

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04J 13/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98109343.4

[45] 授权公告日 2009年3月4日

[11] 授权公告号 CN 100466499C

[22] 申请日 1998.5.28 [21] 申请号 98109343.4

[30] 优先权

[32] 1997.5.29 [33] FI [31] 972278

[73] 专利权人 诺基亚有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 K·佩科仁 H·利雅

[56] 参考文献

WO 9503652A 1995.2.2

审查员 陈宇

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 王茂华 李辉

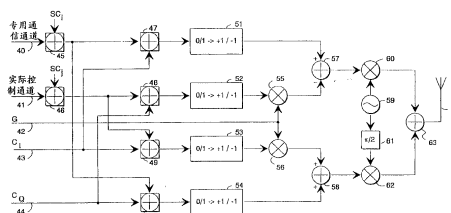
权利要求书4页 说明书9页 附图7页

[54] 发明名称

采用码分发送两个并行通道的方法及一种实现此方法的设备

[57] 摘要

为了应用码分同时发送两个通道的数据：应用第一扩谱码(C_1)和第二扩谱码(C_0)对涉及第一通道(DTCH)的数据并行地扩谱，应用第一扩谱码(C_1)和第二种扩谱码(C_0)对涉及第二通道(PCCH)的数据被并行地扩谱，对代表扩谱第二通道(PCCH)所说的数据的信号功率水平相对于代表扩谱第一通道(DTCH)数据的信号功率水平作改变(G)。发送信号是由第一通道扩谱的数据与经功率水平改变的第二通道扩谱的数据编制而成的。



1. 一种用于应用码分同时发送要在两个通道上传送的数据的通信设备，其特征在于，该通信设备包括：

第一扩展装置（47），用于应用第一扩展码（ C_1 ）对要在第一通道上传送的数据进行扩展；

第二扩展装置（50），用于应用第二扩展码（ C_0 ）对要在第一通道的传送的数据进行扩展；

第三扩展装置（49），用于应用所述第一扩展码（ C_1 ）对要在第二通道上传送的数据进行扩展；

第四扩展装置（48），用于应用所述第二扩展码（ C_0 ）对要在第二通道上传送的数据进行扩展；

功率电平改变装置，用于相对于代表在扩展后要在第一通道上传送的数据的信号的功率电平，来改变代表在扩展后要在第二通道上传送的数据的信号的功率电平；和

组合装置（57，58，59，60，61，62，63），用于从要在第一通道的扩展数据与其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的扩展数据中编制发送；

其中所述组合装置包括：

第一相加装置（57），用于计算利用第一扩展码扩展的要在第一通道上传送的数据与利用第二扩展码扩展并且其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的数据之差；和

第二相加装置（58），用于计算利用第二扩展码扩展的要在第一通道上传送的数据与利用第一扩展码扩展并且其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的数据之和。

2. 根据权利要求1的通信设备，其特征在于，所述组合装置包括：

第一混频器（60），用于以第一振荡信号乘以所述差；

移相器（61），用于通过执行90度相移从所述第一振荡信号中产生第二振荡信号；

第二混频器（62），用于以所述第二振荡信号乘以所述和；和

相加器，用于组合由所述第一混频器（60）产生的信号和由所述第二混

频器(62)产生的信号。

3. 根据权利要求1的通信设备,其特征在于,它还包括:

第五扩展装置(45),用于在利用其他的扩展码进行扩展之前利用确定的第三扩展码(SC_i)对要在第一通道上传送的数据进行扩展;和

第六扩展装置(46),用于在利用其他的扩展码进行扩展以前利用确定的第四扩展码(SC_j)对要在第二通道上传送的数据进行扩展。

4. 根据权利要求1的通信设备,其特征在于,所述功率电平改变装置包括乘法器,所述乘法器的输入包括一个增益因数,以调节代表要在第二通道上传送的数据的信号的相对功率电平。

5. 根据权利要求1的通信设备,其特征在于,所述功率电平改变装置包括乘法器,所述乘法器的输入包括一个增益因数,以调节代表要在第一通道上传送的数据的信号的相对功率电平。

6. 根据权利要求1的通信设备,其特征在于,所述功率电平改变装置包括并行的两个乘法器,第一乘法器的输入包括第一增益因数以及第二乘法器的输入包括第二增益因数,其中第一个增益因数用于调节代表要在第一通道上传送的数据的信号的相对功率电平,并且第二个增益因数用于调节代表要在第二通道上传送的数据的信号的相对功率电平。

7. 一种用于应用码分在多个通道上在终端(100)和基站(101)之间传送数据的无线电通信系统,其中每个终端与每个基站包括至少一台发射机(102)和至少一台接收机(103),其特征在于,该无线电通信系统在至少一台发射机中包括:

第一扩展装置(47),用于应用第一扩展码(C_1)对要在第一通道上传送的数据进行扩展;

第二扩展装置(50),用于应用第二扩展码(C_0)对要在第一通道上传送的数据进行扩展;

第三扩展装置(49),用于应用所述第一扩展码(C_1)对要在第二通道上传送的数据进行扩展;

第四扩展装置(48),用于应用所述第二扩展码(C_0)对要在第二通道上传送的数据进行扩展;

功率电平改变装置,用于相对于代表扩展后要在第一通道上传送的数据的信号的功率电平,来改变代表扩展后要在第二通道上传送的数据的信号的

功率电平；和

组合装置（57，58，59，60，61，62，63），用于从要在第一通道上传送的扩展数据与其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的扩展数据中编制发送；

其中所述组合装置包括：

第一相加装置（57），用于计算利用第一扩展码扩展的要在第一通道上传送的数据与利用第二扩展码扩展并且其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的数据之差；和

第二相加装置（58），用于计算利用第二扩展码扩展的要在第一通道上传送的数据与利用第一扩展码扩展并且其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的数据之和。

8. 一种用于应用码分同时发送要在两个通道上传送的数据的方法，其特征在于，其中：

采用第一扩展码（ C_1 ）和第二扩展码（ C_0 ），对要在第一通道上传送的数据并行地进行扩展；

采用所述第一扩展码（ C_1 ）和所述第二扩展码（ C_0 ），对要在第二通道上传送的数据并行地进行扩展；

相对于代表在扩展后要在第一通道上传送的数据的信号的功率电平，来改变代表在扩展后要在第二通道上传送的数据的信号的功率电平；和

从要在第一通道上传送的扩展数据及其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的扩展数据中编制发送，

其中所述编制包括：

计算利用第一扩展码扩展的要在第一通道上传送的数据与利用第二扩展码扩展、其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的数据之差；

