

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04J 13/02

H04B 7/22



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99100644.5

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115816C

[22] 申请日 1999.2.10 [21] 申请号 99100644.5

[30] 优先权

[32] 1998. 2. 10 [33] JP [31] 28791/1998

[71] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本国东京都

[72] 发明人 江草了一

审查员 秦力军

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

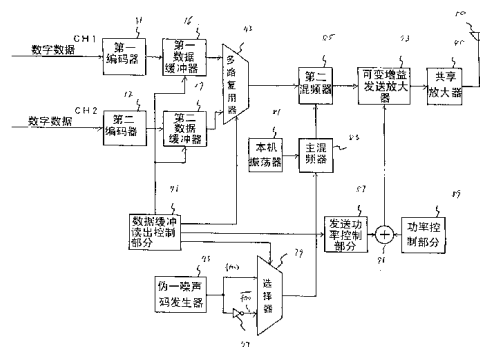
代理人 刘晓峰

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称 一种蜂窝通讯系统

[57] 摘要

一种蜂窝通讯系统，作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙，基站包含时分扩频码发送控制装置，其包含用于根据是否存在数据，通过使用不同的扩频码扩频数据的扩频装置，以产生宽带信号。



ISSN 1008-4274

1. 一种时分扩频码发送控制装置，适合用于向移动站发送数据的基站
5 中，其中的移动站位于由蜂窝通讯系统指定的预定区域内，所述蜂窝移动
通讯系统作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存
取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，
将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙，所述时分扩频码发送控制装置
包含扩频装置，用于根据是否存在数据，通过使用不同的扩频码扩频数据，
10 以产生宽带信号。

2. 根据权利要求 1 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于附
加扩频码是通过反相原始的扩频码而得到的。

3. 根据权利要求 1 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述
扩频装置包含：

15 扩频码生成装置，用于选择原始扩频码和附加扩频码中的一个作为被
选的扩频码，所述扩频码生成装置在当存在要发送的数据时，产生原始扩
频码作为被选的扩频码，所述扩频码生成装置在当不存在要被发送的数据
时，产生附加扩频码作为被选的扩频码；及

20 代码扩频装置，其与所述扩频码生成装置相连，用于通过使用所选的
扩频码扩频数据以产生宽带信号。

4. 根据权利要求 3 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述
扩频装置还包含多路复用装置，用于将多个数字信号多路复用为多路复用
信号，将多路复用信号作为所述数据提供给所述代码扩频装置，由此所述
代码扩频装置通过使用被选的扩频码扩频多路复用信号，以产生宽带信
25 号。

5. 根据权利要求 3 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述
扩频码生成装置包含：

用于产生原始扩频码的原始扩频码发生器；

用于产生附加扩频码的附加扩频码发生器；

30 选择器，其与所述原始扩频码发生器及所述附加扩频码发生器相连；

用于选择原始扩频码和附加扩频码中的一个作为被选的扩频码，所述选择器在当存在要发送的数据时，选择原始扩频码作为被选扩频码，当不存在要发送的数据时，所述选择器选择附加扩频码作为被选的扩频码。

5 6. 根据权利要求 5 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于附加扩频码为通过反相原始扩频码而获得的。

7. 根据权利要求 6 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述附加扩频码发生器包含反相器，反相器与所述原始扩频码发生器相连用于反相原始扩频码，以产生作为附加扩频码的被反相的扩频码。

10 8. 根据权利要求 3 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述时分扩频码发送控制装置还包含：

放大装置，其与所述代码扩频装置相连，用于通过可变增益放大宽带信号，以产生放大的信号；及

15 功率控制装置，其与所述放大装置相连，用于控制可变增益，从而当存在要发送的数据时，可变增益等于预定的增益，而当不存在要发送的数据时，可变增益等于 0。

9. 根据权利要求 1 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述扩频装置包含：

20 扩频码生成装置，用于产生非解扩码和解扩码中的一个作为被选的扩频码，所述扩频码生成装置在当存在要发送的数据时，产生非解扩码作为被选的扩频码，所述扩频码生成装置在当不存在要被发送的数据时，产生解扩码作为被选的扩频码；及

代码扩频装置，其与所述扩频码生成装置相连，用于通过使用所选的扩频码扩频数据以产生宽带信号。

25 10. 根据权利要求 9 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述扩频装置还包含多路复用装置，用于将多个数字信号多路复用为多路复用信号，将多路复用信号作为所述数据提供给所述代码扩频装置，由此所述代码扩频装置通过使用被选的扩频码扩频多路复用信号，以产生宽带信号。

30 11. 根据权利要求 9 所述的时分扩频码发送控制装置，其特征在于所述扩频码生成装置包含：

用于产生非解扩码的非解扩码发生器;

反相器, 其与所述非解扩码发生器相连, 用于反相非解扩码以产生解扩码; 及

选择器, 其与所述非解扩码发生器及所述反相器相连, 用于选择非解
5 扩码和解扩码中的一个作为被选的扩频码, 所述选择器在当存在要发送的数据时, 选择非解扩码作为被选扩频码, 当不存在要发送的数据时, 选择解扩码作为被选的扩频码。

12. 根据权利要求 9 所述的时分扩频码发送控制装置, 其特征在于所述时分扩频码发送控制装置包含:

10 放大装置, 其与所述代码扩频装置相连, 用于通过可变增益放大宽带信号, 以产生放大的信号; 及

功率控制装置, 其与所述放大装置相连, 用于控制可变增益, 从而当存在要发送的数据时, 可变增益等于预定的增益, 而当不存在要发送的数据时, 可变增益等于 0。

15 13. 根据权利要求 1 所述的时分扩频码发送控制装置, 其特征在于所述扩频装置包含:

扩频码生成装置, 用于产生第一扩频码和第二扩频码中的一个作为被选的扩频码, 所述扩频码生成装置在当存在要发送的数据时, 产生第一扩频码作为被选的扩频码, 所述扩频码生成装置在当不存在要被发送的数据
20 时, 产生第二扩频码作为被选的扩频码; 及

代码扩频装置, 其与所述扩频码生成装置相连, 用于通过使用所选的扩频码扩频数据以产生宽带信号。

14. 根据权利要求 13 所述的时分扩频码发送控制装置, 其特征在于所述扩频装置还包含多路复用装置, 用于将多个数字信号多路复用为多路复用信号, 将多路复用信号作为所述数据提供给所述代码扩频装置, 由此所述代码扩频装置通过使用被选的扩频码扩频多路复用信号, 以产生宽带
25 信号。

15. 根据权利要求 13 所述的时分扩频码发送控制装置, 其特征在于所述扩频码生成装置包含

30 用于产生第一扩频码的第一扩频码发生器;

用于产生第二扩频码的第二扩频码发生器; 及

选择器, 其与所述第一扩频码发生器及所述第二扩频码发生器相连, 用于选择第一扩频码和第二扩频码中的一个作为被选的扩频码, 所述选择器在当存在要发送的数据时, 选择第一扩频码作为被选扩频码, 当不存在
5 要发送的数据时, 选择第二扩频码作为被选的扩频码。

16. 根据权利要求 13 所述的时分扩频码发送控制装置, 其特征在于
所述时分扩频码发送控制装置包含:

放大装置, 其与所述代码扩频装置相连, 用于通过可变增益放大宽带信号, 以产生放大的信号; 及

10 功率控制装置, 其与所述放大装置相连, 用于控制可变增益, 从而当存在要发送的数据时, 可变增益等于预定的增益, 而当不存在要发送的数据时, 可变增益等于 0。

17. 一种从基站向位于由蜂窝通讯系统分配的预定区域中的移动站传送数据的方法, 所述蜂窝移动通讯系统作为一种多路存取系统, 同时使用
15 码分多路存取及时分多路存取, 其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频, 而在时分多路存取中, 将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙, 所述方法包含在所述移动站内用于根据是否存在数据, 通过使用不同的扩频码扩频数据, 以产生宽带信号的步骤。

18. 一种从基站向位于由蜂窝通讯系统分配的预定区域中的移动站传
20 送数据的方法, 所述蜂窝移动通讯系统作为一种多路存取系统, 同时使用码分多路存取及时分多路存取, 其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频, 而在时分多路存取中, 将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙, 所述方法包含如下步骤:

在所述基站内, 当存在要发送的数据时, 通过使用分配给所述移动站
25 的原始扩频码扩频数据, 而当不存在要被发送的数据时, 通过使用与原始扩频码正交的附加扩频码进行扩频数据, 以产生宽带信号; 及

在所述移动站内, 通过用原始扩频码解扩宽带信号, 以再现数据。

19. 一种从基站向位于由蜂窝通讯系统分配的预定区域中的移动站传
30 送数据的方法, 所述蜂窝移动通讯系统作为一种多路存取系统, 同时使用码分多路存取及时分多路存取, 其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩

