(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101013910 B
(45)授权公告日 2011.09.07

(21)申请号 200710004467.3

(22)申请日 1999.03.05

(30)优先权数据
80031/1998 1998.03.26 JP

(62)分案原申请数据
99806583.8 1999.03.05

(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 矢野安宏 村井英志

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 刘宗杰

(51)Int.Cl.
H04L 1/00(2006.01)
H04B 1/7073(2011.01)

(56)对比文件
CN 1176717 A,1998.03.18, 全文.
JP 特开平 9-321659 A,1997.12.12, 全文.
CN 1112384 A,1995.11.22, 说明书第 13 页到第 15 页第 5 段及附图 1-3.
WO 9726716 A2,1997.07.24, 说明书第 4 页第 14 行到第 10 页第 25 行及附图 1-2.
gustafsson m et al.CompressedModeTechniquesforCompressedModeTechniques for Inter-FrequencyMeasurements in aWide-band DS-CDMA System.the ieee international symposium on personal, indoor and mobile radio communicationsVol. 1.1997,Vol. 1 第 231-235 页.

审查员 肖丽华

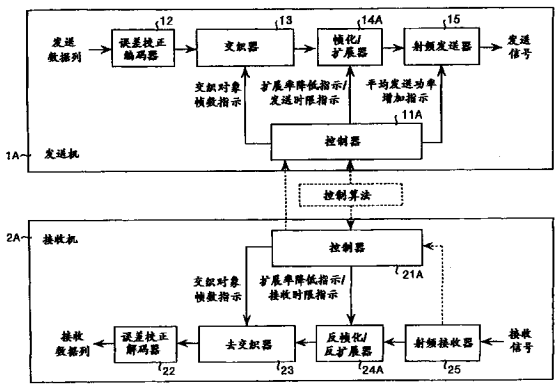
权利要求书 1 页 说明书 30 页 附图 45 页

(54)发明名称

频谱扩展通信装置和频谱扩展通信方法

(57)摘要

频谱扩展通信装置和频谱扩展通信方法频谱扩展通信装置在压缩模式时用交错器进行跨越多个帧的比特单位的交错,用帧化/扩展器降低扩展率,按规定的压缩模式帧时限输出压缩模式帧,用射频发送器增加压缩模式时的平均发送功率。此外,根据检测出的第一搜索码和第二搜索码,通过确立与所述其它频率载波的同步,进行不同频率间的切换,而且,根据检测出的 FCCH 和 SCH,通过确立与 GSM 的同步,进行不同通信系统间的切换。



CN 101013910 B

1. 一种应用于码分多址系统中的移动站的通信方法，其根据发送功率控制步长大小对发送功率进行控制，所述码分多址系统用于在通常模式下连续地发送未压缩帧，在压缩模式下间断地发送压缩帧，

所述通信方法包括：

接收步骤，从基站接收发送功率控制比特，所述发送功率控制比特指示发送功率的增加或减小；以及

调整步骤，根据所述发送功率控制比特，以所述发送功率控制步长大小来调整所述未压缩帧和所述压缩帧的发送功率，

其中，所述调整步骤包括：

以第一发送功率控制步长大小来调整所述未压缩帧的发送功率，以及

以多个发送功率控制步长大小来调整所述压缩帧的发送功率，所述多个发送功率控制步长大小包括：大于所述第一发送功率控制步长大小的第二发送功率控制步长大小。

2. 根据权利要求 1 中记载的通信方法，其中，

所述调整步骤还包括：

以所述第一发送功率控制步长大小来调整所述未压缩帧的发送功率，以及

以所述第一发送功率控制步长大小和所述第二发送功率控制步长大小来调整所述压缩帧的发送功率。

3. 一种在码分多址系统中的移动站，其根据发送功率控制步长大小对发送功率进行控制，所述码分多址系统用于在通常模式下连续地发送未压缩帧，在压缩模式下间断地发送压缩帧，

所述移动站包括：

射频接收器，用于从基站接收发送功率控制比特，所述发送功率控制比特指示发送功率的增加或减小；以及

控制器，根据所述发送功率控制比特，以所述发送功率控制步长大小来调整所述发送功率，

其中，所述控制器以第一发送功率控制步长大小来调整所述未压缩帧的发送功率，并以多个发送功率控制步长大小来调整所述压缩帧的发送功率，所述多个发送功率控制步长大小包括：大于所述第一发送功率控制步长大小的第二发送功率控制步长大小。

4. 根据权利要求 3 中记载的移动站，其中，

所述控制器以所述第一发送功率控制步长大小来调整所述未压缩帧的发送功率，并以所述第一发送功率控制步长大小和所述第二发送功率控制步长大小来调整所述压缩帧的发送功率。

频谱扩展通信装置和频谱扩展通信方法

[0001] 本申请是下述申请的分案申请：

[0002] 申请号：99806583.8(200310119655.2)

[0003] 申请日：1999 年 3 月 5 日

[0004] 发明名称：频谱扩展通信装置和频谱扩展通信方法

技术领域

[0005] 本发明涉及适用于码分多址访问 (CDMA) 通信系统的通信装置及其方法，具体地说，涉及改善频谱扩展通信的交替传输和发送功率控制，以及用于实现不同频率间切换的频谱扩展通信装置和其方法。

背景技术

[0006] 在 CDMA 蜂窝式系统中，由于无论哪个单元都反复使用同一载波频率，所以在同一系统中没有频率间切换的必要性。但是，如果考虑与已有系统共存的情况，那么就必须进行不同载波频率间的切换。以下对具体情况列举三点。

[0007] 第一点，在通信量大的单元中，由于加入者数量增大，所以使用其它载波频率，在该单元间有进行切换的情况。第二点，在伞形单元结构时，对大小单元分配不同的载波频率，在这些单元间有进行切换的情况。而且，第三点，在 W(宽带)-CDMA 系统那样的第三代系统和现行的携带电话系统那样的第二代系统之间有进行切换的情况。

[0008] 在以上那样的情况下进行切换，必须检测当时不同频率载波的功率。在实现该检测中，最好接收机具有可以检波两个频率的结构，因此，接收机的结构变大或结构变得复杂。