计算利用第二扩展码扩展的要在第一通道上传送的数据与利用第一扩展码扩展、其功率电平已被改变的要在第二通道上传送的数据之和。

9. 根据权利要求8的方法，其特征在于，为了编制发送：

将所述差乘以第一振荡信号；

通过执行90度相移，从所述第一振荡信号中产生第二振荡信号；

将所述和乘以所述第二振荡信号；和

将乘以第一振荡信号的所述差与乘以第二振荡信号的所述和进行组合。

10. 根据权利要求8的方法, 其特征在于,

在应用其它的扩展码进行扩展之前, 应用确定的第三扩展码(SC_i)对要在第一通道上传送的数据进行扩展; 和

在应用其它的扩展码进行扩展之前, 应用确定的第四扩展码(SC_j)对要在第二通道上传送的数据进行扩展。

11. 根据权利要求8的方法, 其特征在于, 为了相对于代表在扩展后要在第一通道上传送的数据的信号的功率电平, 来改变代表在扩展后要在第二通道上传送的数据的信号的功率电平, 利用增益因数来调节代表要在第二通道上传送的数据的信号的相对功率电平。

12. 根据权利要求8的方法, 其特征在于, 为了相对于代表在扩展后要在第一通道上传送的数据的信号的功率电平, 来改变代表在扩展后要在第二通道上传送的数据的信号的功率电平, 利用增益因数来调节代表要在第一通道上传送的数据的信号的相对功率电平。

13. 根据权利要求8的方法, 其特征在于, 为了相对于代表在扩展后要在第一通道上传送的数据的信号的功率电平, 来改变代表在扩展后要在第二通道上传送的数据的信号的功率电平, 利用第一个增益因数来调节代表要在第一通道上传送的数据的信号的相对功率电平, 并且利用第二个增益因数来调节代表要在第二通道上传送的数据的信号的相对功率电平。

采用码分发送两个并行通道的方法及 一种实现此方法的设备

技术领域

本发明一般而言涉及码分多址系统中并行通道的发送，尤其是，数据通信要求，例如发送数据的数量或数据完整性互不相同的两个通道的发送。

背景技术

在蜂窝式无线电系统中的终端，如移动电话在工作时需要发送双方的有效载负，或者用户数据和各种各样的控制数据，它们与用户数据相比通常是相当少的或者在发送信息的完整性方面有着不同的质量要求。将控制数据和用户数据传送到逻辑上分离的通道中，已知有几种多路复用的方法可将这些通道进入一个共同的实际的射频通道中。通常将由一台无线设备发送的信息排列成若干帧，控制数据与用户数据位于时间上可分离的帧组分中，也就是时间域中的多路复用。如果由于所述的数据的性质要求控制数据的发送必须是连续的话，那末这种发送方法对于所谓的不连续发送（DTX）是不适宜的。在不连续发送中，当无实际信息要发生时用户数据的发送被中断（例如，当一个移动电话的用户在通话时中止谈话）。可是，在码分多址（CDMA）系统中，通常希望始终发出至少几个控制数据来保持连通；DTX要求在一个帧中脉冲型的发送。

在应用码分多址的系统中，已知的是，在两个不同的码通道中处理控制数据与用户数据，如图 1 所示。同时，图 1 也示出了将不同的逻辑通道组合在一个通道中发送的其它已知的方法。按图 1 的装置是已知的，例如，可从与本专利申请具有相同申请人的专利文件 F1 97837 中查找。连线 10 代表一个被发送的二进制信息流，它的误码要求不很高，最大允许的误码率（BER）为 10^{-3} ，连线 11 代表一个误码要求高的二进制信息流，BER 必须小于 10^{-6} 。为了获得较好的误码率，连线 11 的二进制信息流在方框 12 中进行 Reed-Solomon 编码并于方框 13 中交叉插入。由连线 10 与

11 进入的二进制信息流在方框 14 中组合起来并在方框 15 中加入一定的二进制尾数信息，然后得到的组合二进制信息流在方框 16 中进行卷积编码。连线 18，既不是误差校正编码又不是卷积编码的二进制信息流在方框 17 中多路复用于同样的编码通道上。为了获得希望的符号速率，如有必要就在方框 19 中进行符号重复，在方框 20 中采用交叉插入。扩谱是在一个编码单元 21 中采用 PN1 编码实现的，然后合成的符号流送到一个射频方框 22 的 I 区，和较低编码通道一起产生射频发送信号，送至天线 23。

带有较低编码通道信息的帧控制头段 (FCH) 二进制信息通过连线 24 接入一个编码方框 25，由此通过符号重复方框 26 及交叉插入方框 27 送到方框 28。在此，同步接收机所需的参数符号 29 以及电源控制 (PC) 符号 30 被加入到符号流中。编码单元 31 实现扩谱采用的是 PN2 编码，它与前面提到的 PN1 不同，在符号流送到射频方框 22 的 Q 区，和较高编码通道一起产生射频发送信号送到天线 23 以前，较低编码通道相对于较高编码通道的定时要由一个延时单元 32 进行适当的调节。延时单元 32 产生的延时也可以是零，在这种情况下采用的是四相移键控调制 (QPSK)。

根据图 1，在一个无线电设备中，应用较低编码通道是可能的，这是由于它们与较高编码通道相比具有较低的比特率，较低的功率，因此可以省电。在小规模的蜂窝式无线电系统终端中，节省发送时的功率对于延长电池的放电时间及限制系统总的噪声水平均有利。因为在射频方框 21 中的一个功率放大器 (未示出) 及在其中产生的畸变。使得从应用不同功率的观点来看，按图 1 的配置方案不是最佳的。当运行在靠近放大器的饱和区时，RF 放大器并非按线性方式工作。尤其是在采用具有宽的幅度变化的调制方法的情况下，在放大器中产生的交叉调制产物应该采用让放大器工作在所谓的后退模式而得以减少，这就意味着与让放大器进入饱和的功率相比，该放大器的输入功率必须被降低。所得到的输出功率的降低称之为输出后退 (OBO)。OBO 越大，放大器的效率越差，效率是作为产生的 RF 功率与消耗的 DC 功率之比来计算的。在图 1 的配置方案中，OBO 是与编码通道的功率之差成比例的，因此，降低较低编码通道相对于较高编码通道的功率水平可以增加 OBO。

发明内容

本发明的目的是提供一种发送两个并行逻辑通道的方法与设备，它采

用码分并具有优于现有技术所能达到的效率。

本发明的目的达到是通过对逻辑通道采用二种扩谱码及在射频部分用一种 IQ 调制方法，其中第一支路的信号是生成为不同信道扩谱信号之和，而第二支路的信号是生成为不同信道扩谱信号之差。

按照本发明的通信设备的特征在于，它包括：

第一扩谱装置，对涉及第一个信道的数据采用第一扩谱码进行扩谱；

第二扩谱装置，对涉及第一信道的所述的数据采用第二扩谱码进行扩谱；

第三扩谱装置，对涉及第二信道的数据采用所述的第一扩谱码对其扩谱；第四扩谱装置，对涉及第二信道的所述数据采用所述的第二扩谱码对其扩谱；

相对于第一个信道的数据的功率水平改变第二个信道的所述的数据的功率水平的装置；

对由涉及第一个通道的扩谱数据与涉及增益已被改变的第二个通道的扩谱数据进行编制发送的组合装置。

本发明还针对一种通信系统，其中至少有一种发射机设备符合上面所列的特征。

本发明进又指向一种发送方法，其特征在于：

对涉及第一个通道的数据采用第一种扩谱码和第二种扩谱码进行并行扩谱；

对涉及第二个通道的数据采用所说的第一种扩谱码和所说的第二种扩谱码进行扩谱；

相对于涉及第一个通道的数据的功率水平改变涉及第二个通道的所述的数据的功率水平；

从涉及第一个通道的扩谱数据和涉及增益已被改变的第二个通道的扩谱数据编译发送。

根据本发明的方法对两个通道的编码采用两种扩谱码，对两个通道的二进制信息流分别采用第一种码和第二种码进行扩谱。将应用第一种码的第一个通道的扩谱与应用第二种码的第二个通道的扩谱相减，而将应用第二种码的第一个通道的扩谱与应用第一种码的第二个通道的扩谱相加。在所说的相加与相减操作以前，将第二个通道的扩谱乘以一个功率校正系数，它是一个大于零的实数。将经加减操作后的信号送到 IQ 型的射频部分各个支路，将由各支路所得的信号相加，然后送入天线发射出去。应用