频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙，所述方法包含如下步骤：

在所述基站内，当存在要发送的数据时，通过使用分配给所述移动站的非解扩码扩频数据，而当不存在要被发送的数据时，通过使用其中的非解扩码被反相的解扩码进行扩频数据，以产生宽带信号；及

在所述移动站内，通过用非解扩码扩频宽带信号，以再现数据。

20. 一种从基站向位于由蜂窝通讯系统分配的预定区域中的移动站传送数据的方法，所述蜂窝移动通讯系统作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙，所述方法包含如下步骤：

在所述基站内，当存在要发送的数据时，通过使用分配给所述移动站的第一扩频码扩频数据，而当不存在要被发送的数据时，通过使用与第一扩频码正交或伪-正交的第二扩频码进行扩频数据，以产生宽带信号；及

在所述移动站内，通过用第一扩频码解扩宽带信号，以再现数据。

21. 一种蜂窝通讯系统，其包括基站和移动站，移动站位于由所述蜂窝通讯系统指定的预定区域中，所述基站向所述移动站传送数据，所述蜂窝通讯系统作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙，

所述基站包含扩频装置，当存在要发送的数据时，使用分配给所述移动站的原始扩频码扩频数据，当不存在要发送的数据时，通过使用与原始扩频码正交的附加码扩频数据，所述扩频装置产生宽带信号，

所述移动站包含解扩装置，用于通过使用原始扩频码解扩宽带信号，以再现数据。

22. 一种蜂窝通讯系统，其包括基站和移动站，移动站位于由所述蜂窝通讯系统指定的预定区域中，所述基站向所述移动站传送数据，所述蜂窝通讯系统作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙，

所述基站包含扩频装置，当存在要发送的数据时，使用分配给所述移动站的非解扩码扩频数据，当不存在要发送的数据时，通过使用其中的非解扩码被反相的解扩码扩频数据，所述扩频装置产生宽带信号，

5 所述移动站包含解扩码装置，用于通过使用非解扩码解扩宽带信号，以再现数据。

23. 一种蜂窝通讯系统，其包括基站和移动站，移动站位于由所述蜂窝通讯系统指定的预定区域中，所述基站向所述移动站传送数据，所述蜂窝通讯系统作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，
10 将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙，

所述基站包含扩频装置，当存在要发送的数据时，使用分配给所述移动站的第一扩频码扩频数据，当不存在要发送的数据时，通过使用与第一扩频码正交或伪-正交的第二扩频码扩频数据，所述扩频装置产生宽带信号，所述移动站包含解扩装置，用于通过使用第一扩频码解扩宽带信号，
15 以再现数据。

一种蜂窝通讯系统

5

技术领域

本发明涉及一种蜂窝通讯系统（诸如数字蜂窝电话系统），更具体的涉及一种时分扩频码通讯系统，其中通过用扩频码进行扩频，且将多个通讯信道分配给其中的时间被分割的时隙。

10

背景技术

正如现有技术所公知的，多路存取是当多个站在同一频带内同时进行通讯时的信道存取系统。作为多路存取系统，在现有技术中时分多路存取（TDMA）及码分多路存取（CDMA）是现有技术中所公知的。时分多路存取（TDMA）是其中的无线频率被时分的系统，将特定的时隙分配给用户站，并在所分配的时隙内进行通讯。

15

另一方面，码分多路存取（CDMA）进行扩频通讯时，将一个扩频码分配每个用户站，并通过用扩频码将信息信号的频谱扩频进与原始信息带宽相比足够宽的频带内。在 CDMA 系统中，通过用与在通讯中使用的类似的扩频码对接收到的信号进行相关检测，从而解调原始信号。另外，在此存取系统中，每个通讯使用同一频率。相应的，在此存取系统中，需要用包含在总的接收功率中的原始信号的高成分比维持通讯质量。

20

时分扩频码通讯系统是将 CDMA 系统与 TDMA 系统结合的通讯系统，且其中通过使用扩频码进行扩频，并将时间被分割的时隙分配给多个通讯信道。时分扩频码通讯系统被称为码分多路复用通讯系统。在时分扩频码通讯系统中，每个基站包含时分扩频码发送控制装置，用于进行发送控制以维持通讯质量。

25

传统的时分扩频码发送控制装置通过使用上述的分配给移动站的扩频码与移动站进行通讯。

30

已经公知多种与本发明相关的移动通讯系统。举例来说，在日本未审

查专利公开平 8-65738 或 JP-A 8-65738 中揭示了一种移动通讯方法,就 CDMA 系统的来话信道发送功率控制而言,通过遮蔽能够降低由于传播损耗的剧烈波动而造成的通讯质量的降低。根据 JP-A 8-65738,通过 CDMA-TDMA/FDD 或 CDMA-TDMA/TD 系统可在不干扰相互的通讯时间的情况下进行高质量的无线通讯,此类系统通过对每个单元指定通讯时隙及在所分配的时隙内使用相同的频率作为载频进行码分多路存取而完成通讯。因此,通过测量与位于周边区域的基站间的相互干扰,或测量由每个基站直接接收的位于周边的呼出信道基站的干扰量而自动进行对要使用时隙的分配。换句话说,JP-A 8-65738 揭示了一种使要被使用的时隙在相邻的单元间彼此不重叠的技术。

日本未审查专利公开平 5-48520 或 JP-A 5-48520 揭示了一种移动通讯系统,其能保证具有大容量的系统不受窄带干扰的影响,且修正相对无线通讯系统的数据速率。根据 JP-A 5-48520,对无线通讯系统采用一种扩频系统,并当在改变扩频码模式的同时用同一载频发送多个数据串时,对同一扩频码模式的数据串进行时分多路复用,并将通讯信道分配给每个时隙。为避免干扰通过对数据串提供备用时隙,可同时获得两种好处,即避免扩频系统受窄带干扰的影响及使时分多路复用系统的数据速率可变。因此,通过较少的扩频码模式可保证多个信道的通讯,从而抑制了在同一载频中由于其他扩频码造成的所需波接收电平的降低。因此,通过提供备用时隙,解决了由于波接收电平的降低所造成的时隙移动的问题。

日本未审查专利公开平 5-145470 或 JP-A 5-145470 揭示了一种多路存取移动通讯系统,其通过减少在大容量 CDMA 移动通讯系统中的控制过程及简化基站控制器和移动站控制系统而增加所使用的相关码的数目。根据 JP-A 5-145470,在使用码分多路存取系统(CDMA)的蜂窝移动通讯系统中,每个单元的基站对单元的区域进行扇区单元处理以将单元分割为多个区域并覆盖其自身的区域,对应扇区单元的数目进行时分多路复用以将每个时隙分配给每个扇区单元,对每个扇区单元顺序给出编号。同一编号的扇区单元相对于每个基站存在于同一方向上。每个扇区单元的时隙的顺序在所有基站中是一样的。在所分配的时隙对每个扇区单元进行的移动站与基站间的发送-接收进行时分多路复用。对于每个扇区单元通讯是由其

中的移动站进行的。

日本未审查专利公开平 8-280056 或 JP-A 8-280056 揭示了一种基站装置，移动无线通讯系统，及区域切换方法，该方法可以简化 TDMA 系统的 CDMA 无线通讯系统中的时隙的基站间同步。根据 JP-A 8-280056，第一
5 基站的发送延迟时间与第二基站的发送延迟时间之间的差值被作为缓冲器中的残留时间赋给具有较小延迟时间的基站。因此，对于移动站的移动范围，与移动站相距最远的基站和相距最近的基站间的时隙的帧同步移动时间的两倍时间被提供作为警示时间。因此，区域切换控制过程被简化，并可完成无通讯冲突的区域切换。

10 日本未审查专利公开平 6-318927 或 JP-A 6-318927 提出了一种通讯系统及方法，其能增加在网络或单元中的用户的数量。根据 JP-A 6-318927，结合使用 CDMA/TDMA 或 TDMA/CDMA 多路复用的发送数据。使用一组补偿码（最好为正交码或无相互作用码）作为扩频码。为了对现存的 TDMA 系统或计划的 TDMA 系统使用此方法，需附加上 CDMA 部分，由此增加用户的数
15 量，通过上述方法在 TDMA 帧的所有时隙中使用扩频码 CDMA 多路存取。从而既不需要功率控制方法也不需要多路存取干扰取消方法就可提高网络或单元的容量。