[0009] 此外，作为切换的方法，可考虑移动机主导的切换 (MobileAssisted Handover：MAHO) 和网络主导的切换 (Network AssistedHandover：NAHO) 两种。如果比较 MAHO 和 NAHO，那么 NAHO 的一方移动机的负担小，但移动机和基站间的同步是必须的，为了可以跟踪一个一个的移动机，基站 / 网络的结构复杂并且庞大。

[0010] 因此，期望 MAHO 的实现，但由于进行 / 不进行切换的判断，所以在移动机中必须观测两种不同频率载波的强度。但是，CDMA 蜂窝式系统与第二代采用的时分多址访问 (TDMA) 方式不同，在发送 / 接收通常都使用连续发送的形态。在这种连续发送技术中，除非使用两个频率接收装置，否则就必须使发送或接收时限停止来观测其它频率。

[0011] 至今，已经提出时间压缩通常模式的发送信息并短时间地传输，形成其它时间的余量来观测其它频率载波那样的有关压缩模式 (Compressed Mode) 的技术。作为其一例，有特表平 8-500475 公报‘DS-CDMA 系统的无缝切换的不连续发送’。在该公报中，披露了通过降低使用的扩展码的扩展率，缩短发送时间的压缩模式的实现方法。

[0012] 这里，说明上述公报的压缩模式的实现方法。图 36 表示以往的 CDMA 系统的通常模式和压缩模式的发送例。在图 36 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。在图 36 的例中，在通常传输的帧之间，插入压缩模式传输。

[0013] 在该压缩模式时的传输中，在下链路内设有无传输时间，该时间可任意地设定。该无传输时间指为了测定其它频率载波强度而设定的空闲时间。这样，通过在压缩模式帧传输之间插入空闲时间，可实现时隙化传输。

[0014] 在这样的压缩模式传输中，由于按照空闲时间和帧（压缩模式帧）传输时间的时间比率来增加发送功率，所以如图 36 所示，与通常传输时的帧相比，压缩模式帧的一方用大的发送功率来传输。因此，在压缩模式的帧传输中也可以保证传输品质。

[0015] 此外，除了上述公报以外，作为文献例，有Gustafsson,M.etal :“Compressed Mode Techniques for Inter-FrequencyMeasurements in a Wide-band DS-CDMA System”, Proc.of8th IEEEPIMRC’97。在该文献中，除降低扩展率以外，还披露了在增加编码率的情况下，在使用多码传输的情况下，或在使用 16QAM 等多比特传输调制方式的情况下的压缩模式的实现方法。

[0016] 但是，在上述公报那样的以往例中，由于用 1 帧单位并且在 1 帧内进行切换，所以与通常传输时相比，时隙化传输时（压缩模式时）的切换时间被缩短。因此，切换长度变短，存在会导致接收侧的解调劣化的问题。

[0017] 此外，在上述公报那样的以往例中，在使用压缩模式传输的情况下，由于进行切换的时间变短，相对于衰落的信号品质的劣化变大，以及无传输时不传输 TPC（发送功率控制）指令，所以因不能实现高速 TPC 而遗留信号品质劣化产生的其它课题。

[0018] 此外，在上述公报和文献的以往例中，示出了在进行压缩模式传输的情况下降低扩展率的情况，但一般来说，降低扩展率意味着使用码长短的扩展码。但是，由于可使用的扩展码的数量与码长的平方成正比，所以码长短的扩展码的数量非常少，所以存在为了实施压缩模式传输而消耗宝贵的扩展码资源的问题。

发明内容

[0019] 为了解决上述以往例的问题，本发明的目的在于，对于用以使传输误差的影响最小限化的交替、发送功率控制、扩展码分配方法等来说，提供可防止压缩模式的信号品质劣化的频谱扩展通信装置和频谱扩展通信方法。

[0020] 本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括 :切换单元，为了将传输误差的影响最小化，对于作为发送数据列单位的帧或被压缩的该帧进行比特单位的交错 (interleave) ;压缩 / 间断发送单元，在所述压缩模式时，压缩交错进行前或进行后的帧，而且，如果在交错进行前，那么对切换单元间断地输出该被压缩的帧，如果在交错进行后，那么对接收侧的装置简短地发送该被压缩的帧 ;和控制单元，控制所述切换单元的比特单位的交错动作和所述压缩 / 间断发送单元的压缩 / 间断发送动作 ;所述控制单元在所述压缩模式时，控制对所述切换单元的跨越多个帧的比特单位的交错。

[0021] 按照本发明，在压缩模式时，为了使传输误差的影响最小限化，由于可控制跨越多个帧的比特单位的交错，所以即使是压缩模式，也可以与通常模式同样地确保适当的交错时间，由此，可以防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0022] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，所述切换单元有与所述压缩模式时作为

交错对象的帧数对应的存储器容量。

[0023] 按照本发明，由于压缩模式时可使用与作为交错对象的帧数对应容量的存储器，所以可以按把压缩模式时传输误差的影响最小限化程度的帧数来进行比特单位的交错。

[0024] 其次，本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式情况下连续地发送帧，在压缩模式情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：切换单元，为了将传输误差的影响最小化，对于作为发送数据列单位的帧或被压缩的该帧进行比特单位的交错；压缩／间断发送单元，在所述压缩模式时，压缩交错进行前或进行后的帧，而且，如果在交错进行前，那么对切换单元间断地输出该被压缩的帧，如果在交错进行后，那么对接收侧的装置简短地发送该被压缩的帧；和控制单元，控制所述切换单元的比特单位的交错动作和所述压缩／间断发送单元的压缩／间断发送动作；所述控制单元对所述压缩／间断发送单元进行这样的控制，在与所述通常模式相同的帧时限的前后划分配置所述已压缩的帧。

[0025] 按照本发明，在压缩模式时，由于在与通常模式时相同的帧时限的前后划分配置压缩过的帧，根据该配置可进行间断发送，所以利用简单的交错结构，即使是压缩模式，也可以与通常模式同样地确保适当的交错时间，由此，可以防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0026] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，所述控制单元在所述压缩模式时，对所述切换单元控制跨越多个帧的比特单位的交错。

[0027] 按照本发明，在压缩模式时，由于可控制跨越多个帧的比特单位的交错，所以即使是压缩模式，也可以与通常模式同样地确保适当的交错时间，由此，可以进一步降低比特单位的交错产生的传输误差。