所述的第一种与第二种码编码以前，对各通道的二进制信息流可采用所谓的短码分别编码，这样，短码作为扩谱码其功能是合适的，将第一种与第二种码可用作信号扰频。其它一些已知的操作，例如交叉插入，误差校正编码及编组，也可用在二进制信息流上。

附图说明

现在将参考用举实例方法提出的最佳实施例和附图更详细地描述本发明，其中

图 1 示出了一种用于发送不同通道的现有装置；

图 2a 与 2b 示出了根据本发明的发送不同通道的装置；

图 3a 至 3c 示出了根据图 2a 或 2b 的装置产生的星座点；

图 4 示出了接收按图 2a 方式形成的信号的一种装置；

图 5 示出了在一个蜂窝式无线电系统内，根据图 2a 或 2b 和图 4 的装置；

图 6 以流程图的形式示出了根据本发明的方法的最佳实施例。

具体实施方式

上面结合现有技术的描述已示在图 1 中，下面关于本发明及其它的最佳实施例的描述将主要示在图 2a 至图 6 中。在图中同样的元件用同样的符号来表示。

图 2a 与 2b 示出了按照用码分发送两个并行通道的发明提出的两种互相可替代的装置。在本实施例中，第一个通道包含用户数据，而第二个通道包含控制数据。第一个通道被称为专用通讯通道 (DTCH)，第二个通道被称为实际的控制通道 (PCCH)。通道的名称仅仅是示范性的，并非将本发明的应用限于任何特定的通道系统。对于本发明而言，什么样的信息被发送到通道上或不同通道的数据传送要求是如何的不相同都是没有关系的，本发明允许在系统运行期间动态地改变通道之间的差别。

DTCH 通道的二进制信息流是通过连线 40 接入本发明的装置中，PCCH 通道的二进制信息流是通过连线 41 接入的。连线 42 表示增益因数 G ，它的含义将在以下讨论。第一种码用符号 C_1 表示，它是通过连线 43 接入装置的，第二种码用符号 C_0 表示，它是通过连线 44 接入装置的。码 C_1 与 C_0 可以是，例如长 Gold 码，熟悉本领域的人是了解这种码的用法

的,比如可查阅文件“Coherent Multicode DS-CDMA Mobile Radio Access” Adachi et al., IEICE Trans. Commun. Vol. E79B.No.9, September 1996, PP1316-1325。

图 2a 示出在涉及编码及调制的其它操作前,应用一种分离的所谓短码对 DTCH 及 PCCH 通道进行扩谱的过程。在方框 45 中,DTCH 通道的二进制信息流用短 SC_1 扩谱,在方框 46 中,PCCH 通道的二进制信息流用短码 SC_j 扩谱。应该指出的是,PCCH 通道的二进制信息流的速度,用每秒比特数表示,一般来说是低于 DTCH 通道的二进制信息流的速度。如果由方框 45 与 46 中的两种二进制信息流产生的符号流具有相同的符号速率,那末在方框 46 中的所谓处理增益能够更高些,也就是说,与方框 45 相比,每个二进制信息流位可以使用更多的符号。

像方框 45 与 46 那样的分离式扩谱对本发明来说并不是必要的。可是,扩谱的使用会对蜂窝式无线电系统中多址联接的安排带来一定的好处。在蜂窝式无线电系统的终端中应用图 2a 的发送装置时,为了区分终端发送的并行码通道,对每个终端可从相互正交或非正交的码中分配短码。另外,每个终端需要一组它自己的短码或长码,这样,基站接收机可以区分不同终端发出的信号。

相应地,在下行发送中,每个基站可以拥有自己的长码,这样,在一个蜂窝内发送到终端的信号可用不同的短码来区分。方框 45 与 46 与短码有联系并非限制本发明,长码也能用于这些方框代表的扩谱过程。

由 DTCH 通道来的二进制信息流在方框 45 中产生符号流,然后送至二个并行的支路,进而送入方框 47 和 50。如果 DTCH 通道的二进制信息流是按图 2a 方框 45 所示的方式扩谱,那末在方框 47 和 50 中用码 C_1 和 C_0 对符号流实施的操作称为扰频。扰频可以认为是扩谱的一种特殊情况,其中所用的带宽并无任何增加,然而,扰频后的符号流的数据内容伪随机地划分成由所用的扩谱码决定的样式。如果根据方框 45 和 46 的扩谱未采用,DTCH 通道的二进制信息流将如图 2b 所示送至方框 47 和 50,在方框 47 中用 C_1 码扩谱,在方框 50 中用 C_0 码扩谱。相应地,PCCH 通道二进制信息流或由它在方框 46 中产生的符号流送到二个并行支路,二进制信息流在其中被扩谱或者符号流被扰频,在方框 48 中用 C_0 码,在方框 49 中用 C_1 码。

方框 51, 52, 53 和 54 在扩谱产生的符号中包含的比特值与相应的正

或负值之间施行非回零变换(一种相位调制方法)。在乘法器 55 和 56 中, 载有 PCCH 通道数据的信号被乘以增益因数 G , 然后在加法器 57 和 58 中产生送至射频部分的 I 和 Q 支路的信号。送至 I 支路的信号是用 C_I 码扩谱的 DTCH 通道(或者用 SC_I 码扩谱和用 C_I 码扰频)与用 C_Q 码扩谱的 PCCH 通道(或者用 SC_j 码扩谱和用 C_Q 码扰频)之差, 其中后者乘以增益因数 G 。相应地, 送至 Q 支路的信号是用 C_Q 码扩谱的 DTCH 通道(或者用 SC_I 码扩谱和用 C_Q 码扰频)与用 C_I 码扩谱的 PCCH 通道(或者用 SC_j 码扩谱和用 C_I 码扰频)之和, 其中后者乘以增益因数 G 。在射频部分藉助于本地振荡器 59, 乘法器 60, 移相器 61 和乘法器 62 完成的 IQ 调制是与先前技术一致的。I 和 Q 支路的信号在相加器 63 中组合后送至天线 64 发送出去。

