分配器 63 代替开关电路 51 和接收扇区选择单元 53，以分配从全部扇区来的信号. 图 6 结构的其余部分与图 4 的相同.

在此结构中，从所有扇区的移动站同时接收信号总是通过分配器 63 实现，并且全部扇区接收的信号由相关器 57 通过使用同一上行链路扩展码进行解扩展，并且其最大比例组合由 RAKE 接收器 59 求得.

从图 6 可明显的看出，当所有扇区的同时接收总是通过分配器 63 实现时，无须进行接收扇区选择. 对于容量，即使在所有扇区都同时接收的情况下只要能求得最大比例组合，上行链路通信的接收特性不会降低，从而能根据该扇区结构来实现容量的有效增加，并且保证等同或超出图 4 结构的容量.

现在参照图 7 和图 8 详细描述基于本发明的CDMA移动通信模式的第三实施例.

在第三实施例中，通过对每个扇区配备一个扫描接收设备进行接收扇区的选择，为达到此目的，各基站的结构调整如图 7 所示. 在第三实施例中 CDMA 移动通信系统的其余部分与第一实施例的相同.

图 7 的基站具有扫描接收设备 23a， 23b 和 23c，这些设备分别配备给相对应的三个扇区，并与各扇区的 RF 接收放大器 17a， 17b 和 17c 分别相连. 图 7 结构的其余部分与图 2 的相同.

图 8 说明了各扫描接收设备 23 的结构. 如图 8 所示，各扫描接收设备 23 有一个分配器 111，分配器 111 分配来自相应扇区 RF 的接收放大器 17 发送的信号，并传送由分配器 111 分配的信号至相关器 115 . 还配备了一

个通信上行链路码管理单元 121，该单元存储由所有正在与该基站进行通信的移动站所赋予的上行链路扩展码，并管理各个存储的上行链路扩展码与用于该上行链路扩展码的接收器设备 21 之间的一致性.

通信上行链路码管理单元 121 顺序地把已存储的上行链路扩展码通知上行链路码产生器 113，并且上行链路码产生器 113 产生已通知的上行链路扩展码并把产生的上行链路扩展码传送至相关器 115．相关器 115 使用从上行链路码产生器 113 传送的上行链路扩展码解扩展来自分配器 111 的信号，并由一个 RAKE 接收器 117 接收解扩展的信号.

还配备了一个电平测量单元 119，测量 RAKE 接收器 117 上的接收电平，并向收发器设备 21 的接收扇区选择单元 53 报告测量结果，这里收发器设备 21 由通信上行链路码管理单元 121 确定．接着，接收扇区选择单元 53 通过比较全部扇区报告的接收电平进行接收扇区的选择．其中，具有最大接收电平的扇区可选作接收扇区，或选择在最大接收电平和测量的接收电平之间的差值未超过预定值，如 5dB，的扇区作为接收扇区.

通过向各扇区配备扫描接收设备 23，并如前面所述选择上行链路接收扇区，而无须总是选择所有的扇区，这样可节省基站的接收器资源．此外，各扇区仅需一个扫描接收设备 23，从而可高效使用扫描接收设备 23．

现在参照图 9 详细描述基于本发明的ＣＤＭＡ移动通信模式的第四实施例。

在第四实施例中，各收发器设备 21 中配备了扫描接收器单元，从而各基站中的收发器设备 21 的结构调整如图 9 所示，在第四实施例中 CDMA 移动通信系统的其余部分与第一实施例的相同。

在图 9 的收发器设备 21 中，发送部分(a)与图 4 的相同，但是接收部分(b)与图 4 的不同，在此扫描接收器单元由一个开关电路 123，相关器 115，一个 RAKE 接收器 117，和一个另外配备的电平测量单元 119 构成，这里相关器 115 与上行链路码产生器 55 相连，电平测量单元 119 与接收扇区选择单元 53 相连．图 9 结构的其余部分与图 4 的相同.

在图 9 所示收发器设备 21 的扫描接收单元中，开关电路 123 控制全部扇区的 RF 接收放大器 17 向相关器 115 顺序地发送信号．例如，按扇区 1→扇区 2→扇区 3 的方式在规定的间隔时间进行转换．注意，对于接收扇区选

择单元 53 所选择的扇区，可使用图 4 的常规接收部分进行接收电平的测量，从而扫描接收器单元仅在未被接收扇区选择单元 53 选择的那些扇区中进行扫描.

相关器 115，使用图 4 的常规接收部分的上行链路码产生器 55 产生的上行链路扩展码，解扩展来自开关电路 123 的信号，并由 RAKE 接收器 117 接收解扩的信号.

电平测量单元 119 测量 RAKE 接收器 117 的接收电平，并向接收扇区选择单元 53 传送测量结果. 同时，接收扇区选择单元 53 可从开关电路 51 知道当前的接收扇区，从而接收扇区选择单元 53 能了解接收扇区和接收电平之间的关系. 然后，接收扇区选择单元 53 通过比较全部扇区报告的接收电平进行接收扇区的选择. 其中，具有最大接收电平的扇区可选作接收扇区，或选择在最大接收电平和测量接收电平之间的差值未超过预定值，如 5dB，的扇区作为接收扇区.

通过在各收发器设备 21 中配备扫描接收器单元，并如上所述来选择上行链路接收扇区，从而无须总是选择全部扇区，这样就节省了基站的接收器资源. 此外，为各移动站配备相应的电平扫描接收器，这样可以提高扇区选择的精确性.

现在参照图 10 和图 11 详细描述基于本发明的 CDMA 移动通信模式的第五实施例.

在第五实施例中，图 9 的扫描接收器单元和图 4 的常规收部分由整个结构实现，从而各基站中的收发器设备 21 的结构调整如图 10 所示. 在第五实施例中 CDMA 移动通信系统的其余部分与第一实施例的相同.

在图 10 的收发器设备 21 中，发送部分(a)与图 4 的相同，但是接收部分(b)与图 4 的不同，在此电平测量单元 119 与接收扇区选择单元 53 相连，并另外配备了 RAKE 接收器 59. 图 10 的结构的其余部分与图 4 的相同.

在图 10 所示的收发器设备 21 的电平测量单元 119 中，RAKE 接收器 59 处的各正在接收的扇区的接收电平被测量，并把测量结果通知接收扇区选择单元 53. 接着，接收扇区选择单元 53 根据所通知的电平测量结果，按照图 11 所示的算法进行控制.

在图 11 所示的算法中，设最大接收扇区数为 n，L(MAX)表示具有最

大接收电平的扇区的接收电平，而 L(i)表示第 i 个扇区的接收电平.

在图 11 中，当在 n 个扇区中进行接收时(步骤 s110)，根据电平测量结果检查最大接收电平扇区的最大接收电平 L(MAX)与第 i 个扇区的接收电平 L(i)之间的差值是否超过预定值（如 5dB ）(步骤 s120). 当 L(MAX)–L(i)小于预定值时，继续 n 个扇区的接收. 相反，当 L(MAX)–L(i)大于预定值时，接收扇区的数量减少为 n-1 个，并进行这 n-1 个扇区的接收电平扫描(步骤 s130). 然后，当在 n-1 个扇区进行接收时，根据电平测量结果检查最大接收电平扇区的最大接收电平 L(MAX)与第 i 个扇区的接收电平之间的差值是否小于预定值（如 5dB ）（步骤 s140 ）. 当 L(MAX)–L(i)不小于预定值时，继续 n-1 个扇区的接收. 相反，当 L(MAX)–L(i)小于预定值时，操作转向步骤 S110，在此接收扇区的数量增加到 n 个，以便进行 n 个扇区的接收.

当多个扇区同时进行接收时，在移动站移动到未进行接收的扇区时就需要进行接收扇区的转换. 在这种情况下，一些正在接收的扇区的接收电平通常将降低. 相反地，当一些扇区的接收电平降低时，这足以进行电平扫描. 图 11 的算法利用了这种特性，从而仅当扇区选择必须时才执行电平扫描，并且收发器设备 21 在其它时候用于通信，从而提高收发器设备 21 的使用效率.

现在参照图 12 详细描述基于本发明的 CDMA 移动通信模式的第六实施例.

在第六实施例中，选择所有接收扇区作为发送扇区，在各基站中控制全部发送扇区以同样的发送功率发送，为了达到这一目的，各基站中的收发器设备 21 的结构调整如图 12 所示. 在第六实施例中 CDMA 移动通信系统的其余部分与第一实施例的相同.

在图 12 的收发器设备 21 与图 4 的不同之处在于省略了图 4 的发送扇区单元 39，接收扇区选择单元 53 控制发送部分的开关电路 51，图 12 的结构的其余部分与图 4 的相同.

在此结构中，从那些正在接收的扇区实现发送成为可能. 上行链路与下行链路的接收电平相关，从而对上行链路通信有效的扇区也对下行链路有效. 因此，在第六实施例中，当在基站选择多个扇区进行上行链路通信

时，下行链路通信的发送也在多个扇区上实现，从而与上行链路通信相似，在下行链路通信中能获得位置分集组合增益.

现在参照图13详细描述基于本发明的CDMA移动通信模式的第七实施例.

在第七实施例中，选择在当前接收扇区中的具有最大接收电平的扇区作为各基站中的发送扇区，为达到此目的，各基站中的收发器设备21的结构调整如图13所示.在第七实施例中CDMA移动通信系统的其余部分与第一实施例的相同.

在图13的收发器设备21与图4的不同之处在于电平测量单元119与发送扇区单元39相连，并另外配备RAKE了接收器59．图13的结构的其余部分与图4的相同.

在图13所示的收发器设备21的电平测量单元119中，RAKE接收器59正在接收的各扇区的接收电平被测量，并把测量结果通知给发送扇区选择单元39．接着在发送扇区选择单元39处选择具有最大接收电平的扇区，并根据选择结果控制开关电路41．

对于下行链路通信，如果在接收电平低的扇区即移动站未位于其中的扇区进行发送，则干扰功率增加并对容量有不利影响，从而在第七实施例中，仅在具有最大接收电平的扇区进行发送．照这样，由于扇区的结构的进一步改善可减少干扰功率并有效增加容量.

现在参照图14详细描述基于本发明的CDMA移动通信模式的第八实施例.

在第八实施例中，控制各发送扇区的发送功率比，从而在各基站中，各扇区的发送功率比等于接收电平比．为达到此目的，各基站中的收发器设备21的结构调整如图14所示.在第八实施例中CDMA移动通信系统的其余部分与第一实施例的相同.

图14的收发器设备21与图4的不同之处在于另外配备了一个衰减器40，该衰减器位于发送部分的开关电路41的输出端，还配备了与衰减器40相连的电平测量单元119和RAKE接收器59，并且接收扇区选择单元53控制发送部分的开关电路41及接收部分的开关电路51.图14的结构的其余部分与图4的相同.