[0028] 其次，本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式情况下连续地发送帧，在压缩模式情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：压缩／间断发送单元，在所述压缩模式时，由多个时隙构成，并且把发送数据列单位的帧进行压缩，间断地发送该压缩的帧；和控制单元，控制所述压缩／间断发送单元，以便把所述压缩帧时隙化，按 N(N 为自然数）时隙单位间断地发送所述时隙化的帧。

[0029] 按照本发明，在压缩模式时，由于把压缩的帧时隙化，可按 N 时隙单位间断地发送各个帧，所以可以按比较短的时间间隔来接收由下链路发送的发送功率控制比特，由此，可降低抑制发送功率控制误差。

[0030] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，根据其它频率载波成分的观测时间与发送功率控制误差的关系来决定所述 N 时隙单位。

[0031] 按照本发明，由于可按照其它频率载频强度的观测时间和发送功率控制误差的关系来决定 N 时隙单位，所以可确保可确实观测其它频率载频强度的时间，并且，可将发送功率控制误差抑制得很低。

[0032] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，还配有切换单元，为了把传输误差的影响最小限化，对于作为发送数据列单位的帧或压缩的该帧进行比特单位的交错；所述控制单元在所述压缩模式时对于所述切换单元控制跨越多个帧的比特单位的交错。

[0033] 按照本发明，在压缩模式时，由于可控制跨越多个帧的比特单位的交错，所以即使

是压缩模式，也可以与通常模式一样地确保适当的交错时间，由此，可进一步降低比特单位的交错产生的传输误差。

[0034] 其次，本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：切换单元，为了将传输误差的影响最小限化，对于作为发送数据列单位的帧或被压缩的该帧进行比特单位的交错；压缩／间断发送单元，在所述压缩模式时，压缩交错进行前或进行后的帧，而且，如果在交错进行前，那么对切换单元间断地输出该被压缩的帧，如果在交错进行后，那么对接收侧的装置简短地发送该被压缩的帧；和控制单元，控制所述切换单元的比特单位的交错动作和所述压缩／间断发送单元的压缩／间断发送动作；所述控制单元在所述压缩模式时，控制所述压缩／间断发送单元，以便按任意的帧时限通过多码多路传输来压缩用所述切换单元来进行比特单位交错前的多个帧或进行后的多个帧。

[0035] 按照本发明，在压缩模式时，为了把传输的影响最小限化，由于把进行了比特单位交错的多个帧按任意的帧时限进行码分割多路压缩后可间断地发送，所以即使是压缩模式，也可以用与通常模式相同的结构来确保相同的适当交错时间，由此，可以防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0036] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，所述控制单元在所述压缩模式时对于所述切换单元控制跨越多个帧的比特单位的交错。

[0037] 按照本发明，在压缩模式时，由于可控制跨越多个帧的比特单位的交错，所以通过压缩模式可以确保比通常模式长的交错时间，由此，可进一步降低比特单位交错造成的传输误差。特别是如果对多码传输的帧交叉其它帧来进行交错，那么多码传输的多个帧可以在相同的地方分散错误的状态，可提高校正码的校正能力。

[0038] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，所述压缩／间断发送单元在所述压缩模式时有与作为多码多路传输对象的帧数对应的存储器容量。

[0039] 按照本发明，由于在压缩模式时可使用与作为多码多路传输对象的帧数对应容量的存储器，所以在压缩模式时可实现没有欠缺的可靠地多码多路传输。

[0040] 其次，本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：压缩／间断发送单元，在所述压缩模式时，压缩作为发送数据列单位的帧，间断地发送该压缩的帧；和控制单元，在所述压缩模式时，使用与所述通常模式时相同的发送功率，控制所述压缩／间断发送单元，以便按比所述通常模式时传输速度低的传输速度间断地进行发送。

[0041] 按照本发明，在压缩模式时，由于使用与通常模式时相同的发送功率，可按比通常模式时的传输速度低的传输速度来间断地发送压缩的帧，所以在频率切换中，可降低对同一频率的其它用户的干扰功率，由此，可实现抑制干扰的频率间的切换。

[0042] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，还配有切换单元，为了把传输误差的影响最小限化，对于作为发送数据列单位的帧或压缩的该帧进行比特单位的交错；所述控制单元在所述压缩模式时对所述切换单元控制跨越多个帧的比特单位的交错。

[0043] 按照本发明，在压缩模式时，由于可控制跨越多个帧的比特单位的交错，所以即使

是压缩模式，也可以与通常模式一样地确保适当的交错时间，由此，可进一步降低比特单位的交错产生的传输误差。

[0044] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，所述控制单元对于所述压缩/间断发送单元进行控制，以便在与所述通常模式时相同的帧时限的前后划分配置所述已被压缩的帧。

[0045] 按照本发明，在压缩模式时，由于在与通常模式时相同的帧时限的前后划分配置已压缩的帧，所以利用简单的交错结构，即使是压缩模式，也可以与通常模式一样地确保适当的交错时间，由此，可防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0046] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，所述控制单元对于所述压缩/间断发送单元进行控制，以便把所述压缩的帧时隙化，并按 N(N 为自然数）时隙单位间断地发送所述被时隙化的帧。

[0047] 按照本发明，在压缩模式时，由于把压缩的帧时隙化，可按 N 时隙单位间断地发送各帧，所以可以按比较短的时间间隔来接收由下链路发送的发送功率控制比特，由此，可将发送功率控制误差抑制得较低。

[0048] 其次，本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：存储单元，就每次控制发送功率的发送功率控制单位来说，对应存储所述通常模式和压缩模式的各自最佳的发送功率控制单位，以便与所述通常模式时相比，所述压缩模式时的发送功率增大；和发送功率控制单元，参照所述存储单元，根据显示从通信对方机器接收的接收功率的信息，依据所述通常模式时、所述压缩模式时分别对应的发送功率控制单位来控制对所述通信对方机器的发送功率。

[0049] 按照本发明，在压缩模式时，由于可控制对通信对方机的发送功率，与通常模式时相比，使每次的发送功率控制单位增大，所以在压缩模式中，间断发送的发送功率控制的时间间隔也变大，使发送功率的控制范围扩大，可以确保对发送功率的跟踪性能，由此，可减小压缩模式时的发送功率控制误差。

[0050] 其次，作为本发明的频谱扩展通信装置，其特征在于，还包括：压缩/间断发送单元，在所述压缩模式时，由多个时隙构成，并且压缩作为发送数据列单位的帧，间断地发送该压缩的帧；和控制单元，控制所述压缩/间断发送单元，以便把所述压缩的帧时隙化，并按 N(N 为自然数）时隙单位间断地发送所述时隙化的帧。