日本未审查专利公开平 4-351130 或 JP-A 4-351130 提出一种多路存取方法，其可将 TDMA 和 CDMA 系统的好处结合在一起。根据 JP-A 4-351130，
20 在发送系统中的多个用户间同时交换多个数据流的多路存取方法中，通过同一扩频序列扩频不同的数据流，以产生 DSSS 信号。在发送中，将不同的 DSSS 信号进行叠加，获得接收的信。在接收方，为检测不同的数据流，通过反相滤波器对应通用的扩频码序列对接收的信号进行滤波。为了正确的检测，从而属于不同数据流的扩频码序列的间隔被暂时以预定的最小值
25 进行移位。特别是，在 TDMA 中，不需通常的精确同步就可完全的将用户分开。

然而，在现有技术中，由于后面所述的因素，受所不需要的发送功率的影响，在时隙边缘的发送质量仍会降低。为了避免由于所不需要的发送功率的影响而造成的通讯质量的降低，很容易的想到在时隙间加入警示时
30 间。然而，此技术的缺点在于，由于在警示时间不进行通讯，从而会降低

无线通讯的容量。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种时分扩频码发送控制装置，其能够减少由于所不需要的发送功率而造成的通讯质量的降低。

本发明的另一个目的是提供一种时分扩频码发送控制装置，其能够通过减少由于警示时间所造成的时间的浪费，从而提高发送效率。

通过下面的描述会对本发明的目的有更清楚的了解。

在描述本发明的一个方面的过程中，需明确时分扩频码发送控制装置适合用于向移动站发送数据的基站中，其中的移动站位于由蜂窝通讯系统指定的预定区域内。蜂窝移动通讯系统作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙。根据本发明的一个方面，时分扩频码发送控制装置包含扩频装置，用于根据是否存在数据，通过使用不同的扩频码扩频数据，以产生宽带信号。

在本发明中，需明确，将数据从基站向位于由蜂窝通讯系统指定的预定区域中的移动站发送数据。作为多路存取系统的蜂窝通讯系统同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙。根据本发明，上述的方法包含在移动站中根据是否存在数据，通过使用不同的扩频码扩频数据的步骤，以产生宽带信号。

在本发明的另一个方面，需明确蜂窝移动通讯系统包括基站和位于由蜂窝通讯系统指定的预定区域中的移动站。基站向移动站发送数据。蜂窝移动通讯系统作为一种多路存取系统，同时使用码分多路存取及时分多路存取，其中码分多路存取通过使用扩频码进行扩频，而在时分多路存取中，将多个通讯信道分配给时间被分割的时隙。根据本发明的这一方面，在上述的蜂窝通讯系统中，基站包含扩频装置，用于根据是否存在数据，通过使用不同的扩频码扩频数据，以产生宽带信号。

附图说明

图 1 为传统的时分扩频码发送控制装置的方框图;

图 2 为蜂窝通讯系统的方框图;

图 3A 到 3D 为用于描述蜂窝通讯系统的操作的时序图, 其中的蜂窝通讯系统包含基站, 基站包括图 1 中所示的传统的时分扩频码发送控制装置;

5 图 4 为根据本发明第一实施例的时分扩频码发送控制装置的方框图;

图 5A 到图 5D 为用于描述蜂窝通讯系统的操作的时序图, 其中的蜂窝通讯系统包含基站, 基站包括图 4 中所示的时分扩频码发送控制装置;

图 6 为根据本发明第二实施例的时分扩频码发送控制装置的方框图;

10 图 7A 到图 7D 为用于描述蜂窝通讯系统的操作的时序图, 其中的蜂窝通讯系统包含基站, 基站包括图 6 中所示的时分扩频码发送控制装置。

具体实施方式

参考图 1, 为了便于理解本发明, 首先描述基站中的传统的时分扩频码发送控制装置。所述的时分扩频码发送控制装置包含第一和第二解码器
15 11 和 12, 第一和第二数据缓冲器 16 和 17, 第一和第二伪-噪声码发生器 21 和 22, 第一和第二本机振荡器 26 和 27, 第一到第四混频器 31, 32, 33, 及 34, 第一和第二发送功率控制部分 36 及 37, 第一和第二可变增益发送放大器 41 及 42, 共享放大器 45 及天线 50。

将第一通讯信道的第一数字信号(第一原始信号)提供给第一解码器
20 11。第一数字信号可表示语音。第一编码器 11 将第一数字信号编码为第一被编码的信号。第一被编码的信号被提供给第一数据缓冲器 16。第一缓冲器 16 缓冲作为第一被缓冲信号的第一被解码的信号。第一缓冲器 16 与用于第一通讯信道的第一时隙同步的产生第一被缓冲的信号。例如, 第一时隙可等于 0.625 毫秒(msec)。第一缓冲信号提供给第三混频器 33。

25 类似的, 第二通讯信道的第二数字信号(第二原始信号)提供给第二解码器 12。第二数字信号可表示数据。另外, 第二数字信号可用于与第一数字信号不同的用户。第二解码器 12 将第二数字信号解码为第二被解码的信号。第二被解码的信号提供给第二数据缓冲器 17。第二缓冲器 17 缓冲作为第二被缓冲信号的第二被解码的信号。第二缓冲器 17 与用于第二
30 通讯信道的第二时隙同步的产生第二被缓冲的信号。第二时隙可等于 0.625

毫秒. 第二缓冲信号提供给第四混频器 34。

另一方面, 第一伪-噪声码发生器 21 产生作为第一扩频码 $f(n)$ 的第一伪-噪声码。第一扩频码 $f(n)$ 提供给第一混频器 31。第一本机振荡器 26 振荡具有本机载频的第一本机载频信号。第一本机载频信号提供给第一混频器 31。第一混频器 31 将第一扩频码 $f(n)$ 与第一本机载频信号混频以产生第一混频信号。第一混频信号被提供给第三混频器 33。

类似的, 第二伪-噪声码发生器 22 产生作为第二扩频码 $f(n)$ 的与第一扩频码相同的第二伪-噪声码。第二扩频码 $f(n)$ 提供给第二混频器 32。第二本机振荡器 27 振荡具有本机载频的第二本机载频信号。第二本机载频信号提供给第二混频器 32。第二混频器 32 将第二扩频码 $f(n)$ 与第二本机载频信号混频以产生第二混频信号。第二混频信号被提供给第四混频器 34。

第三混频器 33 将第一缓冲信号与第一混频信号混频以产生具有载频带的作为第一宽带信号的第三混频信号。在频带的宽度为 5MHz。也即, 第一伪-噪声码发生器 21 和第一混频器 31 及第三混频器 33 相结合, 并与第一本机振荡器 26 组合作为第一调制结构用于通过第一被缓冲的信号调制第一本机载频信号以产生第一宽带信号。换句话说, 第一振荡器 26 和第一混频器 31 及第三混和器 33 结合, 并与第一伪-噪声码发生器组合作为第一扩频码结构用于通过使用第一扩频码 $f(n)$ 扩频码第一缓冲信号以产生第一宽带信号。

类似的, 第四混频器 34 将第二缓冲信号与第二混频信号混频以产生具有载频带的作为第二宽带信号的第四混频信号。也即, 第二伪-噪声码发生器 22 和第二及第四混频器 32 及 34 相结合, 并与第二本机振荡器 27 组合作为第二调制结构用于通过第二被缓冲的信号调制第二本机载频信号以产生第二宽带信号。换句话说, 第二振荡器 27 和第二及第四混和器 32 和 34 结合, 并与第二伪-噪声码发生器 22 组合作为第二扩频码结构用于通过使用第二扩频码 $f(n)$ 扩频第二缓冲信号以产生第二宽带信号。

在时间被分割的第一和第二时隙上发送第一和第二宽带信号。相应的, 第一和第二发送功率控制部分 36 和 37 分别控制第一和第二可变增益发送放大器 41 和 42 的第一和第二可变增益, 从而, 只在发送时间内功率

放大第一和第二宽带信号。在任何情况下，第一和第二可变增益发送放大器 41 和 42 产生第一和第二放大信号，其中第一和第二放大信号被共享放大器 45 结合为通过天线 50 发送的被放大的信号。

然而，传统的时分扩频码发送控制装置的缺点在于，由于所不需要的发送功率的影响，造成时隙周围的发送质量的降低。

参考图 2 及图 3A 到图 3D，将直接具体讨论蜂窝通讯系统的问题。所示出的移动通讯系统包含交换台 55，第一和第二基站 61 及 62，及多个移动台（在图中只示出一个移动台）。在所示的实例中，虽然移动通讯系统包含基站 61 及 62，移动通讯系统还可包含三个或更多的基站。

正如本领域中所公知的，蜂窝通讯系统可进行软越区切换，其中移动站 65 与两个或多个不同的基站同时进行通讯，虽然在图 2 所示的实例中移动站 65 仅同时与第一和第二基站 61 和 62 进行通讯。这是因为所有的基站使用具有相同载波频率的载波信号进行通讯。