在图14所示的收发器单元21的电平测量单元119中，RAKE接收器59正在接收的扇区的接收电平被测量，并把测量结果通知衰减器40．衰减器40的功能是根据通知的各扇区的接收电平测量结果衰减各扇区的发送功率．

当最大接收电平扇区的衰减电平设为0dB时，各扇区的发送功率的衰减与各扇区的最大接收电平和接收电平之间的差值成正比．例如，一个扇区的接收电平比最大接收电平低10dB，则发送功率衰减10dB，从而接收扇区以比最大接收电平扇区低10dB的功率进行发送．

上行链路与下行链路的传播特性无须相互一致，从而在第八实施例可以从有较低接收电平的扇区进行发送，以便获得位置分集组合增益．另一方面，通过加重扇区的发送功率，以便在具有较高接收电平的扇区以较高的发送功率发送，就可能把干扰的数量压至最小值．所以，根据第八实施例有效地增加容量成为可能。

现在参照图15至图19详细描述基于本发明的ＣＤＭＡ移动通信模式的第九实施例。

在第九实施例中，由移动站进行扇区选择，并在移动站中通过使用插入到各导频信道部分的扇区信息，把扇区选择的结果通知基站．

图15说明了一个从基站传送到移动站的各导频信道的结构，它包含识别各扇区的扇区信息．在图15的结构中，一个扇区的号码被用作扇区信息，并插入导频信道数据之间．在此，扇区号码是赋予扇区的串行编号，比如“1”是扇区1，“2”是扇区2，及“3”是扇区3．

图16说明了从移动站传送至各基站的通信信道的结构，它包含扇区选择的结果。在图16的结构中，扇区号用于指示扇区的选择结果，并插入通信数据之间．

图17说明了第九实施例中各基站的导频信道发送器单元19的结构，其功能是将扇区信息插入导频信道．图17的导频信道发送器单元19与图3的不同之处在于它配备了与基站的扇区数量相同的编码器193，初级调制器195和次级调制器199，省略了图3的分配器201，并另外配备了与编码器193相连的扇区信息产生单元203．图17的结构的其余部分与图3的相同．

扇区信息产生单元 203 产生被插入到导频信道的扇区信息，并且产生的扇区信息由编码器 193 插入到导频信道数据之间。

图 18 说明了第九实施例中的移动站的结构，它具有选择基站发送扇区的功能。图 18 的移动站与图 5 的不同之处在于它另外配备了一个由接收导频信道的 RF 接收放大器 175 构成的导频信道接收部分，一个可产生导频信道扩展码的导频信道码产生器 177，相关器 179，一个 RAKE 接收器 181，和一个译码器 183，在 RF 此接收放大器 175 与双工器 73 相连，并且译码器 183 与编码器 89 相连。图 18 的结构的其余部分与图 5 的相同。

在导频信道接收部分中，导频信道被接收并根据接收的导频信道选择一个发送扇区，然后，从译码所选的发送扇区的导频信道提取扇区信息并将此扇区信息传送到编码器 89，从而把所选择的发送扇区的扇区号插入通信信道，如图 16 所示。

注意，第九实施例所描述的导频信道接收部分在上述其它实施例中被忽略，因这对于解释其它实施例的基本特性是不必要的，但是一个常规的移动站具有一个相应于以小区判断为目的的导频信道接收部分的结构，从而无须重新把此导频信道接收部分并入常规移动站。

图 19 说明了第九实施例中各基站的的收发器设备 21 的结构，它具有从移动站所选择的扇区进行发送的功能。图 19 的收发器设备 21 与图 4 的不同之处在于译码器 61 从通信信道获得扇区信息，并把获得的扇区信息通知发送扇区选择单元 39 。图 19 的结构的其余部分与图 4 的相同。

用这种结构，从移动站所选择的扇区进行发送成为可能，并且可根据下行链路传播特性完成扇区选择，从而可以实现更为精确的发送扇区选择。因此，发送功率可以最小化，并且容量可以增加。

现在参照图 20 至图 23 详细描述基于本发明的ＣＤＭＡ移动通信模式的第十实施例。

在第十实施例中，来自不同扇区的通信信道的发送时间相互叉开。

图 20 说明了在第十实施例中，从移动站的三个扇区接收的导频信道和通信信道的波形。如图 20 所示，相对导频信道的发送时间，来自三个扇区的通信信道的发送定时被互不相同的定时差异偏差叉开，从而移动站可依据导频信道的接收定时与各通信信道的接收定时的差异识别各扇区，并实

现各扇区的接收电平测量.

图 21 说明了在第十实施例中，从移动站向基站发送的通信信道的结构，在此将指示各扇区接收电平的测量结果信息插入通信数据之间.

图 22 说明了在第十实施例中，各基站的收发器设备 21 的结构，它具有相对导频信道的发送定时偏差通信信道的发送定时的功能. 图 22 的收发器设备 21 与图 4 的不同之处在于开关电路 41 的输出端新配备了延迟电路 42，此时译码器 61 从通信信道获得测量结果信息，并把获得的测量结果信息通知发送扇区选择单元 39 . 图 22 的结构的其余部分与图 4 的相同.

图 23 说明了在第十实施例中的移动站的结构，它具有报告接收扇区和接收电平的功能. 图 23 的移动站与图 5 的不同之处在于另外配备了与 RAKE 接收器 81 相连的电平测量单元 80 和编码器 89 . 图 23 的结构的其余部分与图 5 的相同.

在图 22 的收发器设备 19 中，延迟电路 42 把不同的延迟用于不同的扇区，从而不同的扇区的通信信道被叉开，如图 20 所示.

同样，在图 23 所示的移动站的电平测量单元 80，在 RAKE 接收器 81 处测量各扇区的接收电平，其中 RAKE 接收器接收如图 20 所示波形中的信号，并把测量结果传送给编码器 89 . 然后，编码器 89 把测量结果信息插入通信信道，如图 21 所示.

在图 22 所示的收发器设备 21 的译码器 61 中，从通信信道获得指示移动站各扇区接收电平的测量结果信息，并且所获得的测量结果信息被传送至发送扇区选择单元 39 . 在发送扇区选择单元 39 处，通过比较所有扇区的接收电平选择发送扇区. 选择具有最大接收电平的扇区作为发送扇区，或是选择最大接收电平和测量接收电平之间差值不大于所规定的预定值如 5dB 的扇区作为发送扇区.

从而，在同一基站中，所有被选择的发送扇区都用相同的发射功率发送.

根据此控制，可因多个扇区的同时发送而获得位置分集组合增益，同时可以从移动站所选的扇区进行发送，并且可以根据下行链路的传播特性来进行扇区选择，从而可以实现更为精确的发送扇区选择. 因而可以降低发送功率，提高容量.

现在参照图 24 至 25 详细描述基于本发明的CDMA移动通信模式的第十一实施例.

在第十一实施例中，来自不同扇区的通信信道的发送定时相互叉开.

图 24 说明了在第十一实施例中各基站的结构，它与图 2 的不同之处在于另外配备了分别位于 RF 发送放大器 15a， 15b 和 15c 的输出端的延迟电路 14a， 14b 和 14c，以实现不同扇区在不同的时间进行发送. 图 24 的结构的其余部分与图 2 的相同.

图 24 所示的基站延迟电路 14 用于这样的延迟，即在移动站的 RAKE 接收器处，来自不同扇区的信号可以被分离，而基站的多个扇区的不同发送定时包含于移动站的 RAKE 接收器的搜索范围之内. 在这种情况下，移动站的结构可以与图 5 相同.

图 25 说明了在第十一实施例的移动站的三个扇区的接收信号波形. 如图 25 所示，即使从多个扇区同时进行发送，来自不同扇区的信号在任何时间不会重叠，从而接收路径被分开并且 RAKE 接收器的特性可被提高. 所以，根据第十一实施例，容量可被增加.

需注意的是如前面所述，本发明的 CDMA 移动通信模式并不完全需要对各基站的所有扇区使用同一导频信道扩展码，并且本发明可变形为这样一种情况，即在系统中的至少一个基站有多于一个扇区使用同一导频信道扩展码.

还需注意，除了前面所述的以外，上面实施例的多种修改和变化可在没有脱离本发明的本质和有利特点的条件下实现. 因此，所有这种修改和变化都包含于所附的权利要求书的范围中.

图 1

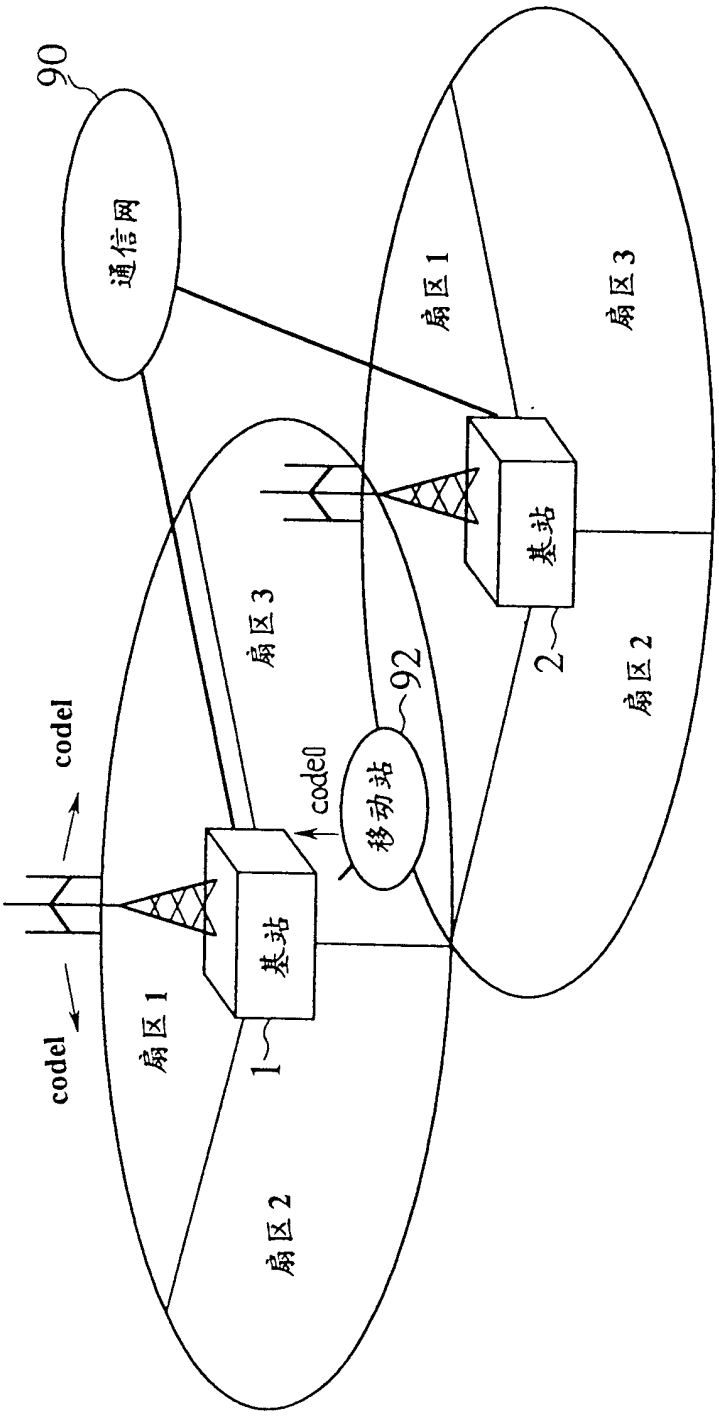


图 2

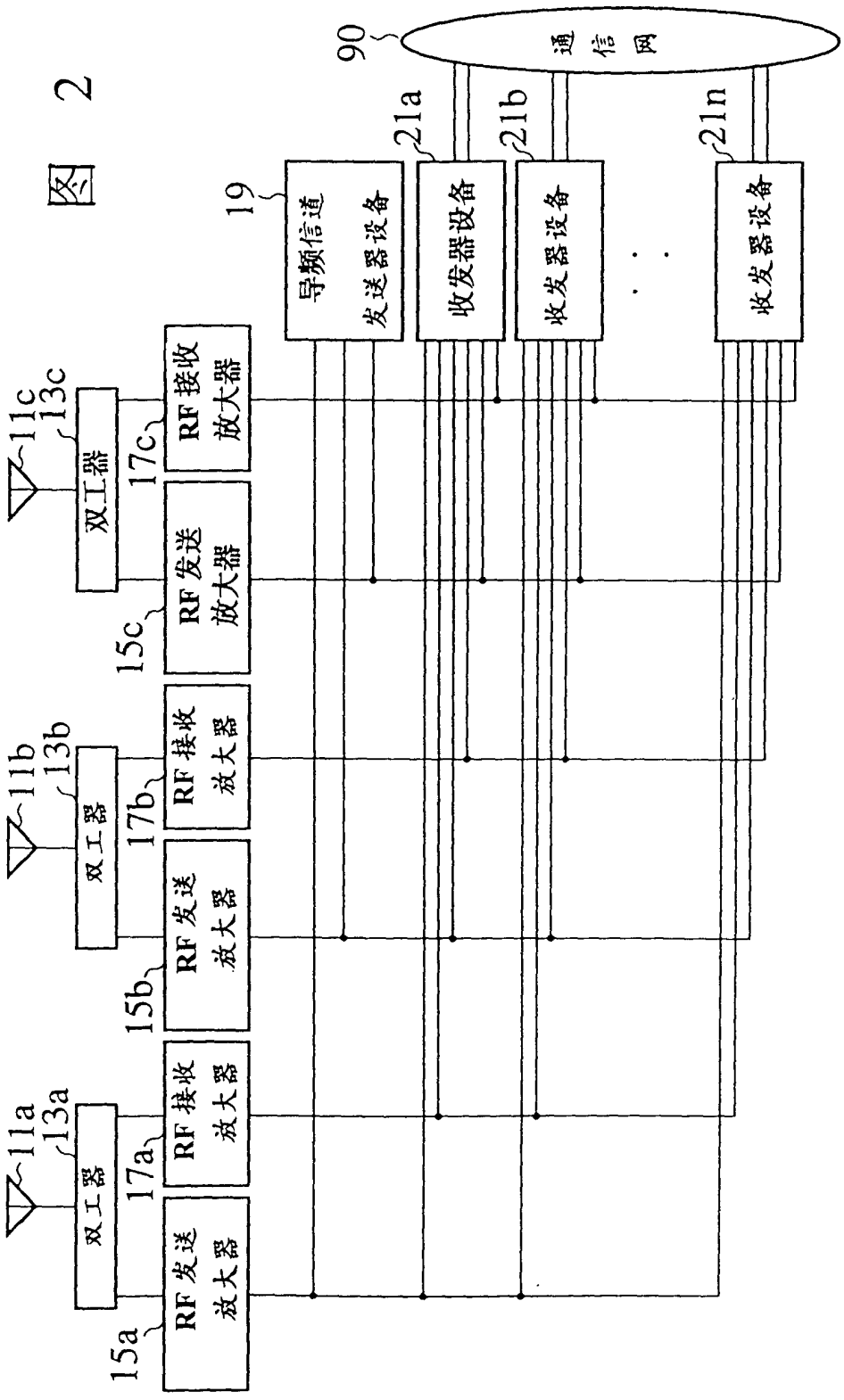

90
通信网
19
导频信道
发送器设备
21a
收发器设备
21b
收发器设备
21n
收发器设备
11a
13a
双工器
11b
13b
双工器
11c
13c
双工器
15a
RF 发送
放大器
17a
RF 接收
放大器
15b
RF 发送
放大器
17b
RF 接收
放大器
15c
RF 发送
放大器
17c
RF 接收
放大器