[0051] 按照本发明，在压缩模式时，由于把压缩的帧时隙化，可按 N 时隙单位间断地发送各压缩帧，所以可以按比较短的时间间隔来接收由下链路发送的发送功率控制比特，由此，可将发送功率控制误差抑制得较低。

[0052] 其次，本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：存储单元，就每次控制发送功率的发送功率控制单位来说，获得比所述通常模式时种类多的发送功率控制单位，在所述多种发送功率控制单位中包括比所述通常模式时大的发送功率控制单位，对应地存储所述通常模式和压缩模式中各自最佳的发送功率控制单位；和发送功率控制单元，参照所述存储单元，根据显示从通信对方机器接收的接收功率的信息，分别按照所述通常模式时、所述压缩模式时的时间间隔，并且按照在所述压缩

模式时发送功率控制的时间间隔，依据发送功率控制单位来控制对所述通信对方机器的发送功率。

[0053] 按照本发明，由于分别与通常模式时、压缩模式时对应地，而且在压缩模式时与发送功率控制的时间间隔对应地按照多种发送功率控制单位来控制对通信对方机的发送功率，所以在压缩模式时，即使间断发送的发送功率控制的时间间隔变动，也可以采用最适当的发送功率的控制范围，保证对发送功率的跟踪性，由此，可减小压缩模式时的发送功率控制误差。

[0054] 其次，作为本发明的频谱扩展通信装置，其特征在于，还包括：压缩／间断发送单元，在所述压缩模式时，由多个时隙构成，并且压缩作为发送数据列单位的帧，间断地发送该压缩的帧；和控制单元，控制所述压缩／间断发送单元，以便把所述压缩的帧时隙化，并按 N(N 为自然数）时隙单位间断地发送所述时隙化的帧。

[0055] 按照本发明，在压缩模式时，由于把压缩的帧时隙化，按 N 时隙单位间断地发送各压缩的帧，所以可以按比较短的时间间隔来接收由下链路发送的发送功率控制比特，由此，可将发送功率控制误差抑制得较低。

[0056] 其次，本发明的频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：发送部件，分别按照所述通常模式、所述压缩模式，使用所需的扩展码来生成可服务的用户数部分的发送数据，把所述生成的用户数部分的发送数据相加并发送；和压缩模式控制部件，与所述发送部件连接，在所述压缩模式时控制所述发送部件的发送数据生成动作；所述压缩模式控制部件配有：帧组合单元，在所述发送部件中，在对其它用户压缩的压缩模式帧期间的任意组合中，抽出传输时间的合计不足 1 帧的组合；扩展码分配单元，对传输由所述帧组合单元抽出的组合的多个信道分配相同的扩展码；和发送时限控制单元，对于所述发送部件来说，使用由所述扩展码分配单元分配的相同扩展码，控制由所述帧组合单元抽出的构成组合的多个压缩模式帧的发送时限，以便在 1 帧时间内时间上没有重叠。

[0057] 按照本发明，由于在压缩模式控制部件中，在发送部件中，在对其它用户压缩的压缩模式帧期间的任意组合中，抽出传输时间的合计不足 1 帧的组合，对传输由该抽出的组合的多个信道分配相同的扩展码，对于发送部件来说，使用由所述扩展码分配单元分配的相同扩展码，控制构成被抽出的组合的各压缩模式帧的发送时限，以便在 1 帧时间内时间上没有重叠，所以在压缩模式帧存在多个的情况下，可以减少压缩模式使用的扩展率低的扩展码的数量，由此，在压缩模式时可实现扩展码资源的有效利用。

[0058] 其次，本发明频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地接收帧，在压缩模式的情况下间断地接收被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：压缩／间断接收单元，在所述压缩模式时，间断地接收压缩的帧；搜索码检测判定单元，在所述压缩模式期间的无传输时间中，检测其它频率载波的所有基站中共用并且时间连续地发送的第一搜索码和按与所述第一搜索码相同的时限发送并且通过多个数值图形可识别的第二搜索码，按规定的基准判定这些搜索码；和控制单元，在所述间断接收时选择所述压缩／间断接收单元，而在所述无传输时间选择所述搜索码检测判定单元，并控制双方的动作；所述控制单元根据所述搜索码检测判定单元检测出的第一搜索码和第

二搜索码，通过确立与所述其它频率载波的同步，控制不同频率间的切换。

[0059] 按照本发明，由于根据搜索码检测判定单元检测出的第一搜索码和第二搜索码，可确立与其它频率载波的同步，所以可高效率地进行 W-CDMA/W-CDMA 不同频率间的切换。

[0060] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，所述控制单元在 1 帧的至多 1/2 时间的前期无传输时间中进行用于检测至少一个第一搜索码的控制；然后，重复把所述无传输时间错开规定时隙单位的处理，使用多个帧进行用于检测所有第二搜索码数值的控制；根据检测出的第一搜索码和第二搜索码的数值图形，通过确立与所述其它频率载波的同步，控制不同频率间的切换。

[0061] 按照本发明，由于在 1 帧的至多 1/2 时间的无传输时间中，至少检测一个第一搜索码，然后，重复进行把所述无传输时间错开规定时隙单位的处理，使用多个帧来检测所有的第二搜索码的数值，根据检测出的第一搜索码和第二搜索码的数值图形，可确立与其它频率载波的同步，所以可以更高效率地进行 W-CDMA/W-CDMA 不同频率间的切换。

[0062] 其次，作为本发明的频谱扩展通信装置，其特征在于，在多个帧间可配置无传输时间。

[0063] 按照本发明，由于在多个帧间可配置无传输时间，所以可多次检测第二搜索码，可以提高检测码的可靠性。

[0064] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，在所述搜索码的检测时，在未获得满足规定可靠性的搜索码的情况下，再次检测该处的搜索码。