由 PCCH 通道产生的符号流乘以不等于 1 的增益因数 G 后, 在 DTCH 和 PCCH 通道之间产生了功率差。如果增益因数 G 在零与 1 之间, 原先在方框 46 中加在 PCCH 通道上高于 DTCH 通道的处理增益及在方框 55 和 56 中由增益因数 G 减少的功率互相抵消, 这就意味着即使通道的功率被增益因数 G 降低了, 在整个装置中 PCCH 通道可能的误码率仍未改变。假定 PCCH 通道二进制信息流速度保持常数, 为了使由 PCCH 通道产生的符号流的符号速率与 DTCH 通道的相同, 那末在方框 46 中的处理增益也必须保持常数。这样一来, PCCH 通道的增益因素 G 可用来改变误码率; 例如若测得在发送与接收无线电设备间误码率太高, 接收设备可以要求发送设备增加增益因素 G 以降低误码率。如 PCCH 通道上的二进制信息流速度改变了, PCCH 通道的通信特性可通过选择处理增益与增益因素 G 修改成多种样式。

为简单起见, 图 2a 与 2b 并未示出任何发射机放大器与滤波器, 这样并不影响调制过程本身。可是, 在产生码分发送的发射机装置中, 放大器与滤波器的放置与使用通常是已知的, 因此, 精通本领域的人如果需要的话, 很容易完成图 2a 和 2b 的方框图。在图 2a 与 2b 中扩谱编码单元, 调制单元, 乘法器、加法器, 振荡器与移相器是射频部分, 这对精通本领域的人是了解的。在图 2a 与 2b 中, 加法器 57 和 58 的作用是可以互相改变的, 也就是说, 加法器 57 可以计算带入信号的和, 加法器 58 可以计算带入信号的差, 这样并不影响由本装置实现的发明思路。

图 3a 和 3b 说明了按图 2a 或 2b 的装置产生的调相无线电信号的星

座点,也就是代表信号向量可能的端点,该向量起始于增益因数 G 的值为 0 (图 3a), 0.5 (图 3b) 和 1 (图 3c) 的 IQ 坐标系的原点。I 和 Q 轴的标尺是示意性的并且代表相对功率,即每个标尺刻度间的间隔代表一个通道的功率水平(譬如说, DTCH 通道)。当一个通道的功率水平用 1 表示时,星座点的坐标通常是 $(1+G, 1-G)$, $(1-G, 1+G)$, $(-1+G, 1+G)$, $(-1-G, 1-G)$, $(-1-G, -1+G)$, $(-1+G, -1-G)$, $(1-G, -1+G)$ 及 $(1+G, -1+G)$ 。在图 3a 中,增益因数 G 为 0,因此,信号完全以 DTCH 通道为基础形成的。星座点减少为四个点,它们是 $(1, 1)$, $(-1, 1)$, $(-1, -1)$ 和 $(1, -1)$ 。当增益因数 G 的值由 0 向 1 开始增长时,在图 3a 中的每个星座点分成两个星座点,它们与穿过原点的对角线相对称地位于同一象限内,增益因数 G 的值越高,它们互相分得越开。在图 3b 中,增益因数 G 的值为 0.5,当增益因数 G 为 1 时,星座点再次减少为四个点,与图 3c 一致,它们是 $(2, 0)$, $(0, 2)$, $(-2, 0)$ 和 $(0, -2)$ 。

确定星座点位置的工作程序可以很容易地推广应用到增益因数 G 大于 1 的场合。图 3b 可以理解为,它描绘出代表涉及不同通道数据的信号间存在功率差别的场合下通常星座点的位置。那末,在上述的工作程序中,具有较低相对功率的通道替代 PCCH 通道,具有较高相对功率的通道替代 DTCH 通道。

在依据本发明的装置中,不论通道间功率差如何,发射机峰值功率与平均功率之比仍几乎是常数,在依据现有技术的方法中(参看图 1),峰值功率与平均功率之比随功率差的增加而增加。因此,发射机的平均功率必须下降,免得由于发射机功率放大器的饱和和在峰值功率发送的部件发生畸变。这就使得效率变坏。

图 4 是接收机的简单框图,它能用于对依据图 2a 的发射机产生的发送信号接收,解调和解码。由天线 70 接收到的无线电信号被送往接收机中的 I 和 Q 支路,由混频器 71 和 72 以及本地振荡器 73 与 90 度移相器 74 进行降频变换。所得的信号在方框 75 与 76 中进行 A/D 变换,由此产生两个并行的符号流。为了去扩谱,符号流被送至匹配滤波器或相关器 77 与 78,它们得到作为输入用于发射机的长扩谱码 C_I 和 C_Q 。在第一个匹配滤波器 77 中用 C_I 码解码的符号流与在第二个匹配滤波器 78 中用 C_Q 码解码的符号流在加法器 79 中被相加,然后送至匹配滤波器 80,移

去按照短码 SC_i 形成的扩谱, 产生 DTCH 通道的符号流。相应地, 加法器 81 计算出在第一个匹配滤波器 77 中用 C_Q 码解码的符号流与在第二个匹配滤波器 78 中用 C_i 码解码的符号流之差, 然后送至匹配滤波器 82, 移去按照短码 SC_j 形成的扩谱, 产生 PCCH 通道的符号流。

图 4 所示的方框图与图 2a 对应, 在图 4 中未示出发射机与滤波器, 它们对精通此领域的人是显而易见的, 并且对解调和解码过程本身无关紧要。如果发射机是与图 2b 一致的, 也就是说, 它在将二进制信息流分成两个支路以前未采用二进制信息流扩谱, 那末, 方框 80 和 82 可从图 4 所描绘的接收机中省去。

图 5 示出了在一个包括终端 100 和基站 101 的蜂窝式无线电系统中, 依据本发明的发射机和接收机的示范性装置。一个终端包括至少一台依据本发明的发射机 102, 至少一台依据本发明的接收机 103 和一个基本单元 104, 它在譬如移动电话那样的终端中包括以下一些已知的功能, 如: 音频信号变换成数字形式, 发射机支路通道编码, 接收机支路通道编码和接收到的数字信号变换成音频信号, 一个控制块, 必要的存储器及用于控制终端工作的用户接口功能。基站 101 可以包括组合的发射机和接收机装置, 它们应用依据本发明的复合扩谱 QPSK 调制以及用不同方法组合起来对涉及几个同时联接点信号的处理。图 5 示出了基站 101, 它有一个公共的发射天线 105 和一个公共的接收天线 106, 依照图 2 和 4 有几套发射机装置 102 和接收机装置联接在上面。以上讨论了在终端和基站中为了区分同时工作的无线联接点采用不同扩谱码的情况。基站 101 也有一套基本单元 107, 它包括以下已知的功能: 产生二进制信息流发送到用户, 处理来自用户的二进制信息流, 管理基站与通信网 108 其余部分间的双向通信以及控制基站 101 的工作。

图 6 图解说明了一种依照本发明的方式产生无线电发送及接收的优越方法。步 110 包括了要发送的二进制信息流的产生。二进制信息流可以代表语音, 图象, 数据或者它们的组合, 这是用已知的方式产生的。在步 111, 产生了用于发送的控制数据: 上面讨论过的 PCCH 通道提供了一个这方面的例子。步 112 包括按图 2 的复合扩谱和 QPSK 调制, 在控制数据处理中应用了增益因数 G 。在步 113 中, 发射机装置发送产生的射频信号。在步 114 中, 接收机装置接收它。步 115 依据图 4 包括信号解调和去扩谱。在步 116 中, 对接收到的数据完整性进行校验, 采用的是已知