图 3

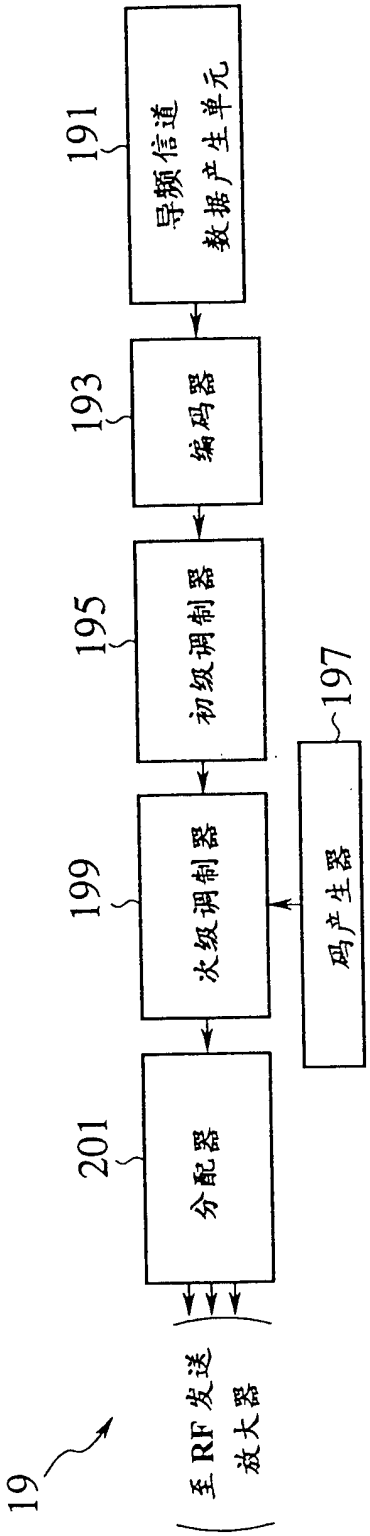

19
至RF发送放大器
201
分配器
199
次级调制器
197
码产生器
195
初级调制器
193
编码器
191
导频信道数据产生单元

图 4

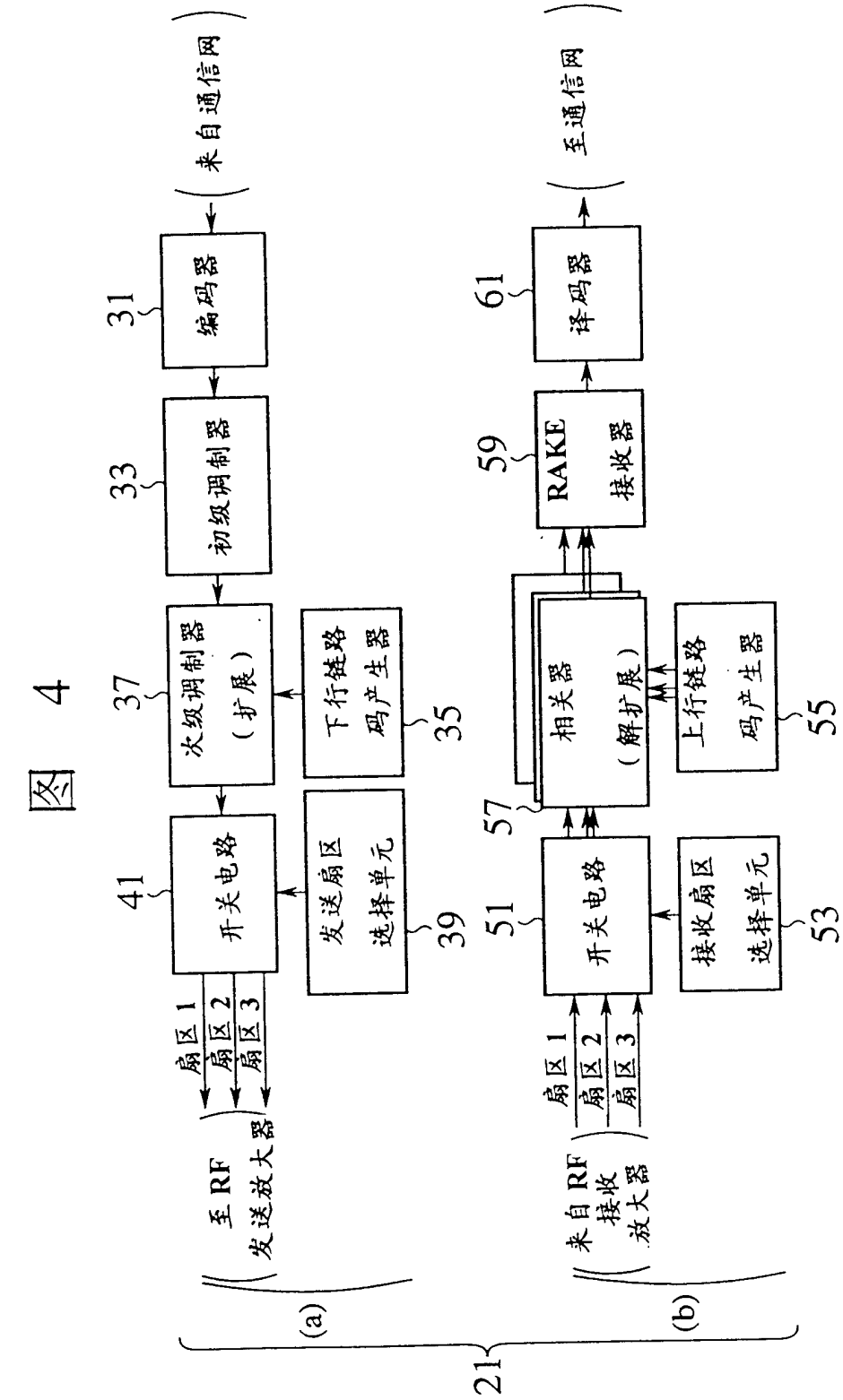

来自通信网
至通信网
编码器
初级调制器
次级调制器
（扩展）
开关电路
发送扇区
选择单元
下行链路
码产生器
至 RF
发送放大器
扇区 1
扇区 2
扇区 3
(a)
RAKE
接收器
译码器
相关器
（解扩展）
开关电路
接收扇区
选择单元
上行链路
码产生器
来自 RF
接收
放大器
扇区 1
扇区 2
扇区 3
(b)
21
31
33
37
41
39
35
59
61
57
51
53
55

图 5

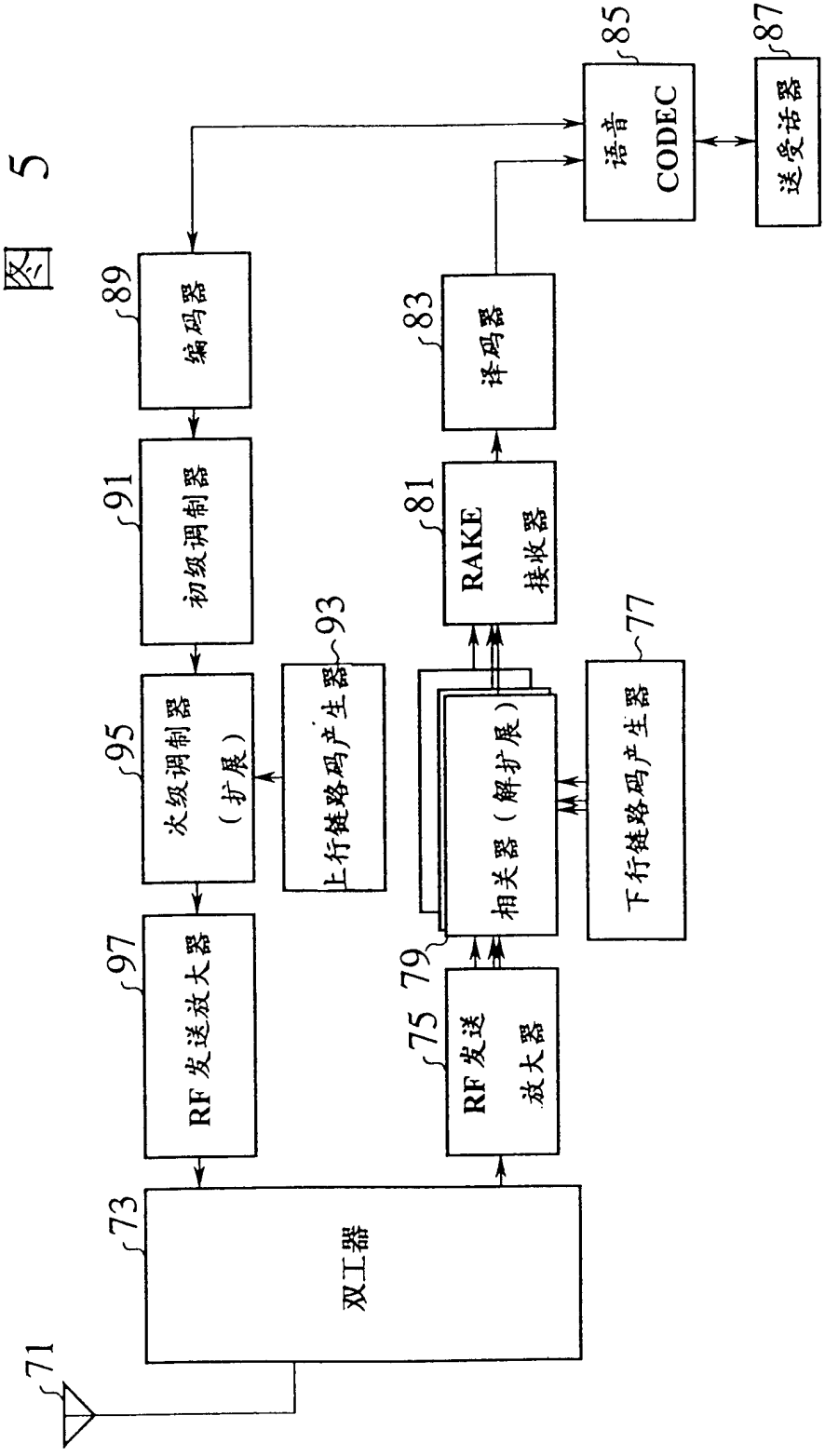

71
双工器
73
RF 发送放大器
97
次级调制器（扩展）
95
初级调制器
91
编码器
89
上行链路码产生器
93
RF 发送放大器
75
相关器（解扩展）
79
RAKE 接收器
81
译码器
83
下行链路码产生器
77
话音 CODEC
85
送受话器
87