[0065] 按照本发明，由于在未获得满足规定可靠性的搜索码的情况下，再次检测该处的搜索码，所以根据可靠性高的信息，可以确立同步。

[0066] 其次，本发明频谱扩展通信装置，适用于在通常模式的情况下连续地接收帧，在压缩模式的情况下间断地接收被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信装置包括：压缩 / 间断接收单元，在所述压缩模式时，间断地接收压缩的帧；信息检测判定单元，在所述压缩模式期间的无传输时间中，检测其它通信系统的用于使频率一致的第一信息和用于获得同步的第二信息，按规定的基准判定这些第一和第二信息；和控制单元，在所述间断接收时选择所述压缩 / 间断接收单元，而在所述无传输时间选择所述信息检测判定单元，并控制双方的动作；所述控制单元根据所述信息检测判定单元检测出的第一信息和第二信息，通过确立与所述其它通信系统的同步，控制不同频率间的切换。

[0067] 按照本发明，由于根据信息检测判定单元检测的第一信息和第二信息，可确立与其它通信系统的同步，所以可以高效率地进行不同系统间的切换。

[0068] 其次，在本发明的频谱扩展通信装置中，其特征在于，所述控制单元在 1 帧的至多 1/2 时间的前期无传输时间中进行用于检测所述第一信息的控制；然后，根据从所述检测出的第一信息中求出的已知的时限，设定所述无传输时间，进行用于检测所述第二信息的控制；根据检测出的第一信息和第二信息，通过确立与所述其它通信系统的同步，控制不同频率间的切换。

[0069] 按照本发明，由于在 1 帧的至多 1/2 时间的无传输时间中，检测第一信息，然后，根据从检测出的第一信息求出的已知时限，设定所述无传输时间，检测第二信息，根据检测出的第一信息和第二信息，可确立与其它通信系统的同步，所以可以更高效率地进行不同系统间的切换。

[0070] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在压缩模式时，为了把传输误差的影响最小限化，进行跨越多个帧的比特单位交错的第一步骤；和在所述第一步骤中压缩进行过比特单位交错的帧后，进行间断发送的第二步骤。

[0071] 按照本发明，由于在压缩模式时，为了把传输误差的影响最小限化而进行跨越多个帧的比特单位的交错，压缩进行了比特单位交错的帧后，可进行间断地发送步骤，所以即使是压缩模式，也可以与通常模式一样地确保适当的交错时间，由此，可以防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0072] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在压缩模式时，在压缩作为发送数据列单位的帧后间断地输出的第一步骤；和进行跨越该被压缩的多个帧的比特单位交错的第二步骤。

[0073] 按照本发明，由于在压缩模式时，在压缩作为发送数据列单位的帧后进行间断地输出，进行跨越该被压缩的多个帧的比特单位的交错步骤，所以即使是压缩模式，也可以与通常模式一样地确保适当的交错时间，由此，可以防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0074] 其次，本发明频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：为了把传输误差的影响最小限化，对于作为发送数据列单位的帧进行比特单位交错的第一步骤；和在压缩模式时，压缩在所述第一步骤中进行比特单位交错的帧，在与所述通常模式相同的帧时限的前后划分并间断地发送所述压缩的帧的第二步骤。

[0075] 按照本发明，由于在压缩模式时，压缩进行了比特单位交错的帧，划分成与通常模式相同的帧时限的前后，形成间断地进行发送的步骤，所以即使是压缩模式，也可以与通常模式一样地确保适当的交错时间，由此，可防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0076] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在压缩模式时，压缩作为发送数据列单位的帧，对于该压缩的帧进行比特单位交错的第一步骤；和在与所述通常模式相同的帧时限的前后划分并间断地发送该压缩交错的帧的第二步骤。

[0077] 按照本发明，由于在压缩模式时，压缩作为发送数据列单位的帧，对该压缩的帧进行比特单位的交错，形成把该压缩交错的帧划分成与通常模式相同的时限的前后来间断地进行发送的步骤，所以即使是压缩模式，也可以与通常模式一样地确保适当的交错时间，由此，可防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0078] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在压缩模式时，把作为发送数据列单位的帧形成多个时隙的第一步骤；和按 N(N 为自然数）时隙单位间断地发送所述第一步骤中被时隙化的帧的第二步骤。

[0079] 按照本发明，由于在压缩模式时，把帧作为多个时隙，按 N 时隙单位间断地发送各时隙的步骤，所以可以按比较短的时间间隔来接收由下链路发送的发送功率控制比特，由

此，可将发送功率控制误差抑制得较低。

[0080] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：为了把传输误差的影响最小限化，对于作为发送数据列的帧进行比特单位交错的第一步骤；和在压缩模式时，按任意的帧时限通过多码多路传输压缩后间断地发送所述第一步骤中进行过比特单位交错的多个帧的第二步骤。

[0081] 按照本发明，由于在压缩模式时，按任意的帧时限通过多码多路传输来压缩进行过比特单位的交错的多个帧后，形成间断地进行发送的步骤，所以即使是压缩模式，也可以用与通常模式一样的结构来确保同样的适当的交错时间，由此，可防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0082] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在压缩模式时，按任意的帧时限通过多码多路传输压缩后间断地输出多个帧的的第一步骤；和对于该被压缩过的帧进行比特单位交错的第二步骤。

[0083] 按照本发明，由于在压缩模式时，按任意的帧时限通过多码多路传输来压缩进行过比特单位的交错的多个帧后间断地输出多个帧，对该被压缩的帧进行比特单位的交错的步骤，所以即使是压缩模式，也可以用与通常模式一样的结构来确保同样的适当的交错时间，由此，可防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0084] 其次，本发明频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在压缩模式时，压缩作为发送数据列单位的帧的第一步骤；和使用与所述通常模式时相同的发送功率按比所述通常模式时的传输速度低的传输速度间断地发送所述第一步骤中被压缩过的帧的第二步骤。

[0085] 按照本发明，由于在压缩模式时，使用与通常模式时相同的发送功率，按比通常模式时的传输速度低的传输速度间断地发送压缩的帧，所以在频率切换中，可降低对同一频率的其它用户的干扰功率量，由此，可实现抑制干扰的频率间的切换。

[0086] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：接收显示来自通信对方机的接收功率信息的第一步骤；就每次控制发送功率的发送功率控制单位来说，与所述通常模式时相比，为了使所述压缩模式时的发送功率增大，预先准备对应于所述通常模式和压缩模式的各自最佳的发送功率控制单位的表，参照所述表，根据显示所述第一步骤中接收的接收功率，决定所述通常模式时、所述压缩模式时各自对应的发送功率的第二步骤；和依据所述第二步骤中决定的发送功率，对所述通信对方机进行发送的第三步骤。