的办法，例如采用求和检验计算，如果必要的话，重发请求 117 被发至发射机装置。这种请求也可以附带一条指令，如增加发射机装置所用的增益因数 G 或者改善信号无误差接收的机会。在步 118 中，以二进制信息流形式传送的信息改变成用户可接受的形式，例如声音或者图像，在步 119 中，控制数据被用于接收装置的运行中。

按照图 5 和图 6 的装置可应用不连续发送，其中，譬如说，当线路是连通的而用户未说话时，功率如同终端 100 的一台移动电话将不发送以声音信号为基础形成的用户数据。可是，为了保证控制数据的不中断发送，它将连续发送 PCCH 通道信息。那样，终端的发射机不需要不停的接通与断开，因此消除了发射机中的弊端以及终端周围的射频干扰。如果通路的连接并不因为发送过程的脉冲性质而被间歇式切断，那末基站接收机也容易与接收到的无线电发送信号保持同步。模拟结果证明在按照本发明的方案中，无线电发送装置内的功率放大器采用 OBO 方式与 DTCH 和 PCCH 通道的功率差几乎无关，至少在功率差的值在 0 与 90dB 之间是这样，因此，甚至通道间的功率差为 10，发射机功率放大器的效率仍然是好的。

根据本发明的发送装置，在一个实施例中可以包括两个并行的增益因数，第一个增益因数用于调节代表涉及第一个通道数据的信号的相对功率水平，第二个增益因数用于调节代表涉及第二个通道数据的信号的相对功率水平。在采用一个增益因数的实施方案中，增益因数也可用来乘上代表涉及第一个通道数据的信号，而不是如上描述的方案中那样：代表涉及第二个通道数据的信号被乘以增益因数。在图 2a 和 2b 所示的方框图中，这意味着乘法器 55 和 56 可能被放在方框 51 和 57 之间以及方框 54 和 58 之间。然后，方框 52 将直接连到方框 57，方框 53 将直接连到 58，在方框 51 和 57 以及方框 54 和 58 之间是一个乘法器，在其中由方框 51 和 54 来的信号将被乘以增益因数 G 。