图 6

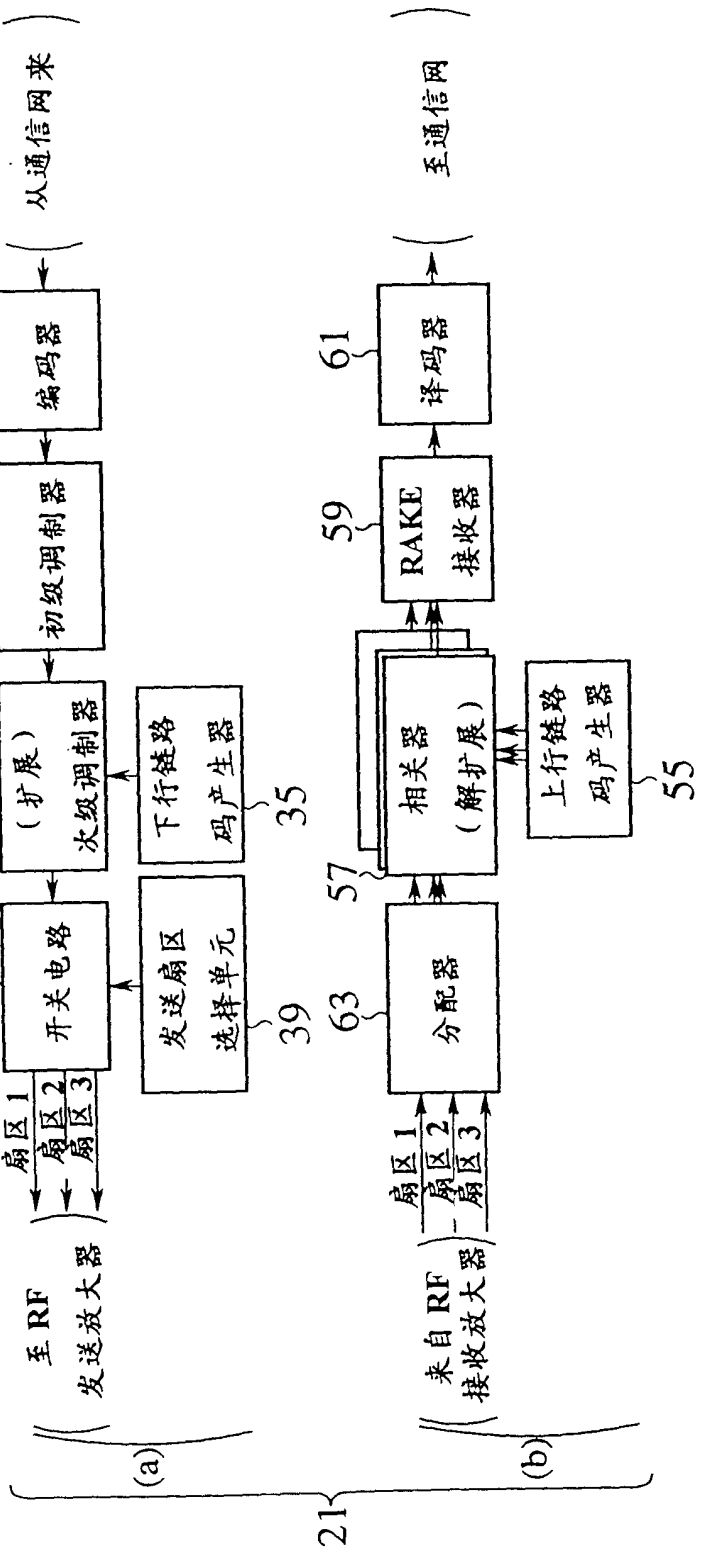

从通信网来
至通信网
至 RF
发送放大器
来自 RF
接收放大器
扇区 1
扇区 2
扇区 3
(a)
(b)
21
31
编码器
33
初级调制器
37
(扩展)
次级调制器
41
开关电路
39
发送扇区
选择单元
35
下行链路
码产生器
63
分配器
57
相关器
(解扩展)
59
RAKE
接收器
61
译码器
55
上行链路
码产生器

图 7

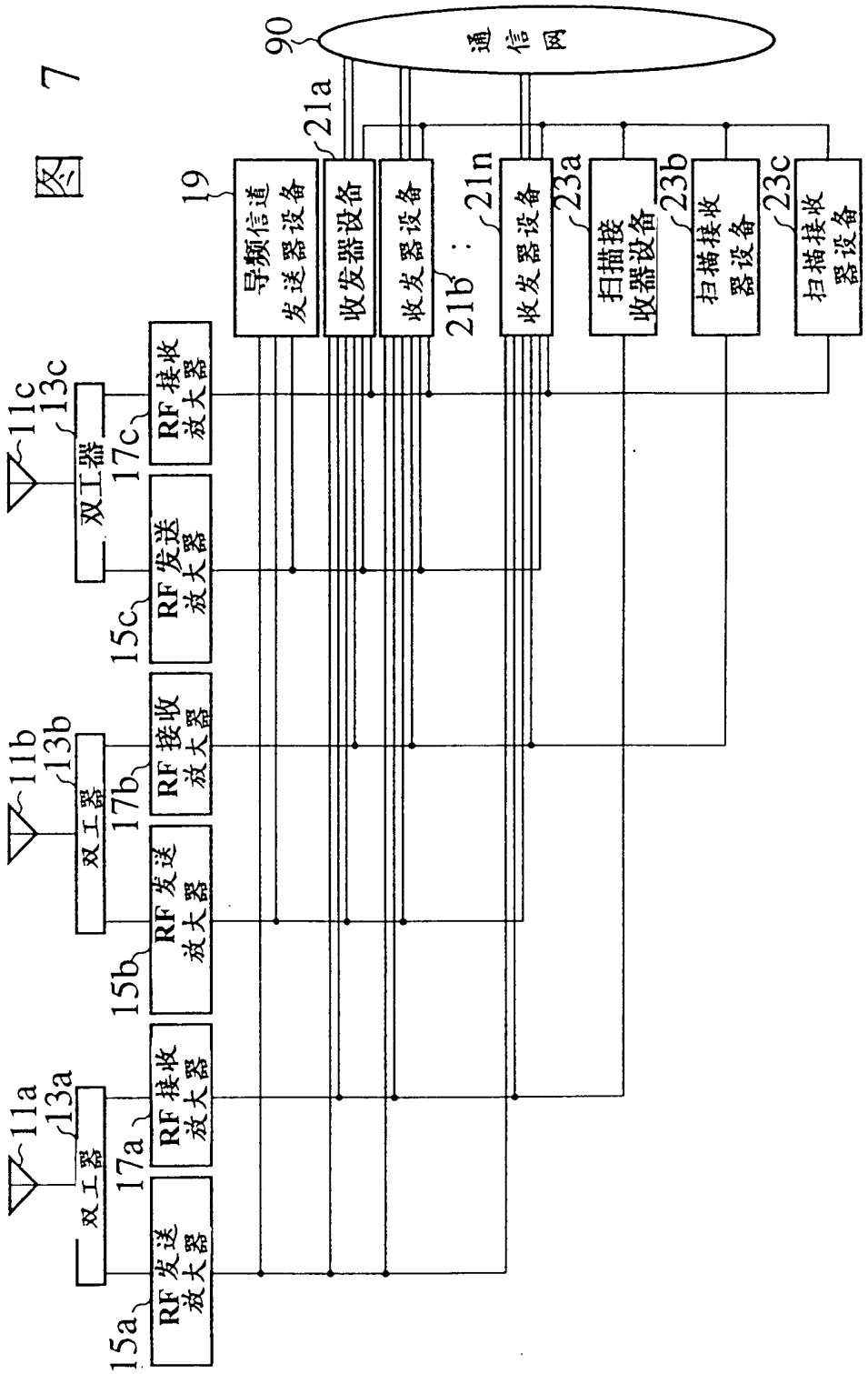
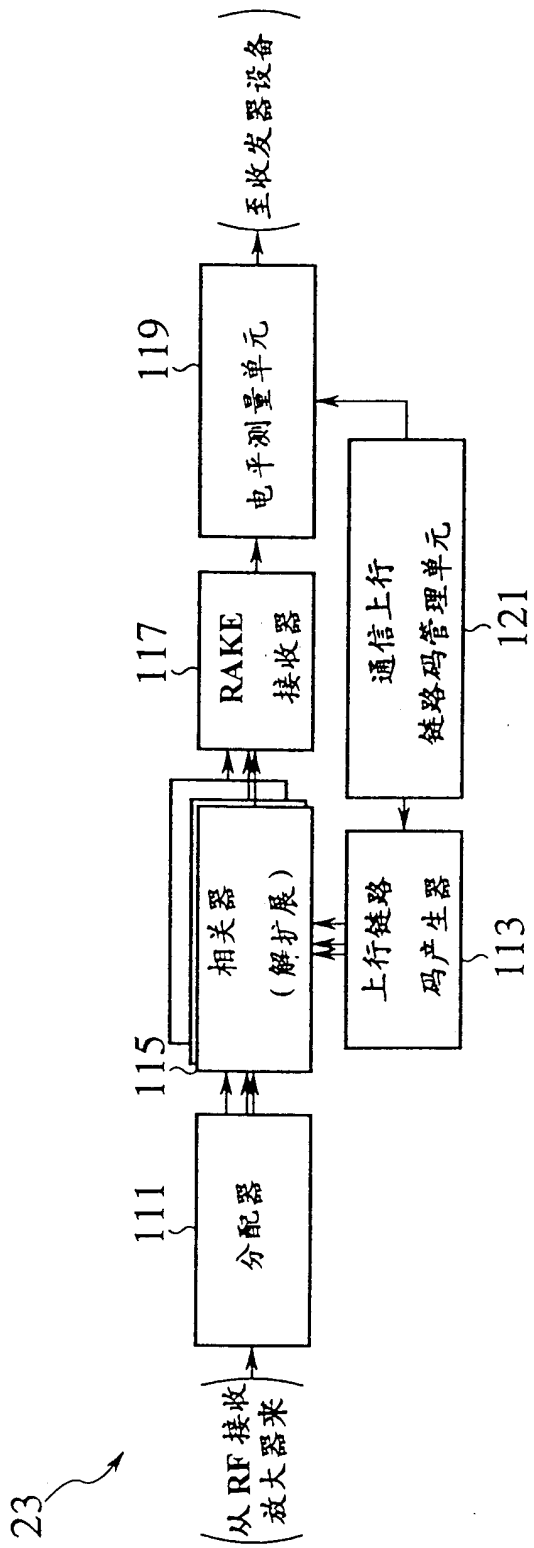

90
通信网
19
导频信道发送器设备
21a
收发器设备
收发器设备
21b
21n
收发器设备
23a
扫描接收器设备
23b
扫描接收器设备
23c
11a
13a
双工器
17a
RF接收放大器
15a
RF发送放大器
11b
13b
双工器
17b
RF接收放大器
15b
RF发送放大器
11c
13c
双工器
17c
RF接收放大器
15c
RF发送放大器

图 8


23
(从 RF 接收放大器来)
111
分配器
115
相关器(解扩展)
117
RAKE接收器
119
电平测量单元
(至收发器设备)
上行链路码产生器
113
通信上行链路码管理单元
121