在图 2 中，第一基站 61 覆盖第一服务区或单元 66，而第二基站 62 覆盖第二服务区或单元 67。另外，移动站 65 位于第一和第二服务区 66 和 67 中重叠的区域中。在此情况下，移动站 65 可同时与第一和第二基站 61 和 62 进行通讯。这被称为软切换或软传送。其中，服务区是接收区，在该处移动站可接收到来自设置在其中的基站的下行的通讯信道信号。

假设移动站 65 从第一和第二基站 61 和 62 接收第一通讯信道 CH1 上的数据，并只从第一基站接收第二通讯信道 CH2 上的数据。在此情况下，第一基站 61 如图 3A 所示，同时使用第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2 的第一和第二时隙发送发送信号。另一方面，第二基站 62 如图 3B 所示，只使用第一通讯信道 CH1 的第一时隙传送发送信号而不使用第二通讯信道 CH2 的第二时隙传送发送信号。相应的，第二基站 62 在第二通讯信道 CH2 的第二时隙期间，需要停止输出无线电波。

然而，第一可变增益发送放大器 41 在当第一发送功率控制部分 36 表示放大开始时无法获得需要维持原始发送输出的增益。其结果，需要通过一预定的时间早些从第一发送功率控制部分 36 输出表示开始输出的指示。另外，第一发送功率控制部分 36 在当第一发送功率控制部分 36 表示输出终止时，第一发送功率控制部分 36 无法控制第一可变增益发送放大器 41 处

于无增益状态。也即，第一可变增益发送放大器 41 具有这样一种特性，即在开始和终止的变换周期内第一可变增益逐渐升高和降低。相应的，如图 3B 所示，在扩频码发送控制装置从表示输出开始到获得预定增益的时间间隔内及从表示输出终止的时刻到无增益的时间间隔内会产生不需要的无线电波。

由于不需要的无线电波从第二基站 62 通过天线 50 进行发送，移动站 65 如图 3C 所示，在时隙的边缘（在所示的实施例中，对第二通讯信道为第二时隙的上升沿和后沿）主要接收不需要的功率。另外，由于第一和第二发送信道 CH1 和 CH2 上的数据使用同一扩频码 $f(n)$ 进行扩频，移动站 65 获得由逆扩频得到的信号功率，其中含有上述的作为噪声成分的所不需要的无线电波成分。其结果，移动站 65 中的解码器（未示出）在时隙的边缘具有增大的错误比例。

此外，在现有技术中，通过降低数据的通讯质量，启动数据的再发送控制。因此，数据处理量降低，且较难避免服务质量的降低，从而在再现的语音中会产生噪声。

另外，为了避免受由于不需要的发送功率造成的通讯质量降低的影响，可使用这样一种技术，即在时隙间插入警示时间。然而，此技术的缺点在于，由于在警示时间不进行通讯，从而无线发送的容量会降低。

参考图 4，将对本发明的第一实施例的时分扩频码发送控制装置进行描述。时分扩频码发送控制装置用相同的编号表示类似的部件。时分扩频码发送控制装置包含第一和第二解码器 11 及 12，第一和第二数据缓冲器 16 和 17，数据缓冲读出控制部分 71，多路复用器 73，伪-噪声码发生器 75，反相器 77，选择器 79，本机振荡器 81，主混频器 83，第二混频器 85，发送功率控制部分 87，功率控制部分 89，加法器 91，可变增益发送放大器 93，共享放大器 45，及天线 50。

用于第一通讯信道 CH 1 的第一数字信号（第一原始信号）提供给第一编码器 11。第一数字信号可表示语音。响应用于第一通讯信道 CH1 的第一数字信号，第一编码器 11 将第一数字信号编码为第一被编码的信号。第一被编码的信号提供给第一数据缓冲器 16。第一数据缓冲器 16 将第一编码信号缓冲为第一缓冲信号。

另一方面，用于第二通讯信道 CH 2 的第二数字信号（第二原始信号）提供给第二编码器 12。第二数字信号可表示数据。响应用于第二通讯信道 CH2 的第二数字信号，第二编码器 12 将第二数字信号编码为第二被编码的信号。第二被编码的信号提供给第二数据缓冲器 17。第二数据缓冲器 17 将第二编码信号缓冲为第二缓冲数据。

数据缓冲读出控制部分 71 与对应于第一通讯信道 CH1 的第一时隙同步的将第一读出信号提供给第一数据缓冲器 16，并与对应于第二通讯信道 CH2 的第二时隙同步的将第二读出信号提供给第二数据缓冲器 17。第一和第二时隙都等于 0.625 毫秒。另外，数据缓冲读出控制部分 71 将第一选择信号提供给多路复用器 73。响应第一读出信号，第一数据缓冲器 16 读取第一缓冲信号作为第一读出信号。响应第二读出信号，第二数据缓冲器 17 读取第二缓冲信号作为第二读出信号。将第一和第二读出信号提供给多路复用器 73。响应第一选择信号，多路复用器 73 将第一和第二读出信号多路复用为多路复用信号。即，通过数据缓冲读出控制部分 71 控制多路复用器 73 实现第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2 的时分多路复用。

另外，数据缓冲读出控制部分 71 用下面将描述的方式向选择器 79 提供第二选择信号。数据缓冲读出控制部分 71 用下面将描述的方式控制发送功率控制部分 87。

伪-噪声码发生器 75 产生作为原始扩频码 $f(n)$ 的伪-噪声码。即，伪-噪声码发生器 75 作为原始扩频码发生器用于产生原始扩频码 $f(n)$ 。原始扩频码 $f(n)$ 直接提供给选择器 79 的一个输入端，同时原始扩频码 $f(n)$ 通过反相器 77 提供给选择器 79 的另一端。即，反相器 77 将原始扩频码反相产生反相的扩频码 $f(n)$ 。这里将反相的扩频码称为附加扩频码。即，反相器 77 与伪-噪声发生器 75 结合使用作为附加扩频码发生器用于产生附加扩频码。最好的，附加扩频码或反相的扩频码 $f(n)$ 可以是不分配给任何移动站的扩频码。将被反相的扩频码提供给选择器 79 的另一输入端。被反相的扩频码 $f(n)$ 与原始扩频码正交。原始扩频码 $f(n)$ 被称为非解扩码。即，伪-噪声发生器 75 同样作为非解扩码发生器用于产生非解扩码。

选择器 79 响应第二选择信号选择非解扩码 $f(n)$ 和解扩码 $f(n)$ 中

的一个，作为被选择的扩频码。更具体的，当存在多路复用数据时，选择器 79 选择非解扩码 $f(n)$ 作为被选的扩频码。当不存在多路复用数据时，选择器 79 选择反相的扩频码 $f(n)$ 作为被选的扩频码。在任何情况下，伪-噪声发生器 75，反相器 77，及选择器 79 的组合与数据缓冲读出控制部分 71 结合工作作为扩频码生成装置用于产生作为被选扩频码的非解扩码和解扩码中的一个。将被选的扩频码提供给主混频器 83。

本机振荡器 81 振荡具有载波频率的本机载波信号。将本机载波信号提供给主混频器 83。主混频器 83 将本机载波信号与所选的扩频码进行混频用于产生主混频信号。将主混频信号提供给第二混频器 85。第二混和器 85 从多路复用器 73 接收多路复用信号。第二混和器 85 将多路复用信号与主混频信号混频用于产生作为具有载波频带的宽带信号的第二混频信号。载波频带的宽度为 5MHz。即，扩频码生成装置与主和第二混和器 83 及 85 的组合与本机振荡器 81 组合工作作为调制装置，用于通过多路复用信号调制本机载波信号以产生宽带信号。换句话说，本机振荡器 81 和主及第二混和器 83 和 85 的组合与扩频码生成装置组合工作作为扩频装置用于通过使用所选的扩频码对多路复用信号进行扩频，以产生宽带信号。

另外，主及第二混频器 83 和 85 的组合作为扩频和调制装置用于通过使用由扩频码生成装置产生的所选的扩频码和由本机振荡器 81 产生的本机载波信号对多路复用信号进行扩频和调制。因此，扩频码生成装置，扩频码结构及多路复用器组合作为扩频码结构用于通过根据是否存在数据通过使用不同的扩频码对数据进行扩频，以产生宽带信号。

将宽带信号提供给可变增益发送放大器 93。用下面将描述的方法向可变增益发送放大器 93 提供可变增益。可变增益发送放大器 93 通过可变增益放大宽带信号以产生被放大的信号。将被放大的信号提供给共享放大器 45。从另外一个可变增益发送放大器（未示出）向共享放大器 45 提供另外的被放大的信号。共享放大器 45 将来自可变增益放大器 93 的被放大的信号与另外的放大信号结合用于产生合成的放大信号。被合成的放大信号作为发送电波通过天线发射。