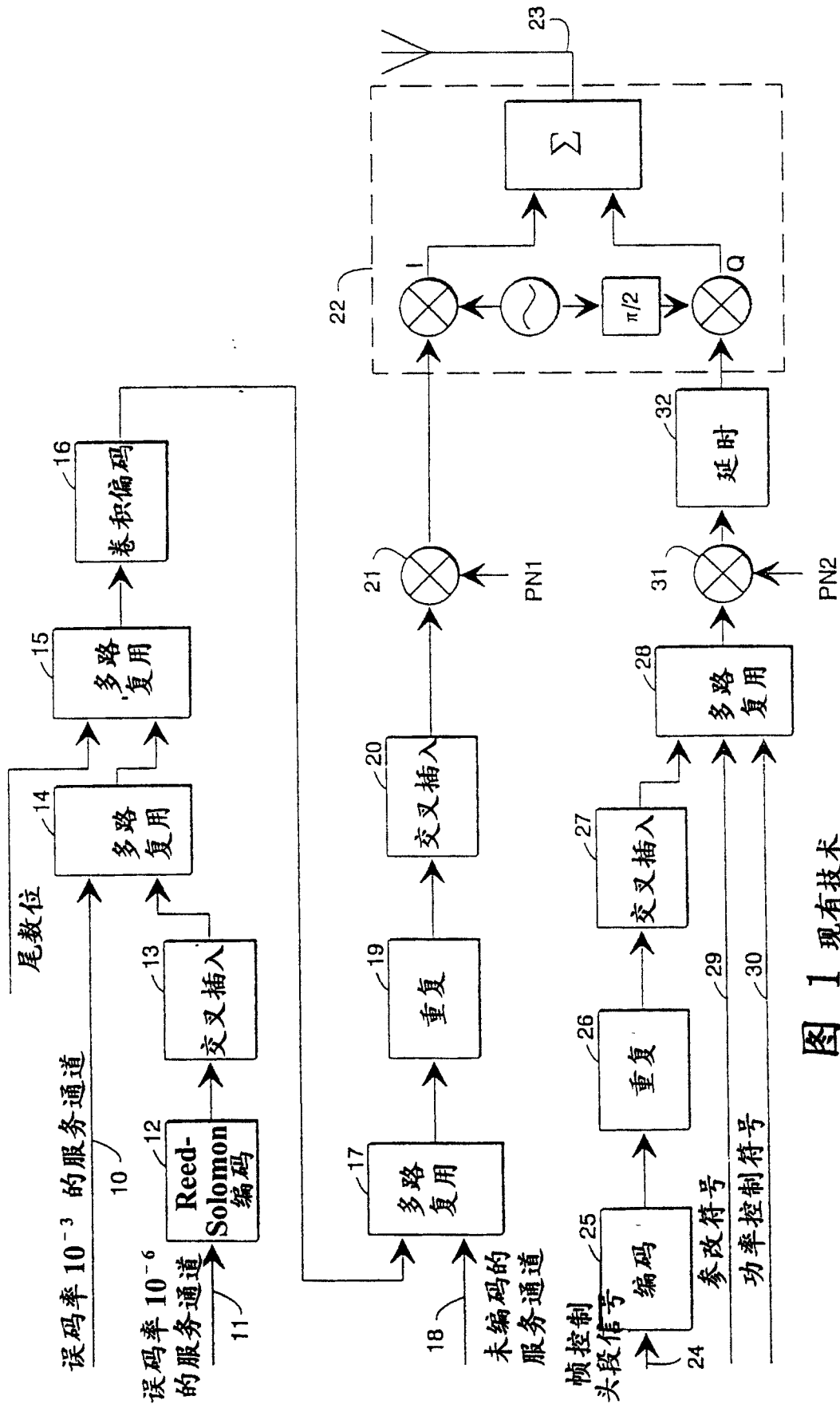


图 1 现有技术

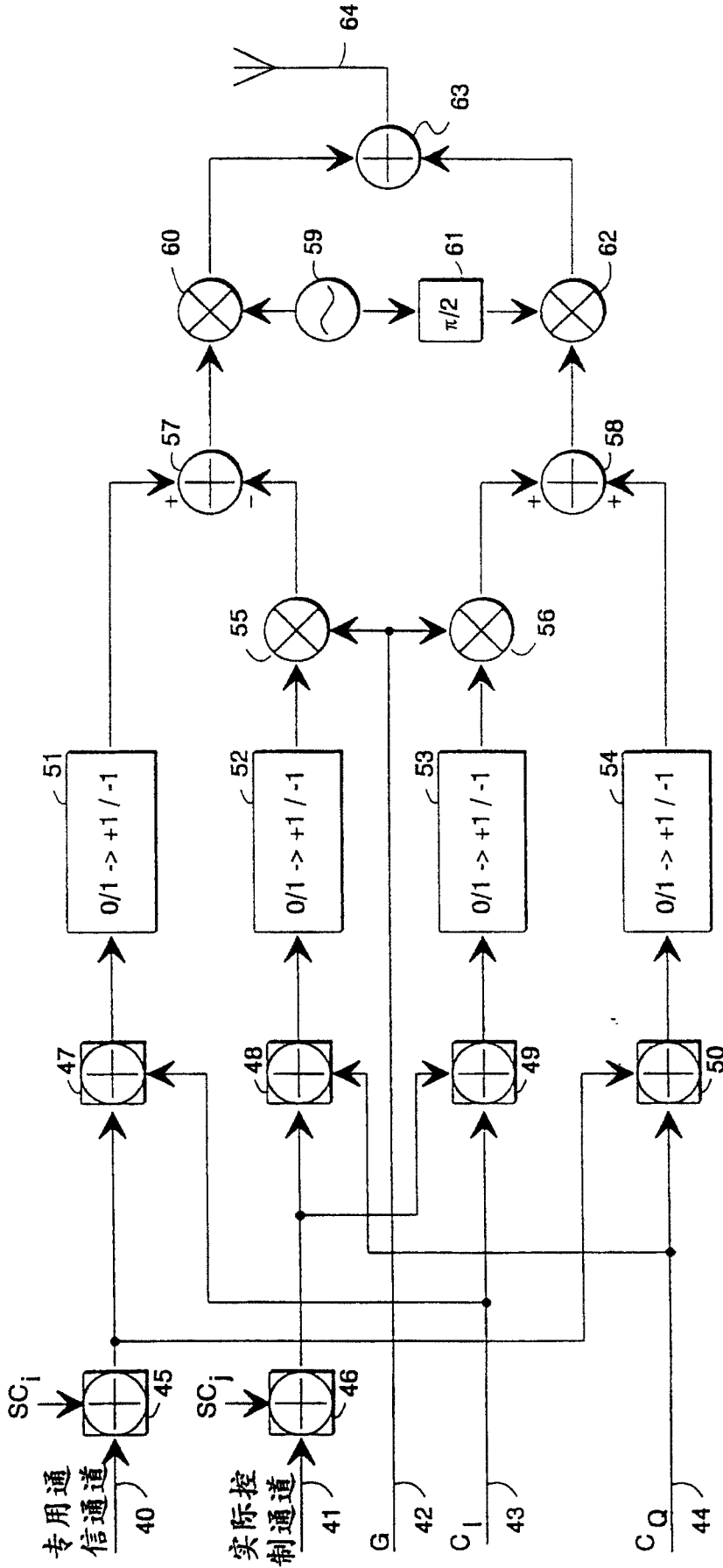


图 2a

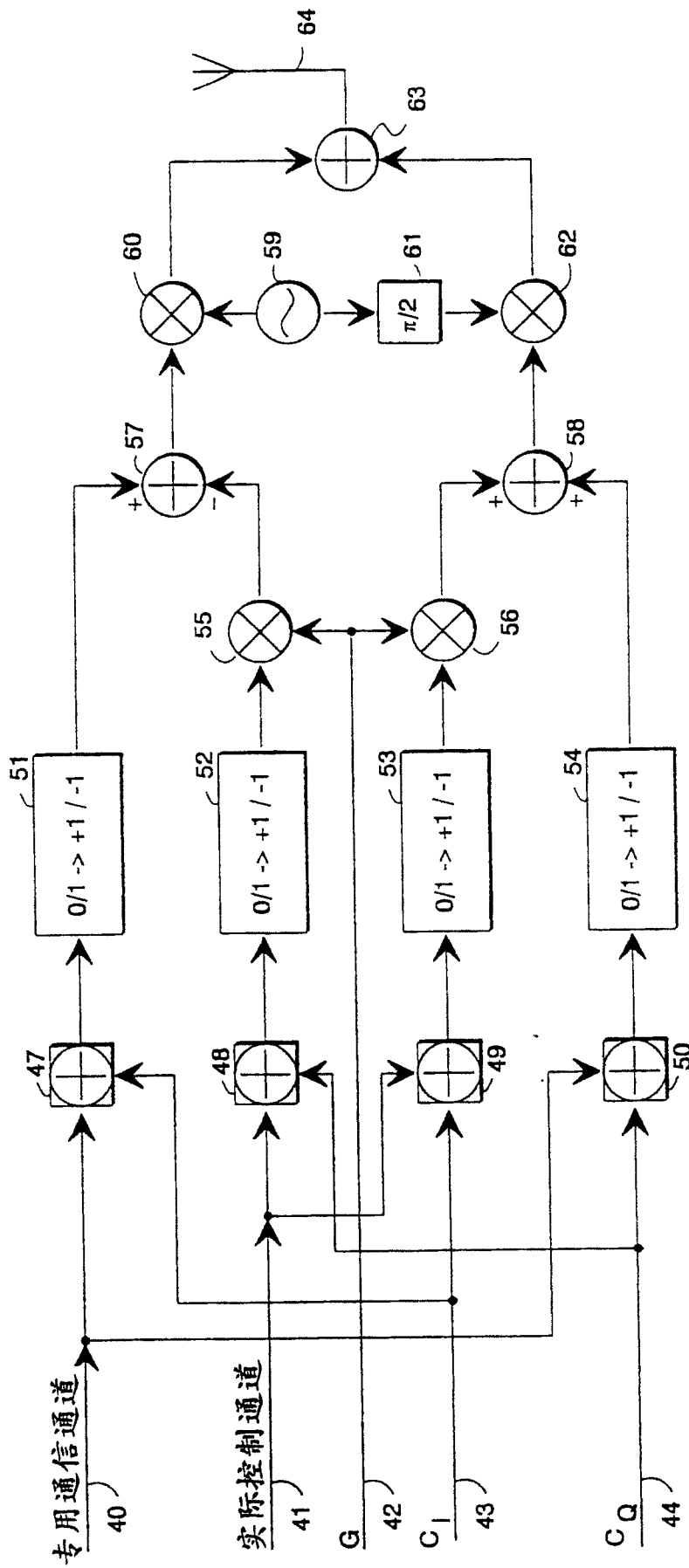