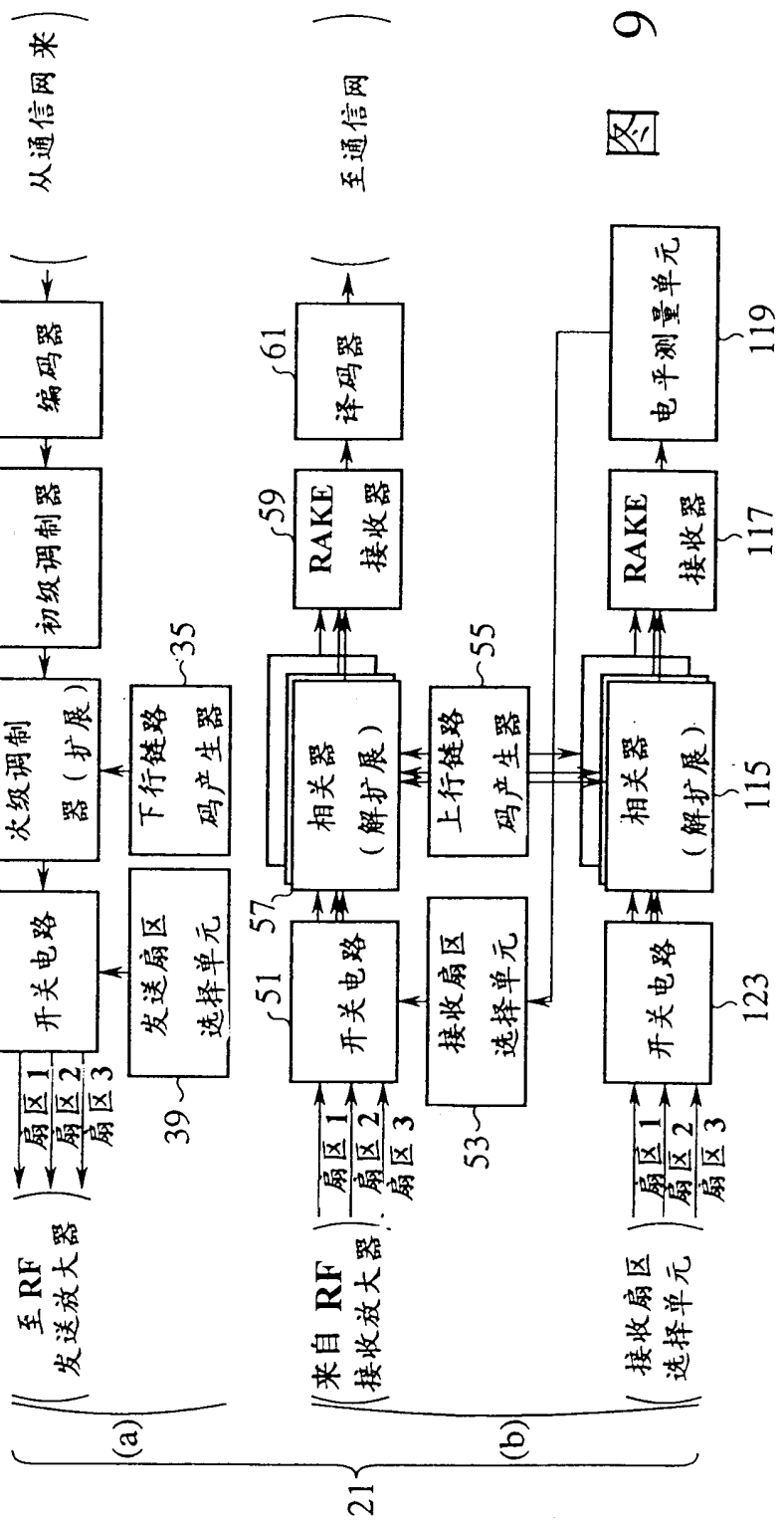

从通信网来
至通信网
至 RF
发送放大器
来自 RF
接收放大器
接收扇区
选择单元
编码器
初级调制器
次级调制器（扩展）
下行链路
码产生器
发送扇区
选择单元
RAKE
接收器
译码器
相关器
（解扩展）
上行链路
码产生器
接收扇区
选择单元
电平测量单元
开关电路
扇区 1
扇区 2
扇区 3
(a)
(b)
21
31
33
37
35
39
41
51
57
59
61
53
55
115
117
119
123

图 9

图 10

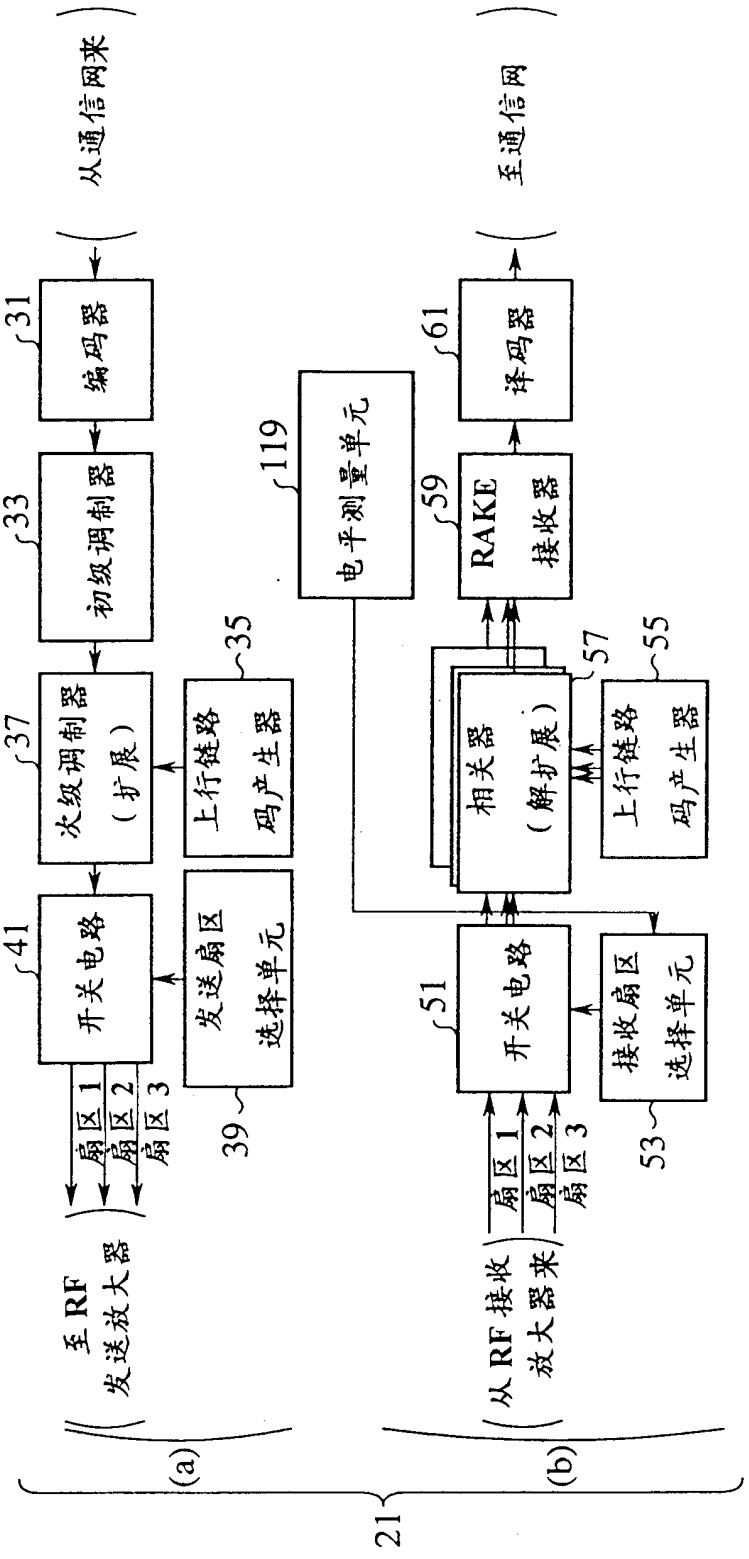

从通信网来
至通信网
至 RF
发送放大器
从 RF 接收
放大器来
扇区 1
扇区 2
扇区 3
编码器
初级调制器
次级调制器
（扩展）
开关电路
发送扇区
选择单元
上行链路
码产生器
电平测量单元
RAKE
接收器
译码器
相关器
（解扩展）
开关电路
接收扇区
选择单元
上行链路
码产生器
31
33
37
41
39
35
119
59
61
57
51
53
55
21
(a)
(b)

图 11

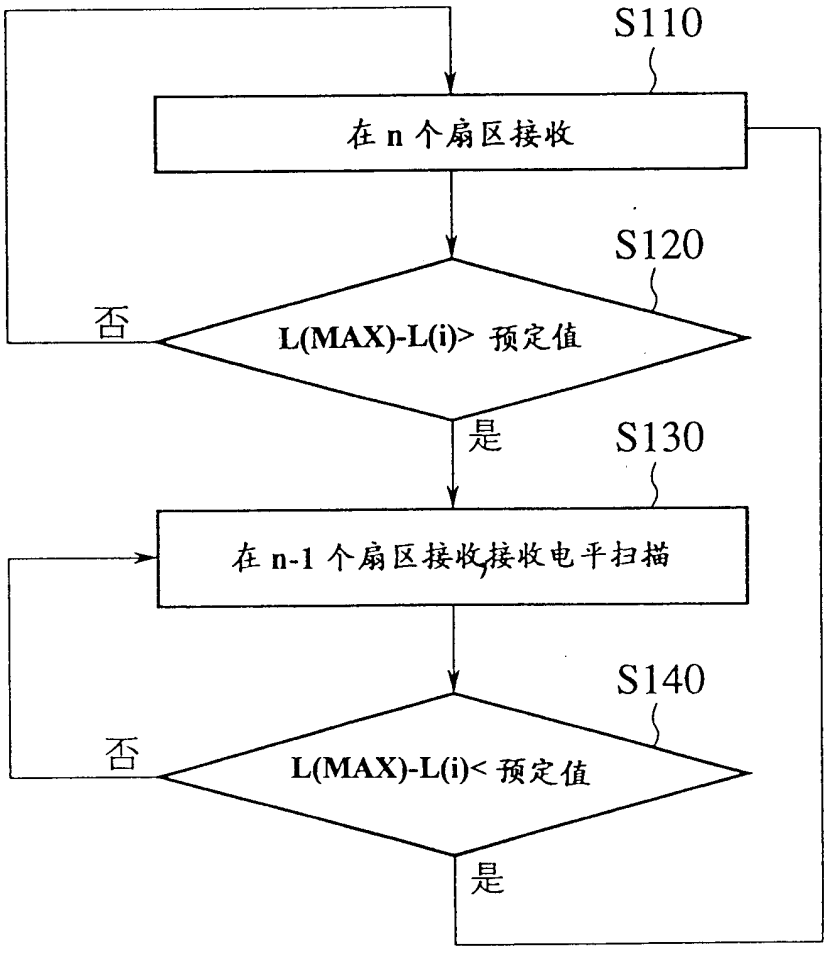

S110
在 n 个扇区接收
S120
否
L(MAX)-L(i)> 预定值
是
S130
在 n-1 个扇区接收接收电平扫描
S140
否
L(MAX)-L(i)< 预定值
是