移动站接收作为接收信号的发送无线电波。移动站通过使用由与伪-噪声码发生器 75 类似的伪-噪声码发生器（未示出）产生的扩频码对接收的

信号进行解扩过程，以产生用于第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2 的第一和第二原始信号。

另外，数据缓冲读出控制部分 71 对多路复用器 73 和选择器 79 进行上述的和下面的控制。

5 即，当数据缓冲读出控制部分 71 检测到在第一和第二数据缓冲器 16 和 17 中无要读出的数据时，数据缓冲读出控制部分 71 与时隙改变的時刻同步的指示发送功率控制部分 87 在无数据时终止输出数据，由此数据缓冲读出控制部分 71 控制发送功率控制部分 87，从而可变增益发送放大器 93 的可变增益为 0。另一方面，在当其检测到在第一和第二数据缓冲器 16
10 和 17 中存在要被读出的数据时，数据缓冲读出部分 71 与时隙被改变的時刻同步的指示发送功率控制部分 87 在存在数据期间开始输出数据，从而数据缓冲读出控制部分 71 控制发送功率控制部分 87，以便可变增益发送放大器 93 的可变增益具有预定的数值。

另外，在当多路复用信号消失或当产生多路复用信号时，数据缓冲读出控制部分 71 在时隙改变的時刻不对发送功率控制部分 87 进行指示，那么发送功率控制部分 87 保持前面状态的可变增益。
15

另外，由功率控制部分 89 对 CDMA 通讯系统中的远近干扰发送功率进行控制。因此，可变增益发送放大器 93 的可变增益为由发送功率控制部分 87 表示的增益值与由功率控制部分 89 表示的增益值的两者之和。即，
20 加法器 91 将由发送功率控制部分 87 表示的增益值与由功率控制部分 89 表示的增益值相加，以产生用于可变增益发送放大器 93 的作为可变增益的相加值。然而，如果任何一个指示表示无增益，可变增益发送放大器 93 的可变增益为 0。

参考图 5A 到图 5D 及图 2 到图 4，将描述移动通讯系统的操作，该系统
25 包含基站，每个基站包括图 4 中所示的时分扩频码发送控制装置。

如图 2 中所示，移动站 65 与第一基站 61 建立两个通讯信道或第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2。另外，移动站 65 与第二基站 62 建立第一通讯信道 CH1。

如图 5A 所示，第一基站 61 在对应第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2 的第一
30 一和第二时隙发送由原始扩频码 $f(n)$ 扩频的第一发送信号。这是因为在

对应第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2 的第一和第二时隙存在要发送的数据。另一方面,第二基站 62 如图 5B 所示,在对应第一通讯信道 CH1 的第一时隙发送由原始扩频码 $f(n)$ 扩频的第二发送信号。由于在第二基站 62 中的第二通讯信道 CH2 不存在要发送的数据,在分配给第二通讯信道 CH2 的第二时隙将可变增益发送放大器 93 的增益设定为无增益,而选择器 79 如图 5B 所示在分配给第二通讯信道 CH2 的第二时隙选择作为被选扩频码的解扩码 $f(n)$ 。

如图 5C 所示,移动站 65 的解码器(未示出)在对应于第一通讯信道 CH1 的第一时隙的接收时间接收作为总的接收功率的来自第一基站 61 的接收功率和来自第二基站 62 的接收功率的和。另一方面,移动站 65 的解码器在对应于第二通讯信道 CH2 的第二时隙的接收时间接收作为总的接收功率的来自第一基站 61 的接收功率和由第二基站 6 产生的不需要发送功率的和(如图 5C 所示)。

移动站 65 的解码器通过使用原始扩频码 $f(n)$ 进行相关检测。相应的,移动站 65 的解码器在对应第二通讯信道 CH2 的第二时隙不产生来自第二基站 62 的作为解码信号的不需要发送功率的成分。这是因为原始的或非反相的扩频码 $f(n)$ 最好与反相的扩频码 $f(n)$ 正交。

参考图 6,将对本发明的第二实施例的时分扩频码发送控制装置进行描述。时分扩频码发送控制装置在结构和操作上与图 4 中所示的类似,区别在于时分扩频码发送控制装置包含第一和第二伪-噪声码发生器 75-1 及 75-2,用于代替伪-噪声码发生器 75 和反相器 77。

第一伪-噪声码发生器 75-1 产生作为第一扩频码的第一伪-噪声码。即,第一伪-噪声码发生器 75-1 作为第一扩频码发生器用于产生第一扩频码 $f_1(n)$ 。第一扩频码 $f_1(n)$ 与由伪-噪声码发生器 75 产生的原始扩频码 $f(n)$ 相同(如图 4)。第二伪-噪声码发生器 75-2 产生作为第二扩频码 $f_2(n)$ 的第二伪-噪声码。第二伪-噪声码发生器 75-2 充当第二扩频码发生器用于产生第二扩频码 $f_2(n)$ 。第二扩频码 $f_2(n)$ 与第一扩频码 $f_1(n)$ 正交或伪正交。如果需要的话,第二扩频码 $f_2(n)$ 可以为分配给任何一个移动站的扩频码。

响应来自数据缓冲读出控制部分 71 的第二选择信号,选择器 79 选择

第一和第二扩频码 $f1(n)$ 和 $f2(n)$ 中的一个作为被选的扩频码。第一扩频码 $f1(n)$ 是用在当存在要发送的数据时的时隙的扩频码，而第二扩频码 $f2(n)$ 是用在当不存在要发送的数据时的时隙的扩频码。

除了图 2 到图 6 外，还参考图 7A 到 7D，描述移动通讯系统的操作，
5 该系统包含基站，每个基站包括图 6 中所示的时分扩频码发送控制装置。

如图 2 所示，移动站 65 与第一基站 61 建立第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2。另外，移动站 65 与第二基站 62 建立第一通讯信道 CH1。

如图 7A 所示，第一基站 61 在对应第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2 的第一和第二时隙发送由第一扩频码 $f1(n)$ 扩频的信号。这是因为在对应
10 第一和第二通讯信道 CH1 和 CH2 的第一和第二时隙存在要发送的数据。另一方面，第二基站 62 如图 7B 所示，在对应第一通讯信道 CH1 的第一时隙发送由第一扩频码 $f1(n)$ 扩频码的第二发送信号。由于在第二基站 62 中的第二通讯信道 CH2 不存在要发送的数据，在分配给第二通讯信道 CH2 的第二时隙将可变增益发送放大器 93 的增益设定为无增益，而选择器 79 如
15 图 7B 所示在分配给第二通讯信道 CH2 的第二时隙选择作为被选扩频码的第二扩频码 $f2(n)$ 。

如图 7C 所示，移动站 65 的解码器（未示出）在对应于第一通讯信道 CH1 的第一时隙的接收时间接收作为总的接收功率的来自第一基站 61 的接收功率和来自第二基站 62 的接收功率的和。另一方面，移动站 65 的解码
20 器在对应于第二通讯信道 CH2 的第二时隙的接收时间接收作为总的接收功率的来自第一基站 61 的接收功率和由第二基站 62 产生的不需要发送功率的和（如图 7C 所示）。

移动站 65 的解码器通过使用第一扩频码 $f1(n)$ 进行相关检测。相应的，移动站 65 的解码器在对应第二通讯信道 CH2 的第二时隙不产生来自
25 第二基站 62 的作为解码信号的不需要发送功率的成分。这是因为第一扩频码 $f1(n)$ 与第二扩频码 $f2(n)$ 正交或伪正交。

虽然已经结合最加实施例对本发明进行了描述，但对本领域的技术人员而言，还可对本发明做各种形式上的变化。例如，每个基站可多路复用三个或多个时隙，虽然在上述的实施例中时隙的数目等于 2。另外，
30 移动站可同时与三个或多个基站相连。