[0087] 按照本发明，就每次控制发送功率的发送功率控制单位来说，由于与通常模式相比使压缩模式时的一方增大，参照与通常模式和压缩模式中各自的最佳发送功率控制单位对应的表，根据表示从通信对方机接收的接收功率的信息，决定通常模式时、压缩模式时各自对应的发送功率，在压缩模式时，进行发送步骤，以便与通常模式时相比使每次的发送功率增大，所以在压缩模式时，间断发送的发送功率控制的时间间隔也变大，使发送功率的控

制范围增宽，可以保证对发送功率的跟踪性，由此，可减小压缩模式时的发送功率控制误差。

[0088] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：接收显示来自通信对方机的接收功率信息的第一步骤；就每次控制发送功率的发送功率控制单位来说，与所述通常模式时相比，获得多种发送功率控制单位，在所述多种发送功率控制单位中包括比所述通常模式时大的发送功率控制单位，预先准备对应于所述通常模式和压缩模式的各自最佳的发送功率控制单位的表，参照所述表，根据显示所述第一步骤中接收的接收功率，决定所述通常模式时、所述压缩模式时各自对应的发送功率，并且在所述压缩模式时根据发送功率控制的时间间隔决定发送功率的第二步骤；和依据所述第二步骤中决定的发送功率，对所述通信对方机进行发送的第三步骤。

[0089] 按照本发明，就每次控制发送功率的发送功率控制单位来说，由于与通常模式相比获得多种发送功率控制单位，在多种发送功率控制单位中包括比通常模式大的发送功率控制单位，参照通常模式和压缩模式中与各自的最佳发送功率控制单位对应的表，根据表示从通信对方机接收的接收功率的信息，决定通常模式时、压缩模式时各自对应的发送功率，以及根据压缩模式时发送功率控制的时间间隔来决定发送功率，根据该发送功率来进行发送的步骤，所以在压缩模式时，即使间断发送的发送功率控制的时间间隔变动，但采用最佳发送功率的控制范围，也可以保证对发送功率的跟踪性，由此，可减小压缩模式时的发送功率控制误差。

[0090] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地发送帧，在压缩模式的情况下间断地发送被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在进行压缩模式传输的多个传输信道中压缩作为发送数据列单位的帧的第一步骤；在所述第一步骤中对其它用户压缩的多个压缩模式帧间的任意组合中，抽出传输时间的合计收纳在 1 帧传输时间内的组合的第二步骤；对用于传输构成所述第二步骤中抽出的组合的多个压缩模式帧的多个信道分配相同的扩展码的第三步骤；和使用由所述第三步骤分配的相同扩展码，在 1 帧时间内时间上不重叠地发送构成所述第二步骤中抽出的组合的各压缩模式帧的第四步骤。

[0091] 按照本发明，由于在进行压缩模式传输的多个传输信道中压缩作为发送数据列单位的帧，在其它用户压缩的多个压缩模式帧间的任意组合中，抽出把传输时间的合计收纳在 1 帧传输时间内的组合，对用于传输构成该抽出组合的多个压缩模式帧的多个信道分配相同的扩展码，使用该分配的同一扩展码，在 1 帧时间内时间上不重叠地发送构成抽出组合的各压缩模式帧的步骤，所以可以减少压缩模式中使用的扩展率低的扩展码的数量，由此，可实现压缩模式时扩展码资源的有效利用。

[0092] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地接收帧，在压缩模式的情况下间断地接收被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括：在 1 帧的至多 1/2 时间的前期无传输时间中，检测至少一个第一搜索码的第一搜索码检测步骤；和然后，重复进行把所述无传输时间错开规定时隙单位的处理，使用多个帧来检测所有第二搜索码数值的第二搜索码检测步骤；根据检测出的第一搜索码和第二搜索码的数值，通过确立与其它频率载波同步，进行不同频率间的切换。

[0093] 按照本发明，由于在 1 帧的至多 1/2 时间的无传输时间中，至少检测一个第一搜索码，然后，重复进行把所述无传输时间错开规定时隙单位的处理，使用多个帧来检测所有的第二搜索码的数值，根据检测出的第一搜索码和第二搜索码的数值图形，可确立与其它频率载频的同步，所以可以更高效率地进行 W-CDMA/W-CDMA 不同频率间的切换。

[0094] 其次，作为本发明的频谱扩展通信方法，其特征在于，在多个帧之间可配置无传输时间。

[0095] 按照本发明，由于在多个帧之间可配置无传输时间，所以可多次检测第二搜索码，可以使检测码的可靠性提高。

[0096] 其次，作为本发明的频谱扩展通信方法，其特征在于，在所述搜索码的检测时，在未获得满足规定的可靠性的搜索码的情况下，再次检测该处的搜索码。

[0097] 按照本发明，由于在未获得满足规定的可靠性的搜索码的情况下，决定再次检测该处的搜索码，所以可以根据可靠性高的信息来确立同步。

[0098] 其次，本发明的频谱扩展通信方法，适用于在通常模式的情况下连续地接收帧，在压缩模式的情况下间断地接收被压缩的该帧的码分多址访问系统，其特征在于，该频谱扩展通信方法包括 ：在 1 帧的至多 1/2 时间的前期无传输时间中，检测用于使频率一致的第一信息的第一信息检测步骤 ；和根据从检测出的第一信息中求出的已知时限，设定所述无传输时间，检测用于获得同步的第二信息的第二信息检测步骤 ；根据检测出的第一信息和第二信息，通过确立与其它通信系统的同步，进行不同频率间的切换。

[0099] 按照本发明，由于在 1 帧的至多 1/2 时间的无传输时间中，检测第一信息，然后，根据从检测出的第一信息中求出的已知时限来设定所述无传输时间，检测第二信息，根据检测出的第一信息和第二信息，可确立与其它通信系统的同步，所以可以更高效率地进行不同系统间的切换。