图 12

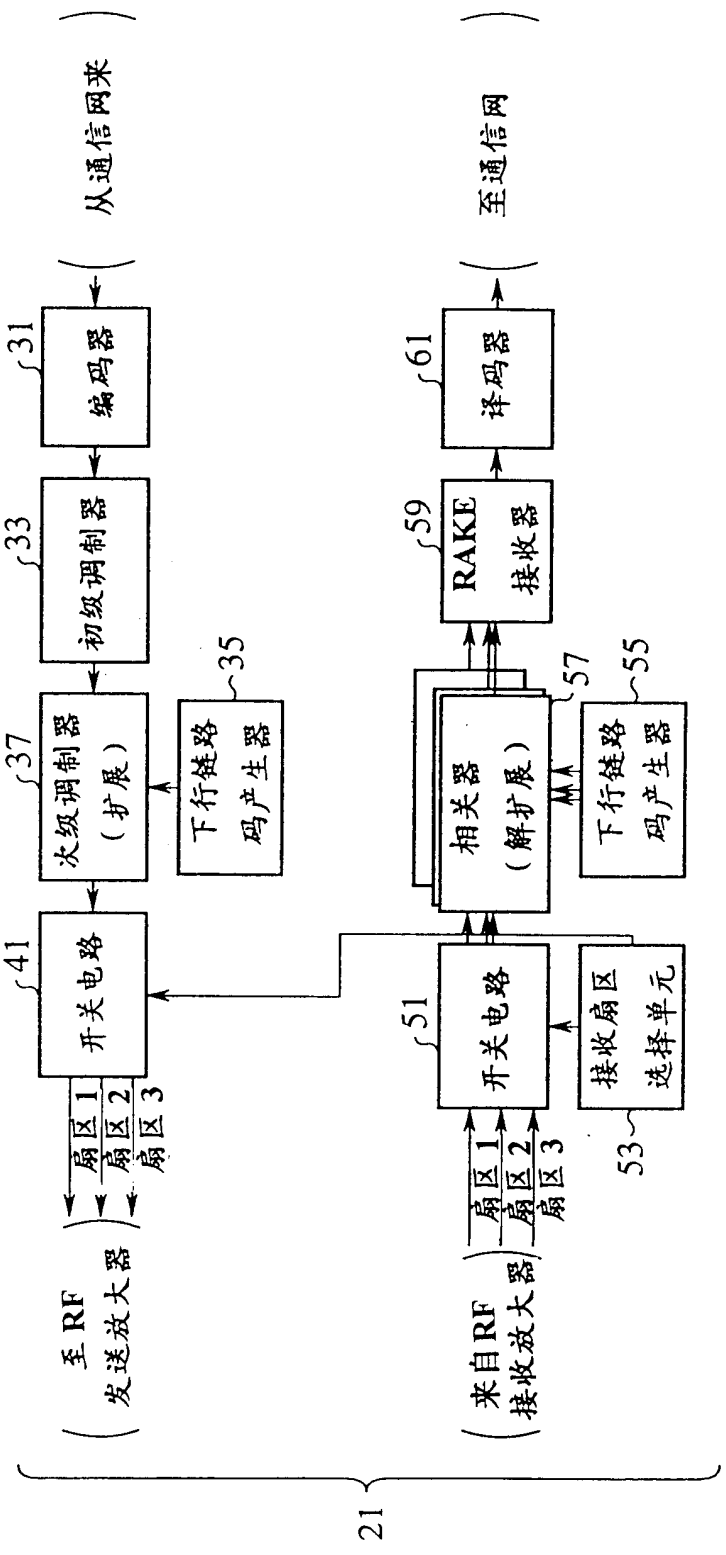
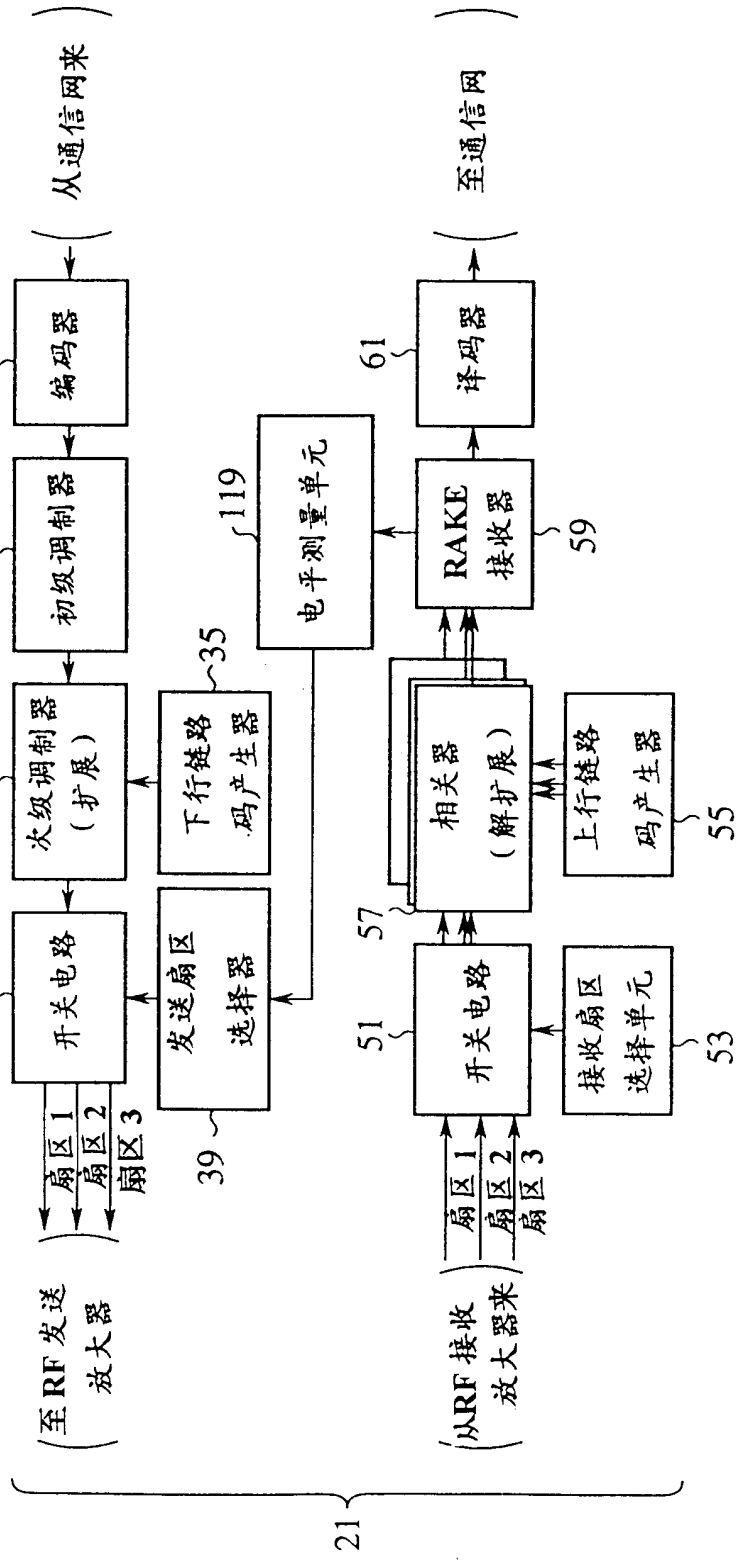

从通信网来
至通信网
编码器
31
初级调制器
33
次级调制器
（扩展）
37
下行链路
码产生器
35
开关电路
41
扇区1
扇区2
扇区3
至RF
发送放大器
译码器
61
RAKE
接收器
59
相关器
（解扩展）
57
下行链路
码产生器
55
开关电路
51
接收扇区
选择单元
53
扇区1
扇区2
扇区3
来自RF
接收放大器
21

图 13


从通信网来
至通信网
至RF发送放大器
从RF接收放大器来
编码器
初级调制器
次级调制器（扩展）
开关电路
发送扇区选择器
下行链路码产生器
电平测量单元
译码器
RAKE接收器
相关器（解扩展）
开关电路
接收扇区选择单元
上行链路码产生器
扇区1
扇区2
扇区3
31
33
37
41
35
39
119
61
59
57
51
53
55
21

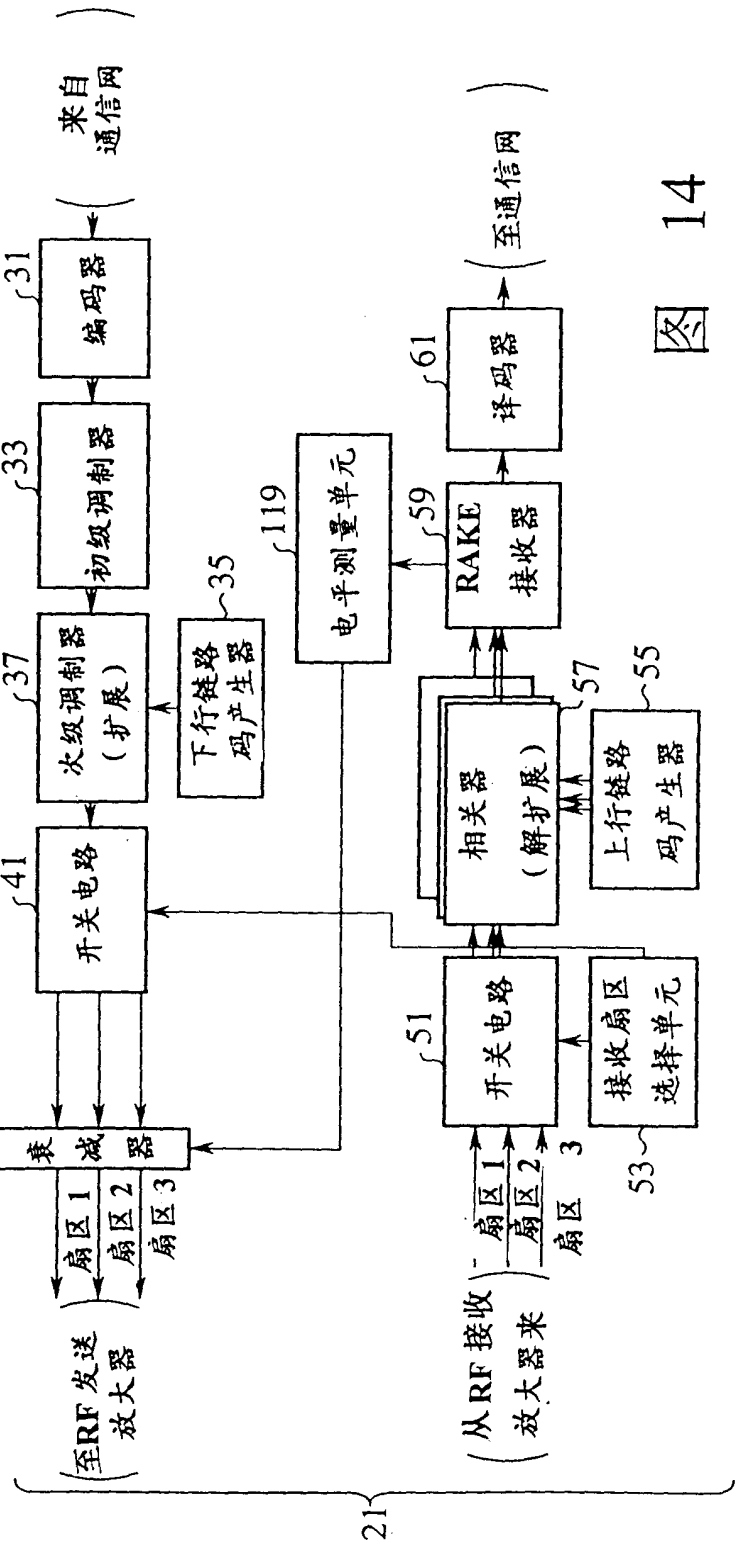

来自通信网
编码器
31
初级调制器
33
次级调制器（扩展）
37
下行链路码产生器
35
电平测量单元
119
RAKE接收器
59
译码器
61
至通信网
开关电路
41
衰减器
40
扇区1
扇区2
扇区3
至RF发送放大器
相关器（解扩展）
57
上行链路码产生器
55
开关电路
51
接收扇区选择单元
53
从RF接收放大器来
扇区1
扇区2
扇区3
21

图 14

图 15

图 16

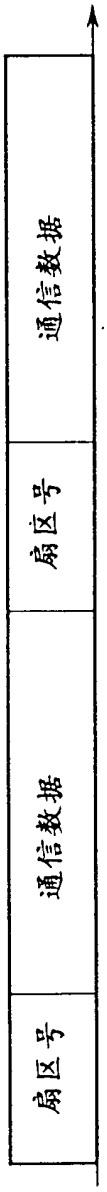
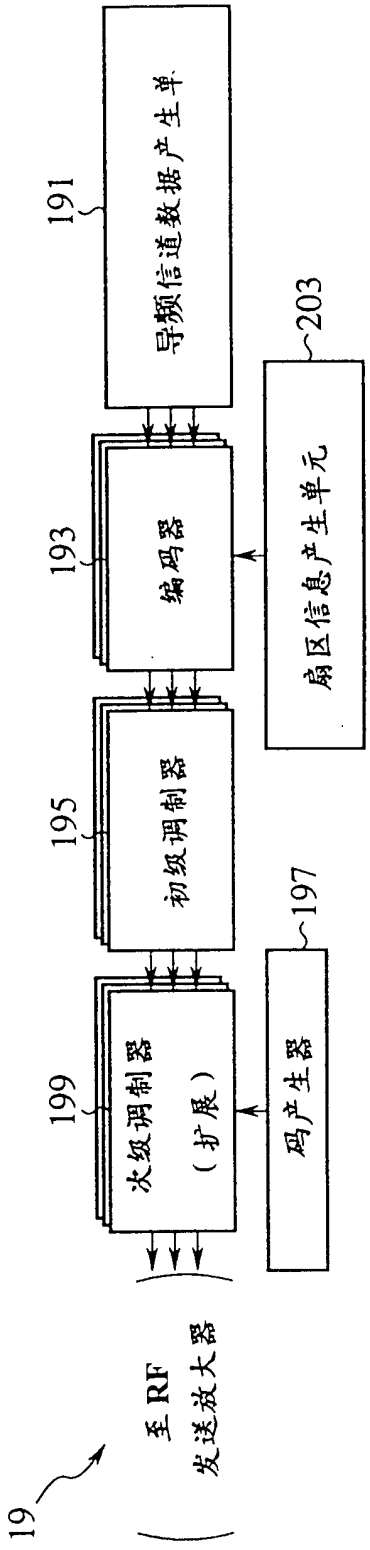


图 17


19
至 RF
发送放大器
199
次级调制器
（扩展）
195
初级调制器
193
编码器
191
导频信道数据产生单元
197
码产生器
203
扇区信息产生单元