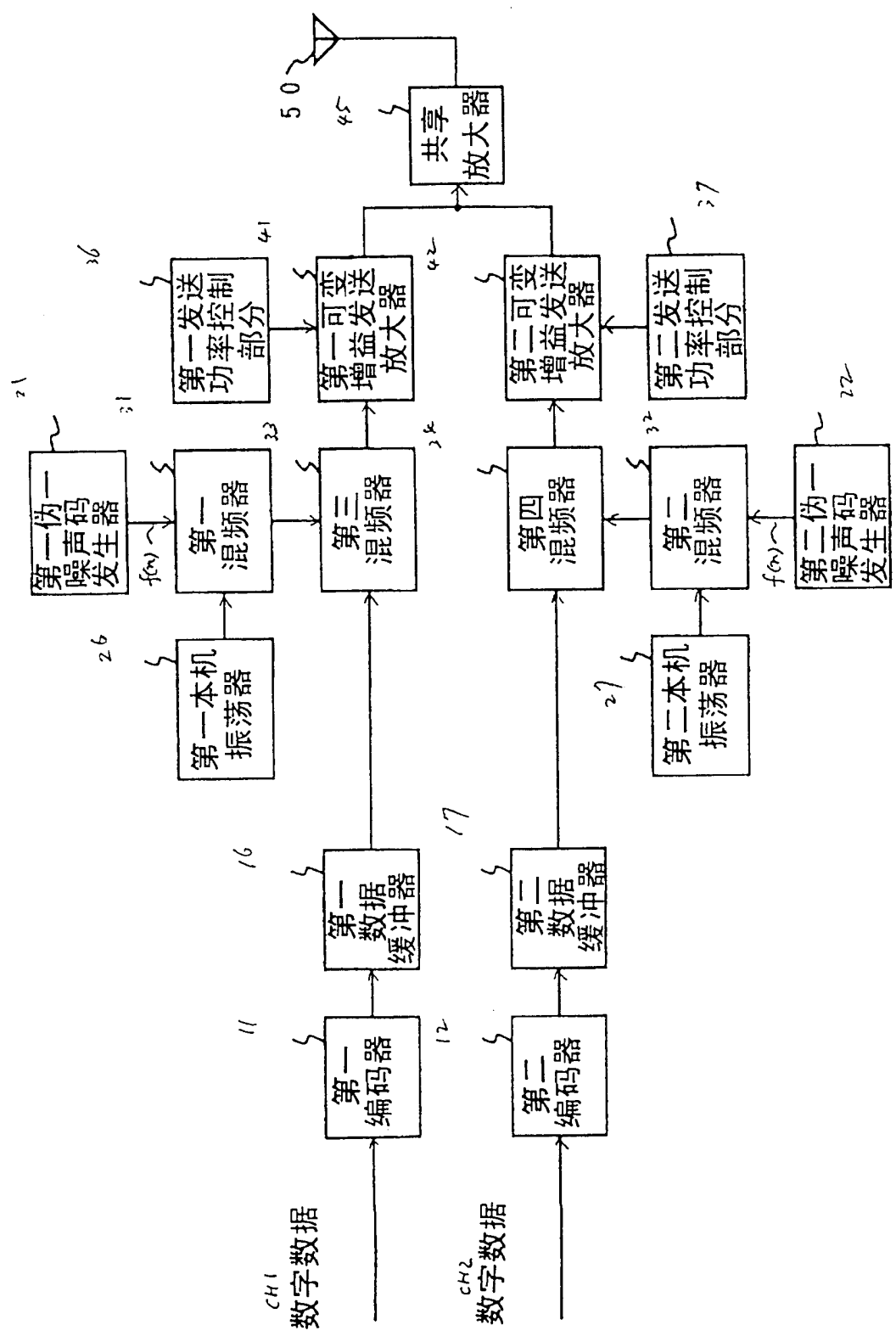


图 1

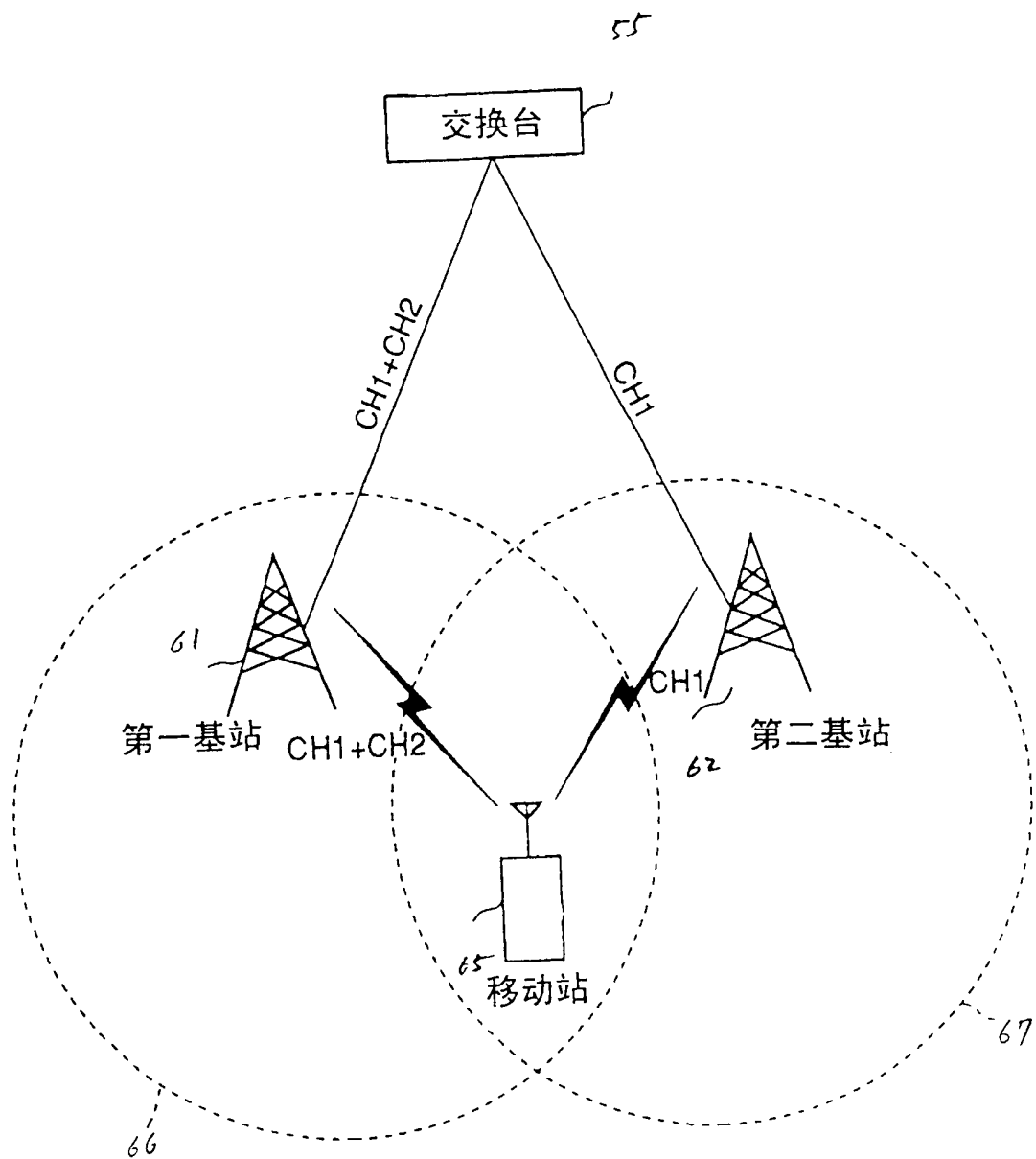


图 2

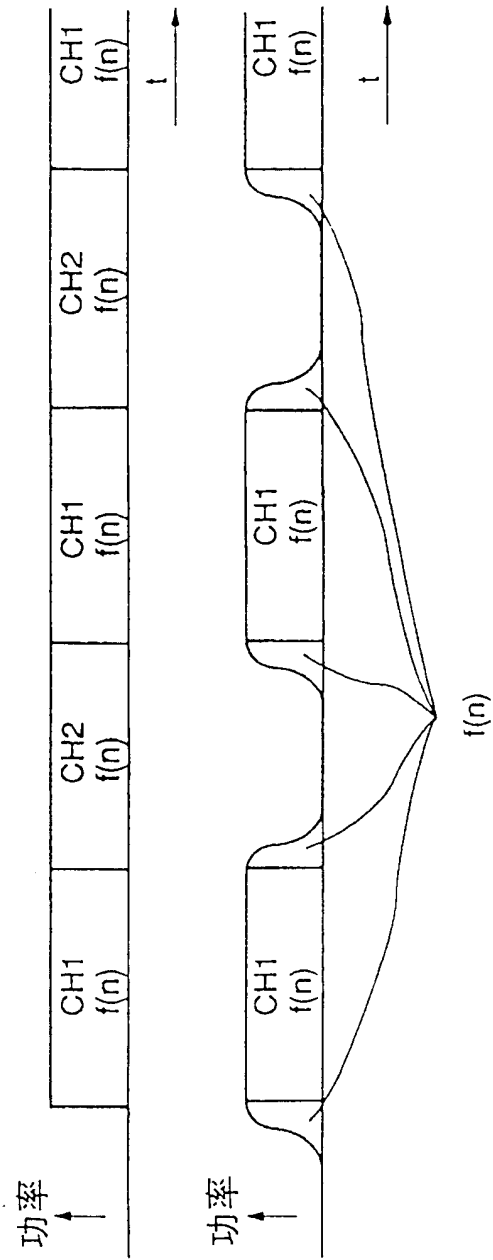


图 3A 61 输出

现有技术

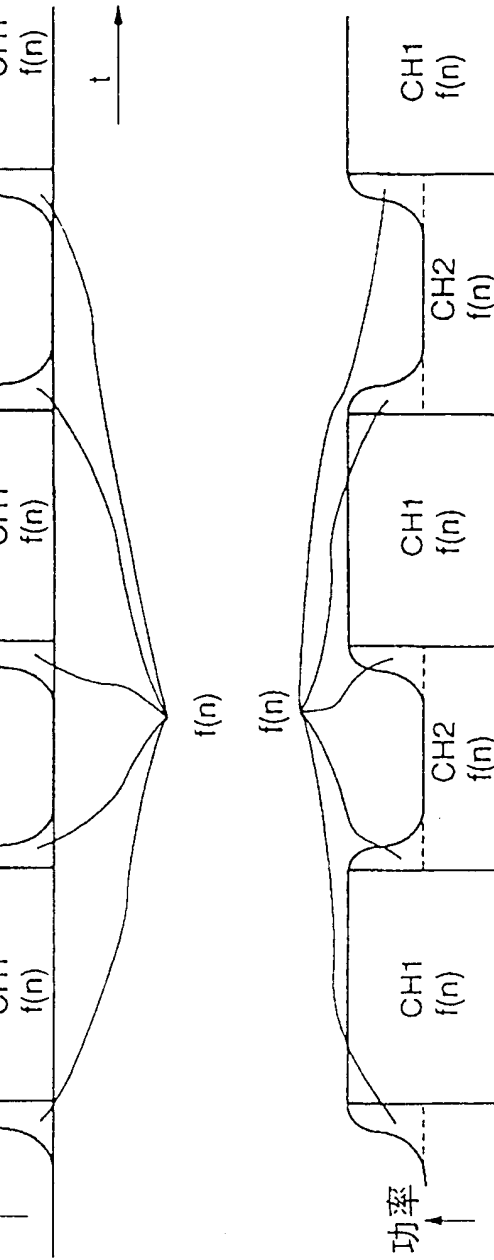