[0100] 附图的简单说明

[0101] 图 1 是表示本发明实施例 1 的 CDMA 系统的方框图 ；

[0102] 图 2 是说明实施例 1 的交错器的存储器分配的图 ；

[0103] 图 3 是说明实施例 1 的下链路的帧传输的图 ；

[0104] 图 4 是说明实施例 1 的通常模式时的发送动作的流程图 ；

[0105] 图 5 是说明实施例 1 的压缩模式时的发送动作的流程图 ；

[0106] 图 6 是说明实施例 1 的通常模式时的接收动作的流程图 ；

[0107] 图 7 是说明实施例 1 的压缩模式时的接收动作的流程图 ；

[0108] 图 8 是表示本发明实施例 2 的 CDMA 系统的主要部分的方框图 ；

[0109] 图 9 是说明实施例 2 的下链路的帧传输的图 ；

[0110] 图 10 是说明实施例 2 的压缩模式时的发送动作的流程图 ；

[0111] 图 11 是说明实施例 2 的压缩模式时的接收动作的流程图 ；

[0112] 图 12 是说明实施例 3 的下链路的帧传输的图 ；

[0113] 图 13 是说明实施例 3 的压缩模式时的发送动作的流程图 ；

[0114] 图 14 是说明实施例 3 的压缩模式时的接收动作的流程图 ；

[0115] 图 15 是表示本发明实施例 4 的 CDMA 系统的方框图 ；

[0116] 图 16 是说明实施例 4 的帧化 / 扩展器的存储器分配的图 ；

[0117] 图 17 是说明实施例 4 的下链路的帧传输的图；

[0118] 图 18 是说明实施例 4 的压缩模式时的发送动作的流程图；

[0119] 图 19 是说明实施例 4 的压缩模式时的接收动作的流程图；

[0120] 图 20 是表示本发明实施例 5 的 CDMA 系统的方框图；

[0121] 图 21 是说明实施例 5 的下链路的帧传输的图；

[0122] 图 22 是说明实施例 5 的压缩模式时的发送动作的流程图；

[0123] 图 23 是说明实施例 5 的压缩模式时的接收动作的流程图；

[0124] 图 24 是说明实施例 6 的下链路的帧传输的图；

[0125] 图 25 是说明实施例 6 的压缩模式时的发送动作的流程图；

[0126] 图 26 是说明实施例 6 的压缩模式时的接收动作的流程图；

[0127] 图 27 是表示本发明实施例 7 的 CDMA 系统的方框图；

[0128] 图 28 是表示实施例 7 的发送功率控制符号和发送功率控制量关系的图；

[0129] 图 29 是说明实施例 7 的压缩模式时的发送功率控制动作的流程图；

[0130] 图 30 是表示实施例 8 的发送功率控制符号和发送功率控制量关系的图；

[0131] 图 31 是说明实施例 8 的压缩模式时的发送功率控制动作的流程图；

[0132] 图 32 是表示本发明实施例 9 的 CDMA 系统的方框图；

[0133] 图 33 是说明实施例 9 的下链路的帧传输的图；

[0134] 图 34 是说明本发明实施例 9 的压缩模式时的发送动作的流程图；

[0135] 图 35 是说明实施例 9 的压缩模式控制动作的流程图；

[0136] 图 36 是说明以往的下链路的帧传输的图；

[0137] 图 37 是表示固定原信道 (BCH) 的帧结构的图；

[0138] 图 38 是在连续 16 个时隙中检测第二搜索码的具体例；

[0139] 图 39 是第二搜索码和扰频码组号对应表；

[0140] 图 40 是在移动站侧进行同步确立步骤情况的流程图；

[0141] 图 41 是表示本发明实施例 10 的接收机结构的图；

[0142] 图 42 是表示本发明接收机的动作概要的图；

[0143] 图 43 是在移动站侧进行 W-CDMA/W-CDMA 不同频率间切换的同步确立步骤情况的流程图；

[0144] 图 44 是第二搜索码获取方法的一例；

[0145] 图 45 是第二搜索码获取方法的一例；

[0146] 图 46 是第二搜索码获取方法的一例；

[0147] 图 47 是第二搜索码获取方法的一例；

[0148] 图 48 是 GSM 的超帧结构的图；

[0149] 图 49 是在移动站侧进行 W-CDMA/GSM 间切换的同步确立步骤情况的流程图。

[0150] 发明的具体实施方式

[0151] 为了更详细地说明本发明，下面参照附图来说明。

[0152] 首先，说明 CDMA 系统的结构。图 1 是表示本发明实施例 1 的 CDMA 系统的方框图。CDMA 系统由发送机 1A 和接收机 2A 构成，分别设置在基站、移动站中。基站和移动站按 CDMA 通信方式进行无线通信。

[0153] 如图 1 所示，发送机 1A 配有控制器 11A、校正编码器 12、交错器 13、帧化 / 扩展器 14A、射频发送器 15 等。控制器 11A 主要通过与接收机 2A 的协议来控制交错器 13、帧化 / 扩展器 14A 和射频发送器 15 的动作。该控制器 11A 按帧数指示与接收机 2A 的协议中通常模式（非压缩模式）、压缩模式各自适合的交错器对象。此外，在压缩模式时，该控制器 11A 对帧化 / 扩展器 14A 指示扩展率的降低和用于发送压缩模式帧的发送时限。此外，该控制器 11A 对射频发送器 15 在发送压缩模式帧时指示平均发送功率的增加。

[0154] 误差校正编码器 12 校正编码发送数据列，获得编码数据。在例如因衰落而在传输时失去发送信号的连续比特的情况下，为了尽可能把传输误差的影响最小限化，交错器 (interleaver)13 对编码数据进行按比特单位时间顺序的交错（交替）。

[0155] 该交错器 13 有用于进行 2 帧部分交错的存储器，作为来自控制器 11A 的交错对象，在指示帧数“1”的情况下，通过通常模式进行 1 帧的交错，另一方面，在指示帧数“2”的情况下，通过压缩模式进行跨越 2 帧的交错。

[0156] 帧化 / 扩展器 14A 分别根据通常模式、压缩模式使用每个用户的扩展码在宽频带中扩展，形成与各模式对应的帧。如果控制器 11A 指示与各模式对应的发送时限，那么该帧化 / 扩展器 14A 按该发送时限对射频发送器 15 发送帧。

[0157] 此外，该帧化 / 扩展器 14A 在压缩模式时从控制器 11A 指示扩展率的降低，按照该指示，使用比通常模式低的扩展率来获得发送信号。射频发送器 15 把帧化 / 扩展器 14A 获得的发送信号变换成射频来发送。该射频发送器 15 根据控制器 11A 的控制，与通常模式时相比，增加压缩模式时的平均发送功率，输出发送信号。