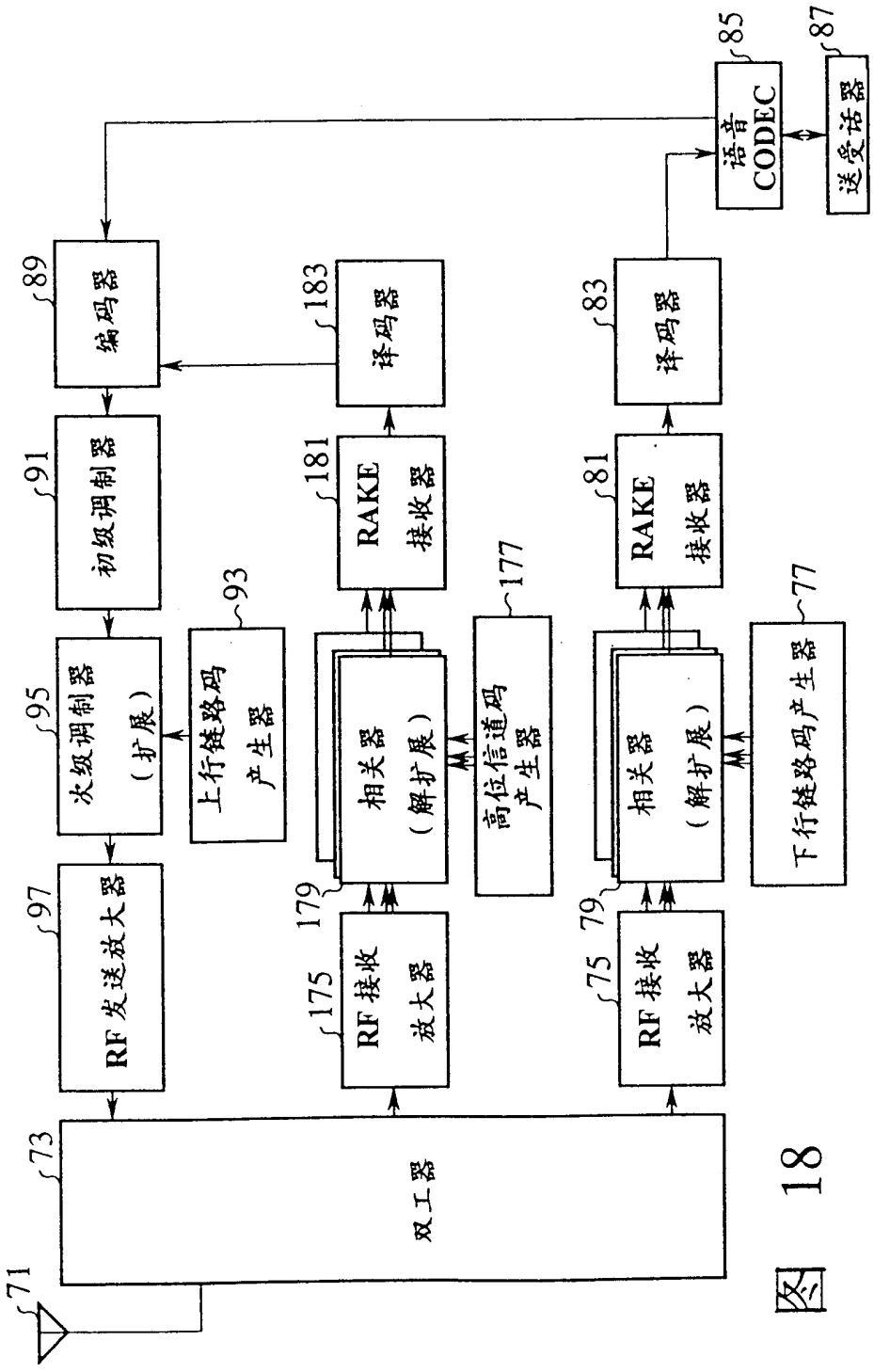
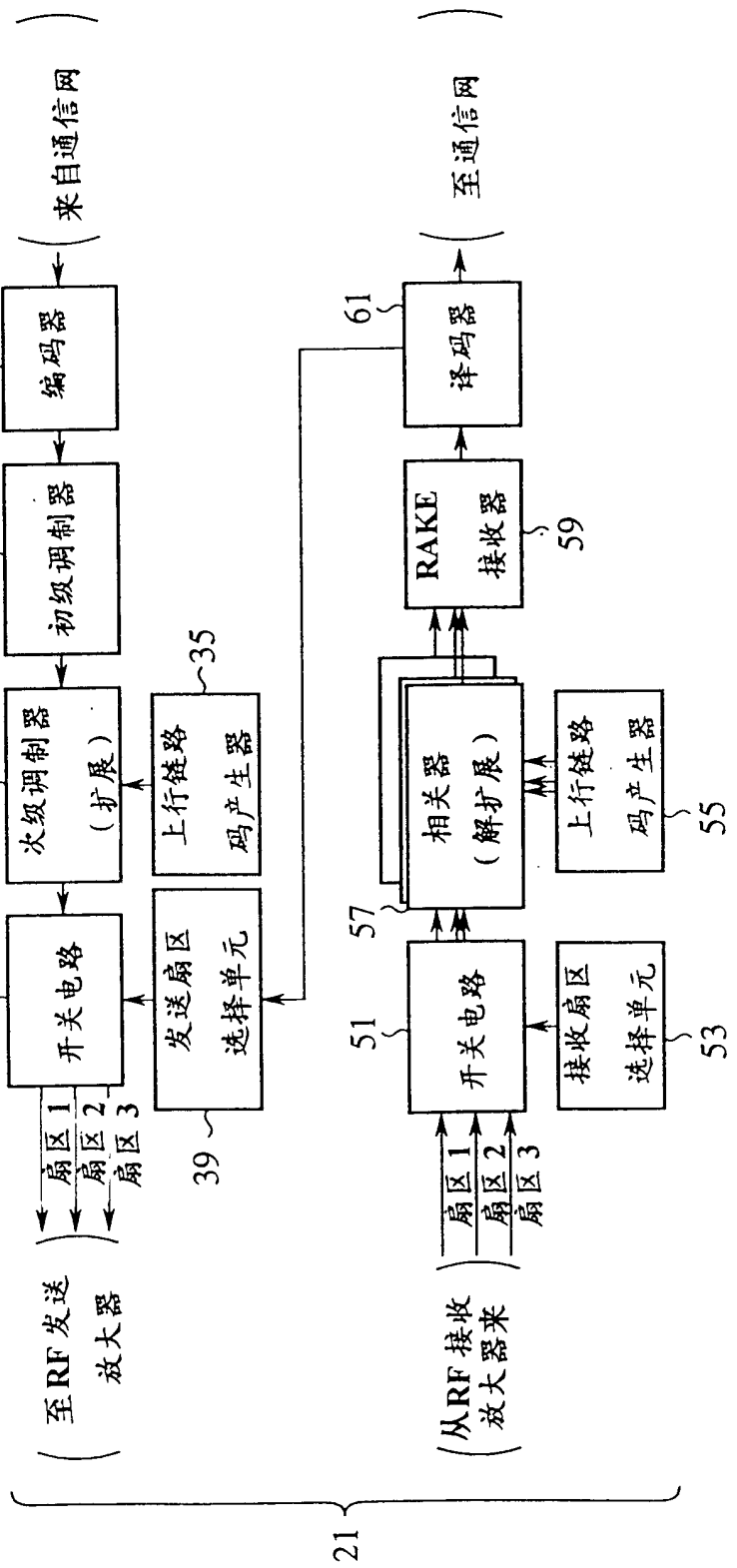

71
73
双工器
97
RF 发送放大器
95
次级调制器（扩展）
91
初级调制器
89
编码器
93
上行链路码产生器
175
RF 接收放大器
179
相关器（解扩展）
177
高位信道码产生器
181
RAKE 接收器
183
译码器
79
RF 接收放大器
81
RAKE 接收器
相关器（解扩展）
77
下行链路码产生器
83
译码器
85
语音 CODEC
87
送受话器

图 18

图 19


来自通信网
至通信网
编码器
译码器
初级调制器
RAKE
接收器
次级调制器
（扩展）
相关器
（解扩展）
开关电路
开关电路
上行链路
码产生器
上行链路
码产生器
发送扇区
选择单元
接收扇区
选择单元
扇区 1
扇区 2
扇区 3
扇区 1
扇区 2
扇区 3
至RF发送
放大器
从RF接收
放大器来
31
33
35
37
39
41
51
53
55
57
59
61
21