图 3B 62 输出

现有技术

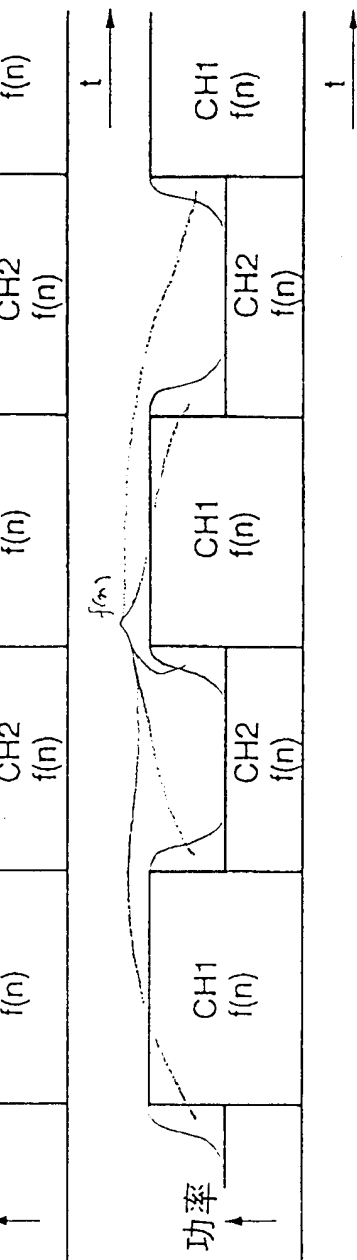


图 3C 解码器 输入

现有技术

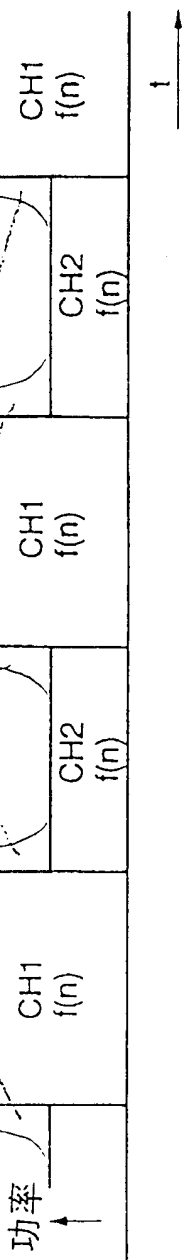


图 3D 解码器 输出

现有技术