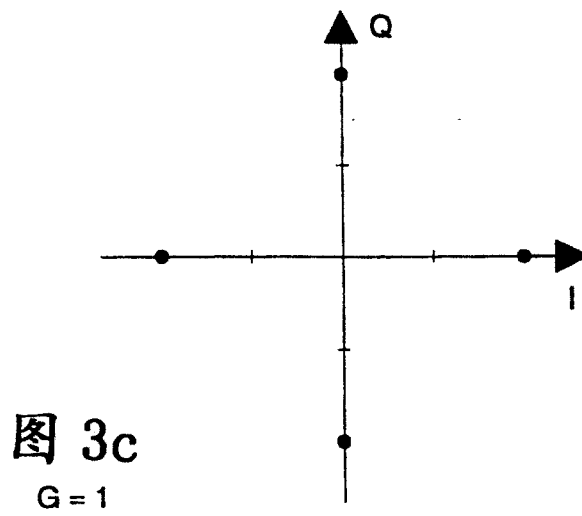
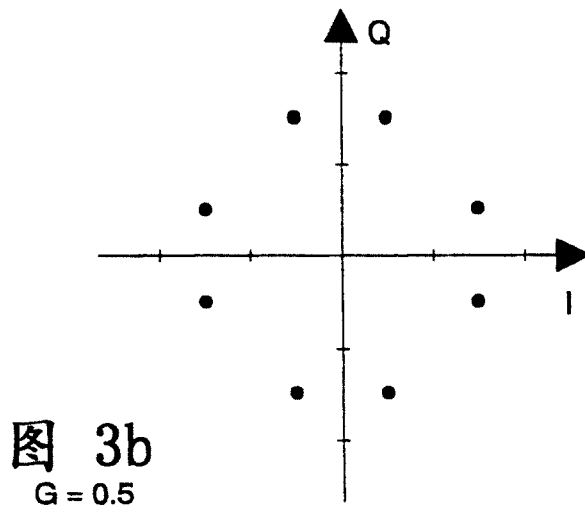
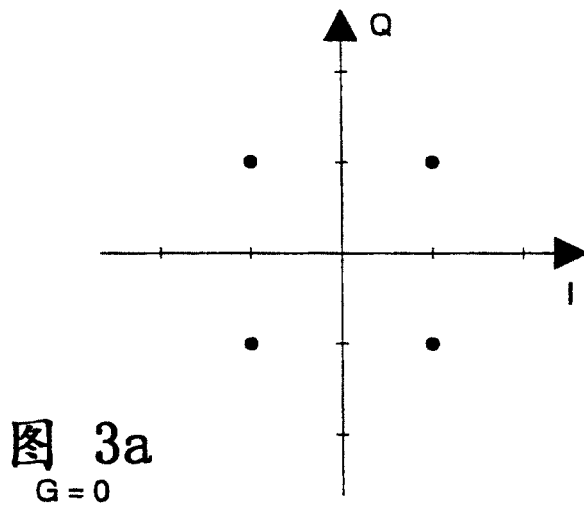