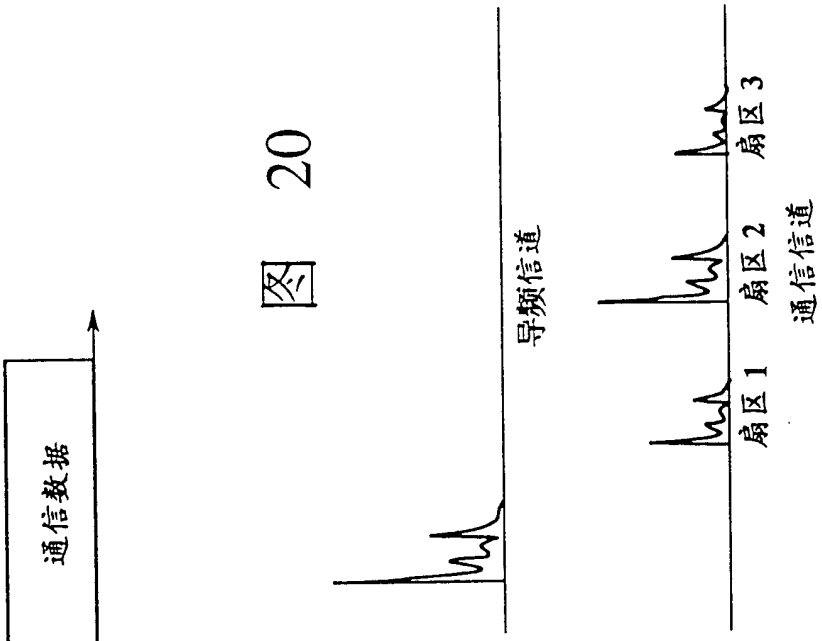

导频信道
扇区1
扇区2
扇区3
通信信道

图 20

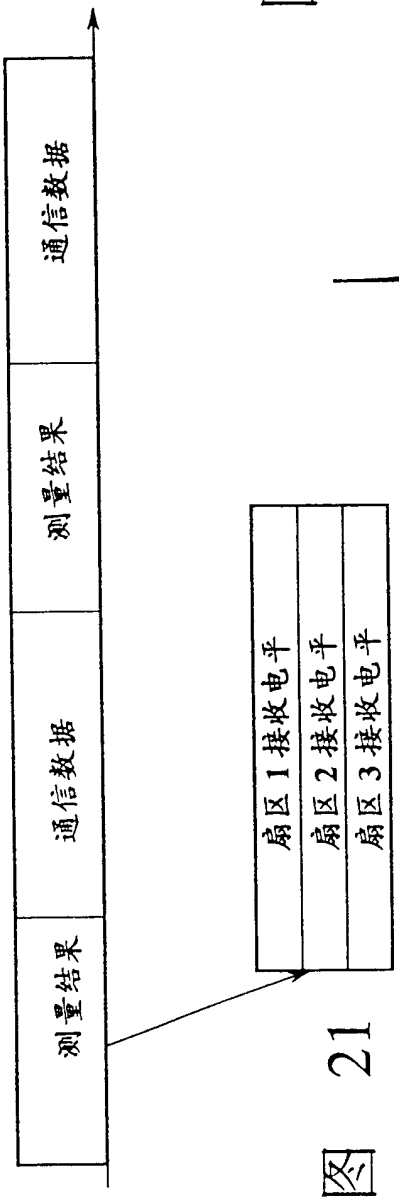

测量结果
通信数据
测量结果
通信数据
扇区1接收电平
扇区2接收电平
扇区3接收电平

图 21

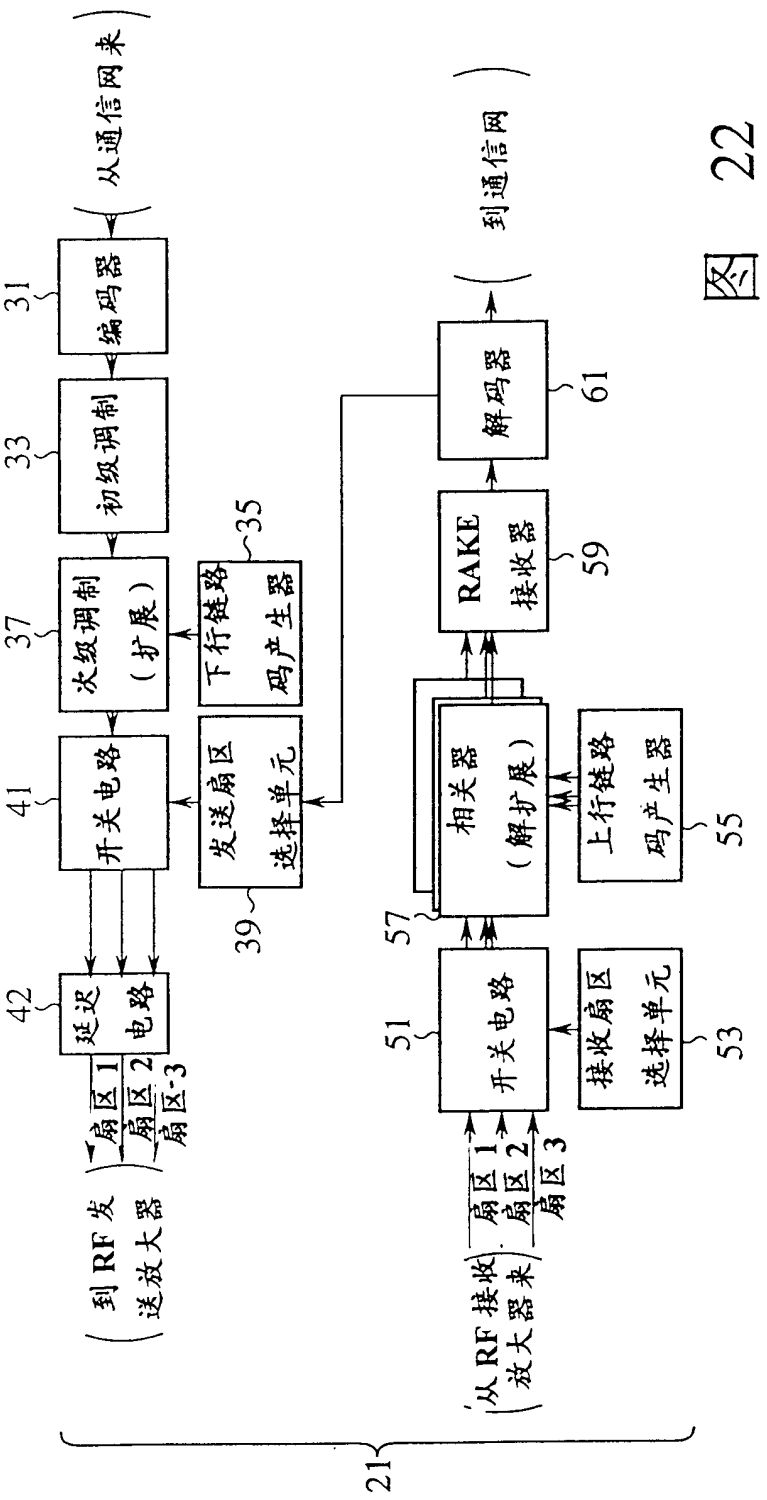

(到 RF 发送放大器)
扇区 1
扇区 2
扇区-3
延迟电路
42
开关电路
41
次级调制(扩展)
37
初级调制
33
编码器
31
(从通信网来)
下行链路码产生器
35
发送扇区选择单元
39
21
(从 RF 接收放大器来)
扇区 1
扇区 2
扇区 3
开关电路
51
相关器(解扩展)
57
接收扇区选择单元
53
上行链路码产生器
55
RAKE 接收器
59
解码器
61
(到通信网)

图 22

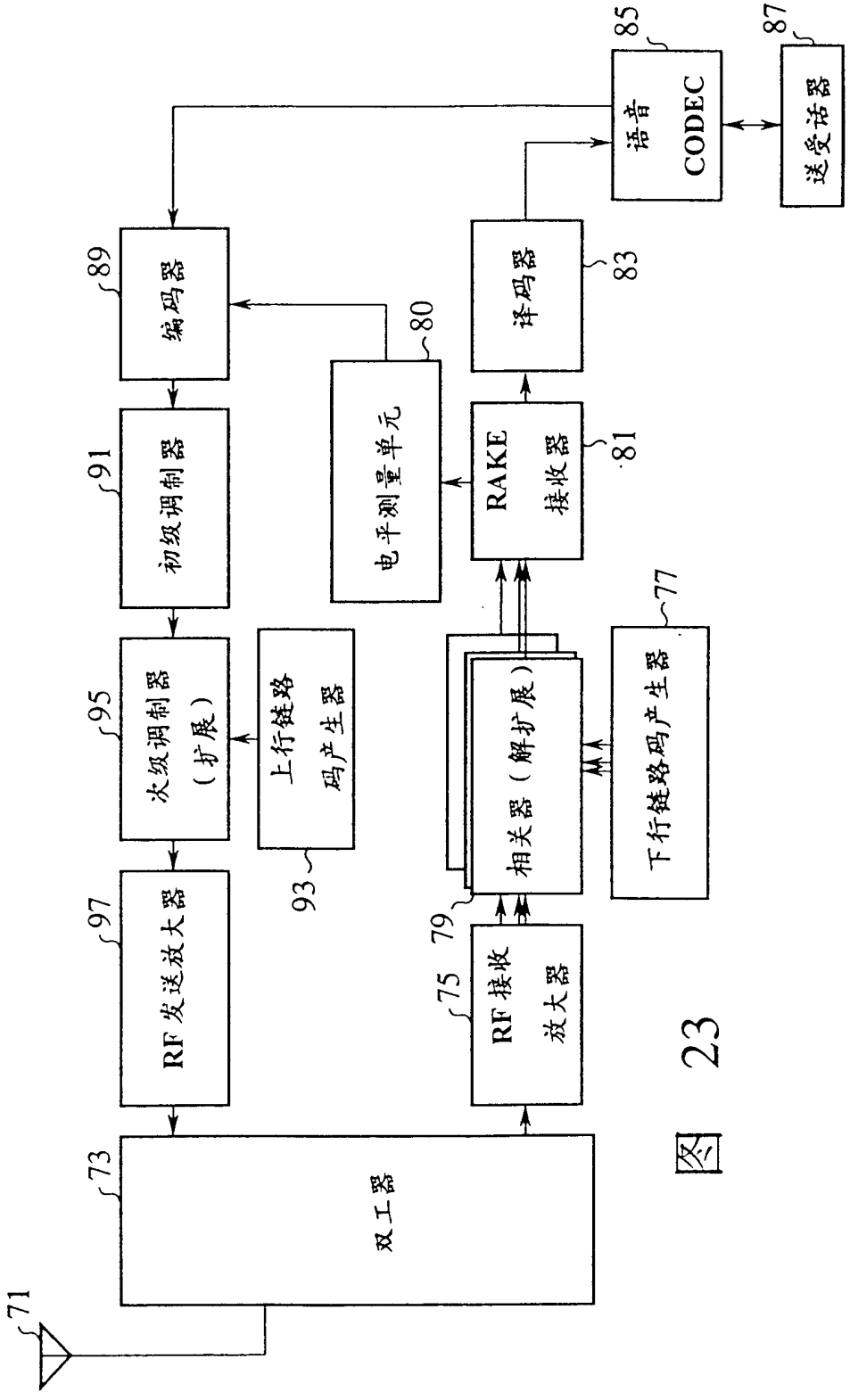

71
73
双工器
RF 发送放大器
97
次级调制器（扩展）
95
初级调制器
91
编码器
89
上行链路码产生器
93
电平测量单元
80
RF 接收放大器
75
79
相关器（解扩展）
RAKE 接收器
81
译码器
83
下行链路码产生器
77
语音 CODEC
85
送受话器
87

图 23

图 24

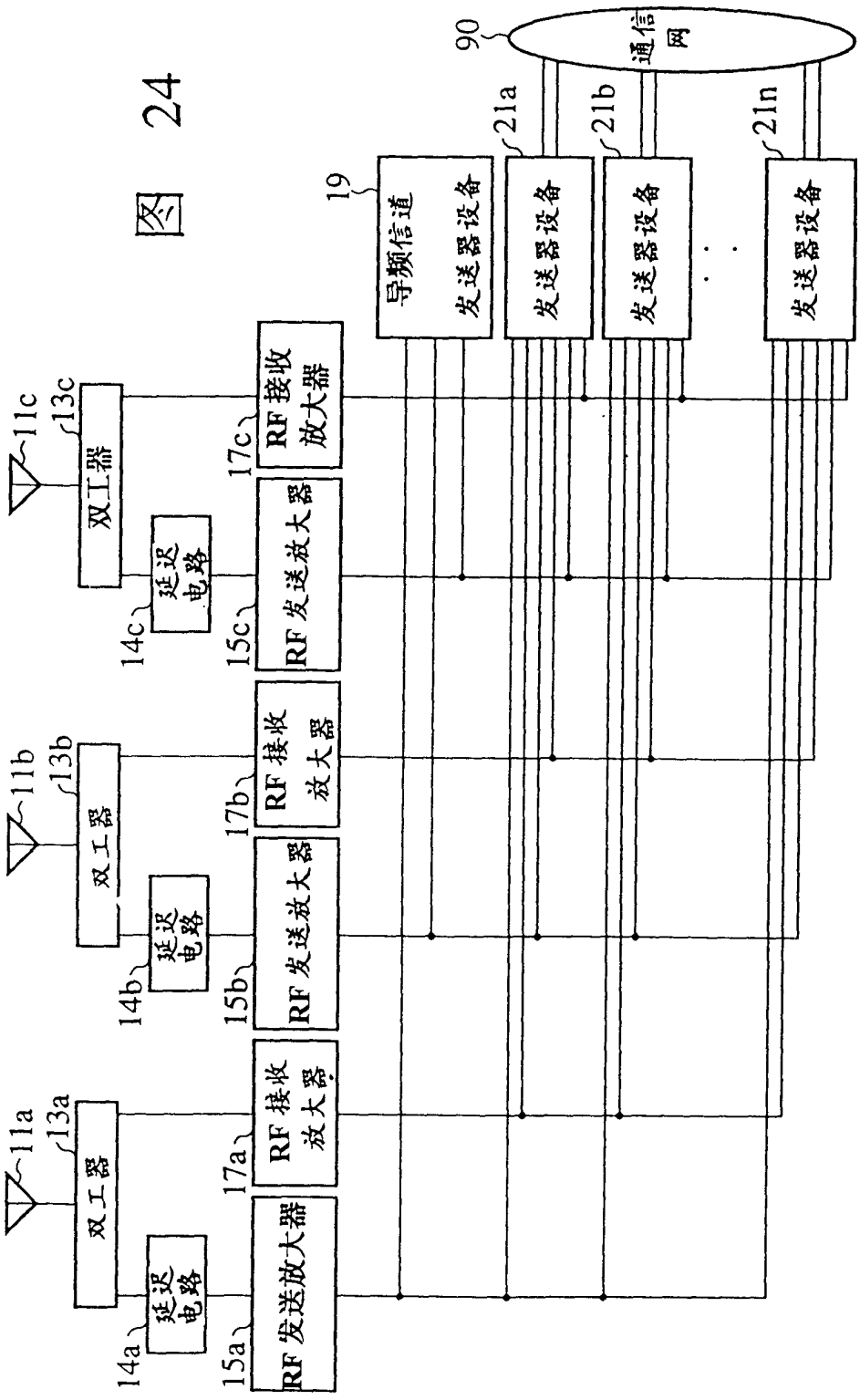

90
通信网
19
导频信道
发送器设备
21a
21b
21n
11a
11b
11c
13a
13b
13c
双工器
14a
14b
14c
延迟电路
15a
15b
15c
RF 发送放大器
17a
17b
17c
RF 接收放大器

图 25

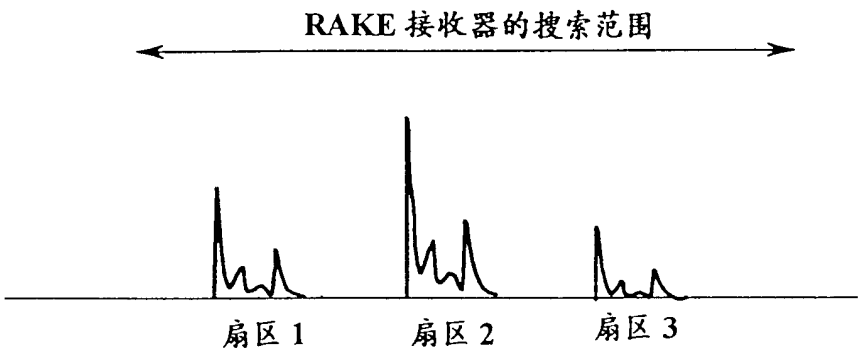
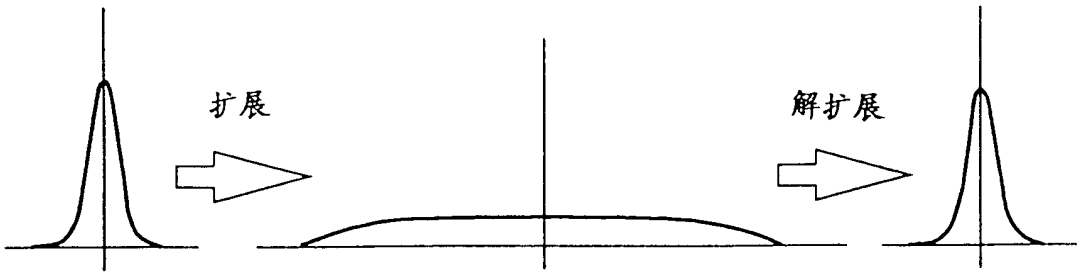



图 26