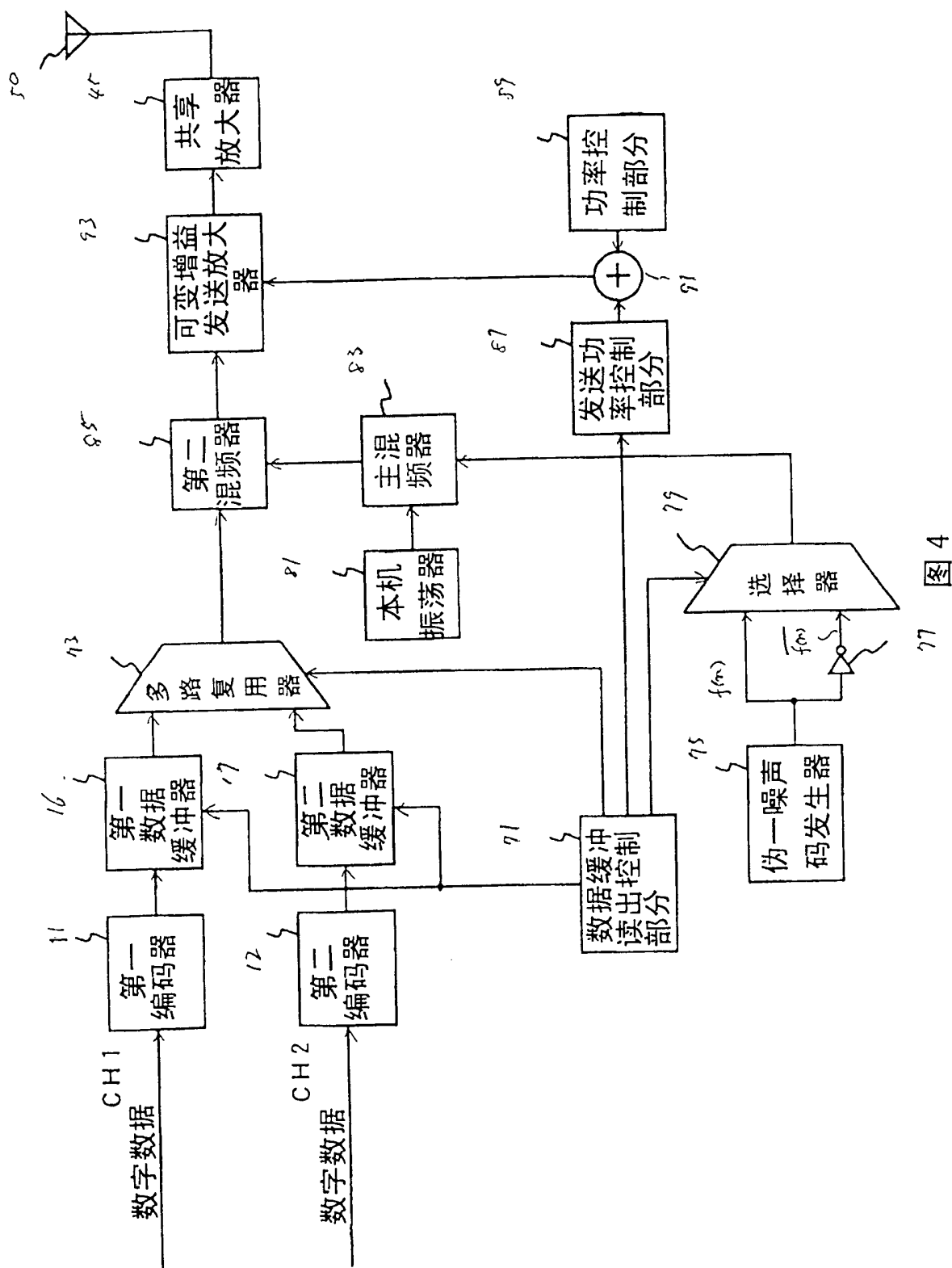


图 4

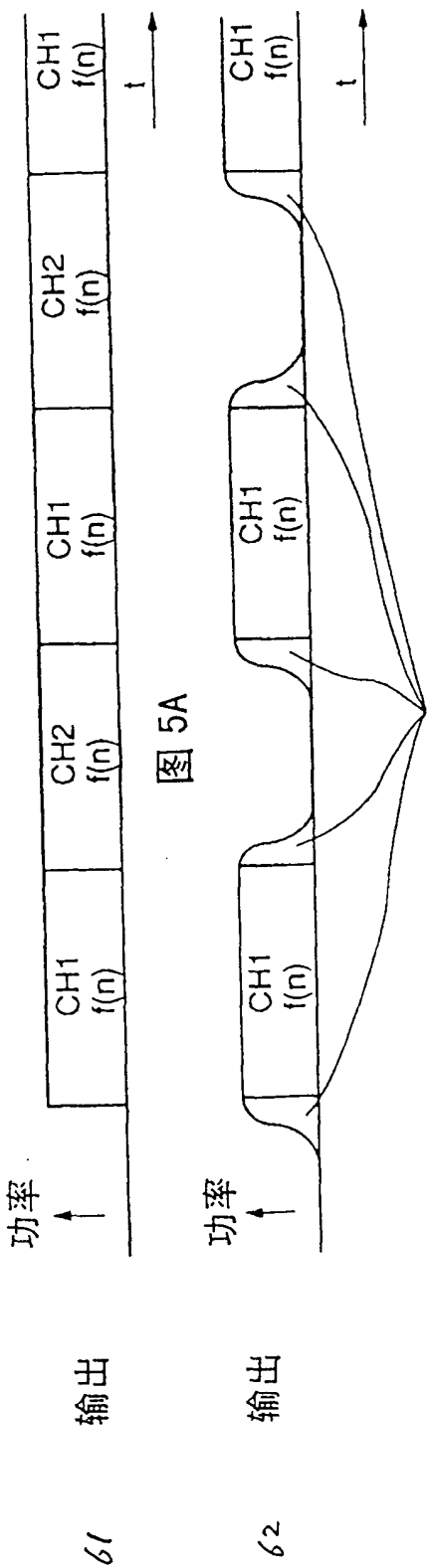


图 5B

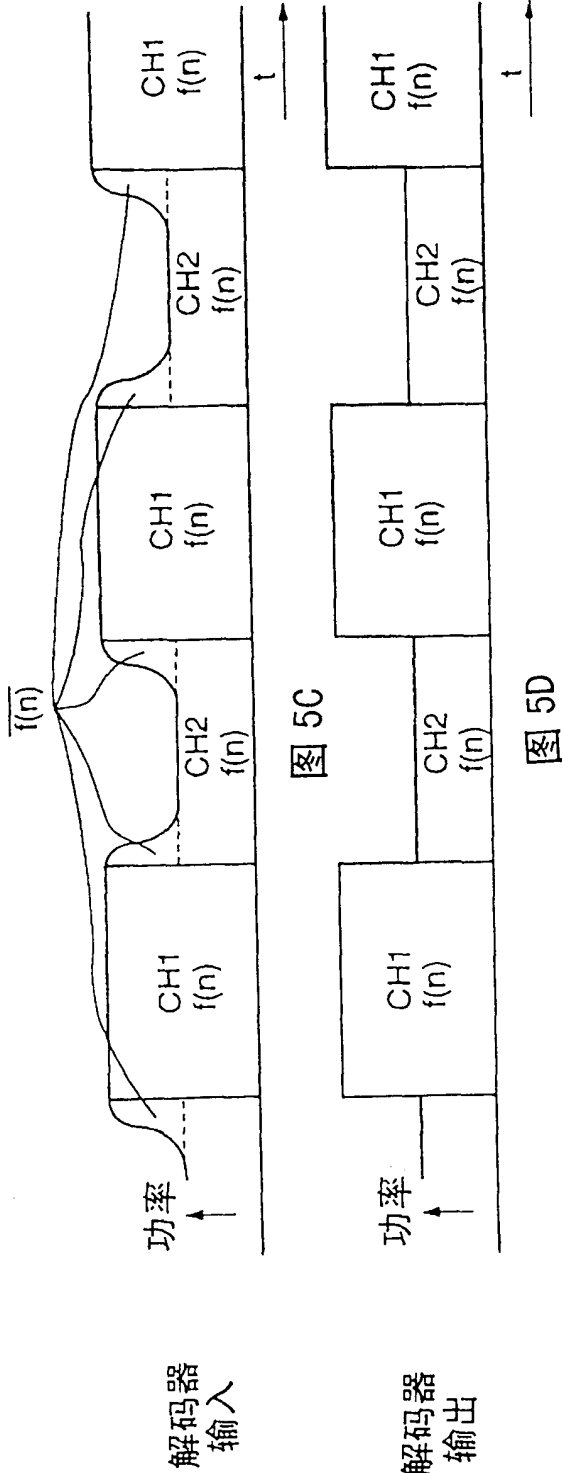


图 5D

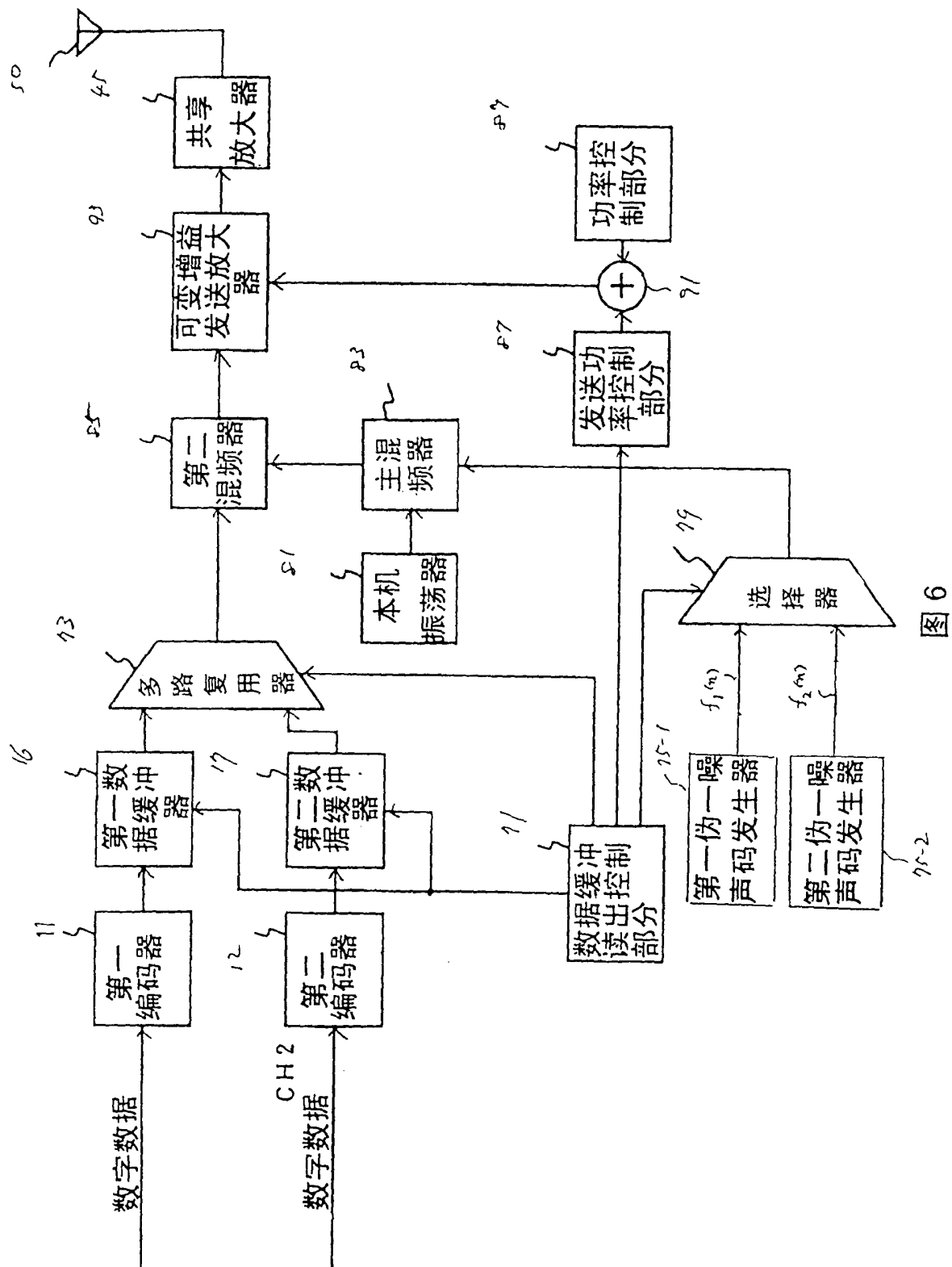


图 6