图 2b



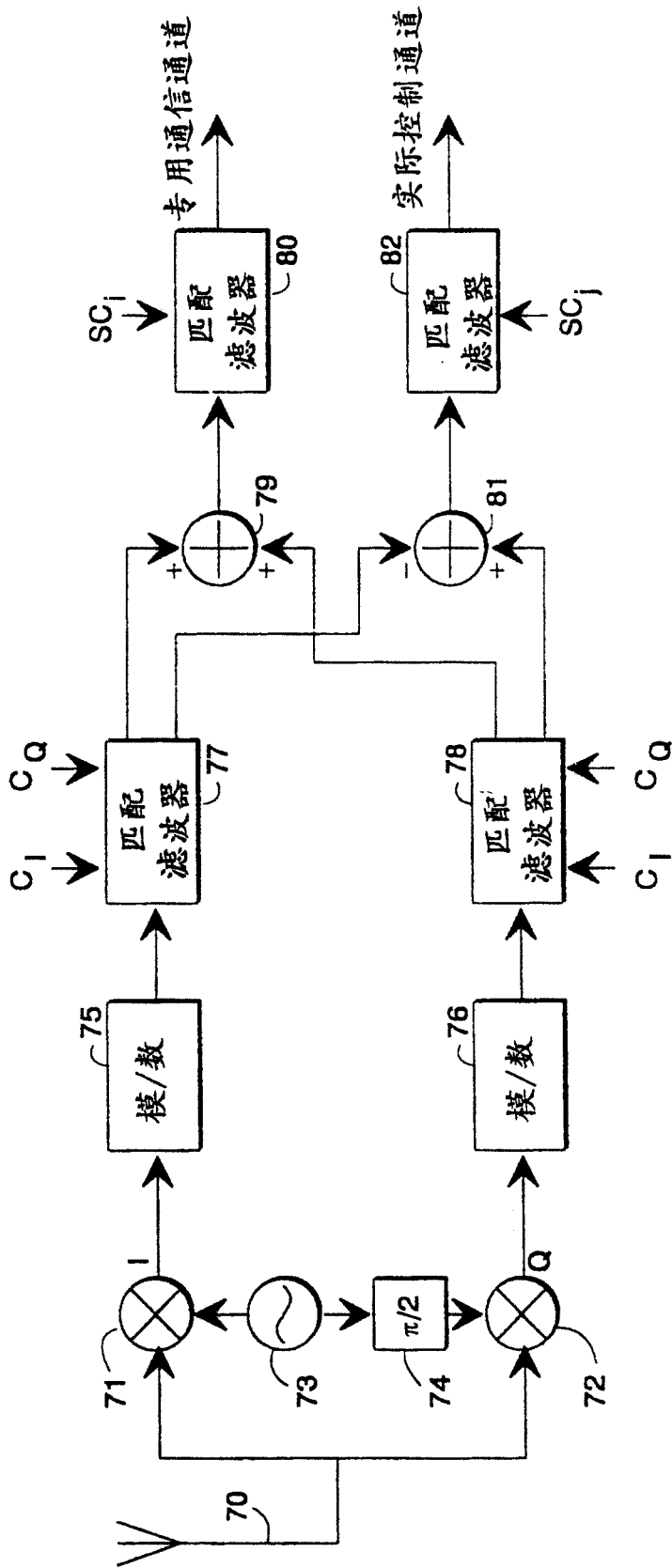


图 4

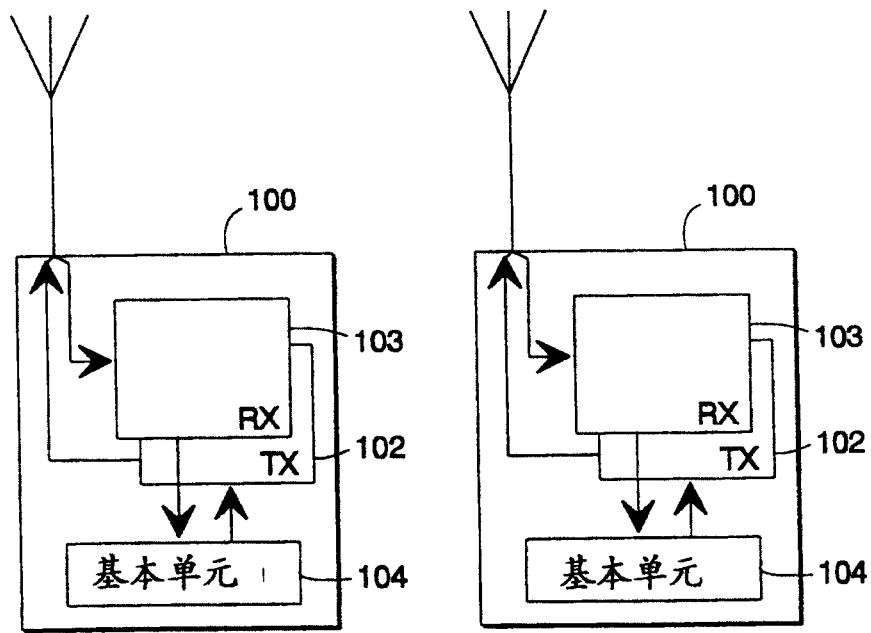
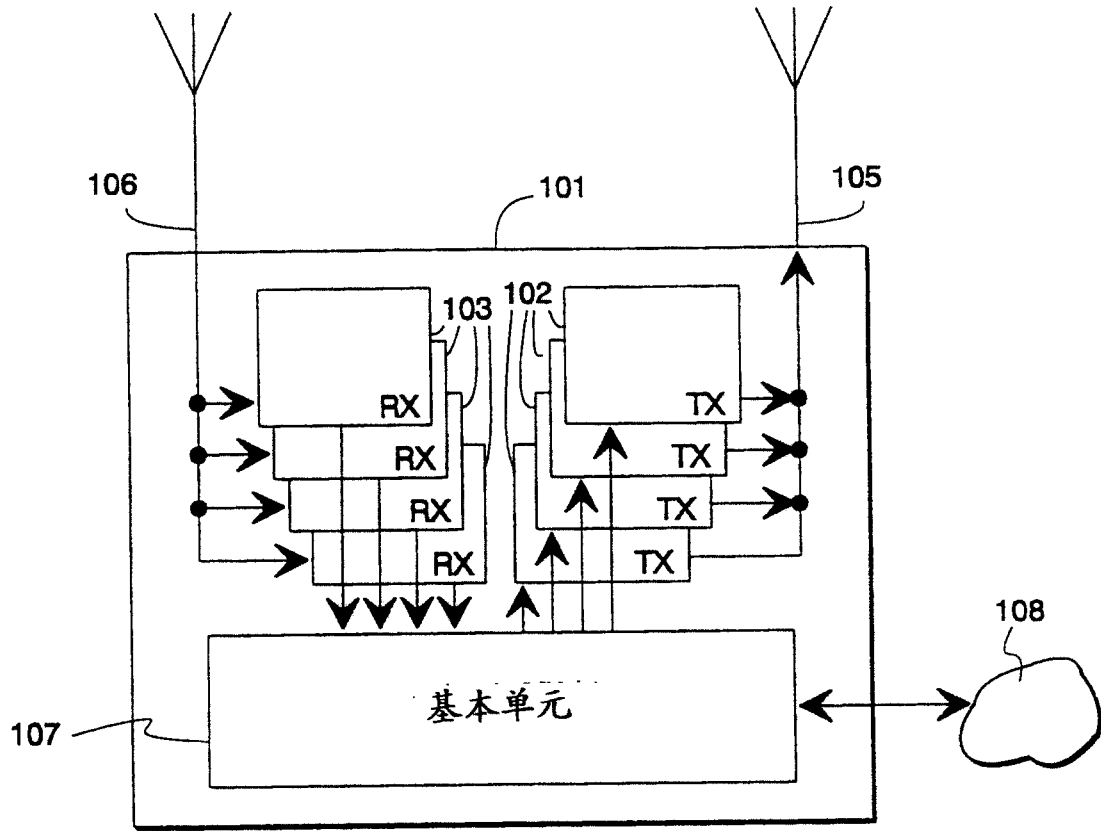


图 5

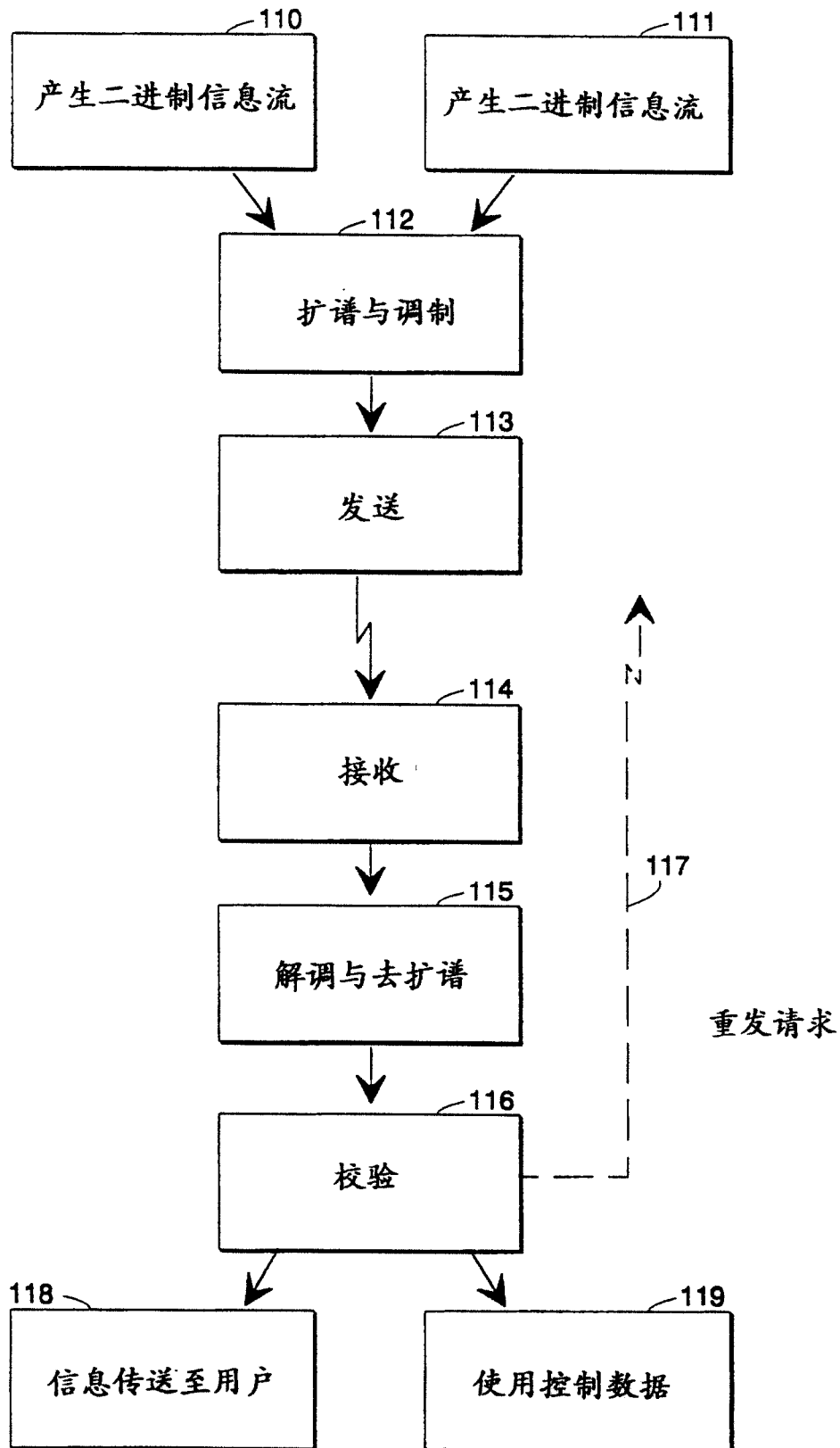


图 6