[0158] 如图 1 所示，接收机 2A 包括控制器 21A、误差校正解码器 22、去交错器 23、反帧化 / 反扩展器 24A、射频接收器 25 等。控制器 21A 主要通过与发送机 1A 协议来控制去交错器 23 和反帧化 / 反扩展器 24A 的动作。该控制器 21A 按与发送机 1A 的协议用帧数指示分别适用于通常模式、压缩模式的去交错器对象。此外，该控制器 21A 对反帧化 / 反扩展器 24A 在压缩模式时指示用于接收扩展率降低和压缩模式帧的接收时限。

[0159] 射频接收器 25 解调从图中未示出的天线传送的接收信号。反帧化 / 反扩展器 24A 分别根据通常模式、压缩模式，使用对该接收机 2A 的用户分配的扩展符号并进行反扩展，形成与各模式对应的帧。如果从控制器 21A 指示与各模式对应的接收时限，那么该反帧化 / 反扩展器 24A 按该接收时限从射频接收器 25 中取入接收信号。此外，在压缩模式时从控制器 21A 指示扩展率的降低，该反帧化 / 反扩展器 24A 根据该指示使用比通常模式低的扩展率来获得接收信号。

[0160] 去交错器 (deinterleaver)23 按与发送机 1A 中的交错相反的顺序对编码数据进行按比特单位时间顺序的切换（去交错）。该去交错器 23 与上述交错器 13 同样有用于进行 2 帧部分交错的存储器，在从控制器 21A 指示作为去交错对象的帧数“1”的情况下，通过通常模式进行 1 帧的去交错，另一方面，在指示帧数“2”的情况下，通过压缩模式进行跨越 2 帧的去交错。误差校正解码器 22 对已去交错的信号进行误差校正解码，获得解码数据即接收数据列。

[0161] 下面说明交错器 13 和去交错器 23。图 2 是说明本实施例 1 的交错器的存储器分配的图，该图 (a) 表示通常模式时的使用面积，该图 (b) 表示压缩模式时的使用面积。在图 2 中，示出交错器 13 中设置的存储器 131A。再有，去交错器 23 也配有具有与交错器 13 同

样的存储器容量的存储器。在本实施例 1 中，在压缩模式时，由于进行跨越 2 帧的交错，所以对应于 2 帧部分的交错器容量，分别对交错器 13、去交错器 23 设定 2 帧部分的存储器容量。

[0162] 在交错中，在通常模式时（参照图 2(a)），在存储器 131A 内，仅使用 1 帧（一半），在该 1 帧内进行交错。与此不同，在压缩模式时（参照图 2(b)），在存储器 131A 内，使用 2 帧（全部），在该 2 帧内进行交错。再有，在去交错器 23 中，与交错一样，根据模式来变更存储器的使用面积。

[0163] 下面说明包括压缩模式的帧传输。图 3 是说明本实施例 1 的下链路的帧传输的图。在图 3 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。此外，在图 3 中，F 表示帧。在 CDMA 系统中，在通常模式传输时，把帧时隙化，设有间断发送期间，利用该期间中的无传输时间来测定其它频率载波的强度。

[0164] 因此，必须压缩时隙化的帧，但如图 3 所示，发送压缩过的帧的时间为通常传输时的一半。这种情况下，为了与通常传输时相同而进行交错，交错时间仅有一半左右，不能获得充分的交错效果。

[0165] 因此，为了确保不充分的交错对象时间，在发送机 1A 和接收机 2A 中，在各自压缩模式时，使交错器 13、去交错器 23 各自的存储器使用面积增加一倍，以便可进行跨越 2 帧的交错。再有，压缩模式时必要的交错时间根据 1 帧的容量与压缩模式帧的比可以容易地求出。

[0166] 下面说明发送机 1A 的发送动作。图 4 是说明通常模式时的发送动作的流程图，图 5 是说明压缩模式时的发送动作的流程图。图 4 和图 5 的动作由控制器 11A 的控制来执行，各个动作由各部分来进行。

[0167] 在通常模式中（参照图 4），对交错器 13 指示帧数“1”（步骤 S101），在交错器 13 中进行 1 帧的交错。然后，如果时间达到 1 帧时限（步骤 S102），那么对帧化 / 扩展器 14A 指示发送时限（步骤 S103）。这样，在通常模式时，连续发送帧。

[0168] 此外，在压缩模式时（参照图 5），对交错器 13 指示多个帧即帧数“2”（步骤 S111），在交错器 13 中进行跨越 2 帧的交错。然后，如果时间达到 1 帧的一半即压缩模式帧时限（步骤 S112），那么对帧化 / 扩展器 14A 指示扩展率降低和发送时限（步骤 S113）。而且，对射频发送器 15 指示平均发送功率的增加（步骤 S114），对于压缩模式来说，按大的发送功率来进行帧传输。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地发送帧。

[0169] 下面说明接收机 2A 的接收动作。图 6 是说明通常模式时接收动作的流程图，图 7 是说明压缩模式时接收动作的流程图。图 6 和图 7 的动作由控制器 21A 的控制来执行，各个动作由各部分来进行。在通常模式中（参照图 6），如果时间达到 1 帧时限（步骤 S121），那么对反帧化 / 反扩展器 24A 指示接收时限（步骤 S122）。然后，对去交错器 23 指示帧数“1”（步骤 S123），在去交错器 23 中进行 1 帧的去交错。这样，在通常模式时，连续接收帧。

[0170] 此外，在压缩模式中（参照图 7），如果时间达到 1 帧的一半即压缩模式帧时限（步骤 S131），那么对反帧化 / 反扩展器 24A 指示扩展率降低和接收时限（步骤 S132）。然后，对去交错器 23 指示多个帧即帧数“2”（步骤 S133），在去交错器 23 中进行跨越 2 帧的去交错。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地接收帧。

[0171] 如以上说明的那样，按照本实施例 1，在压缩模式时，由于为了把传输误差的影响

最小限化，可控制跨越多个帧的比特单位的交错，所以即使压缩模式，也可以与通常模式同样地确保适当的交错对象时间。由此，可以防止比特单位的交错产生的性能劣化。

[0172] 此外，在压缩模式时，由于可使用与作为交错对象的帧数对应容量的存储器，所以在压缩模式时可以按把传输误差的影响最小限化程度的帧数来进行比特单位的交错。

[0173] 而且，在上述实施例 1 中，为了压缩模式时的交错和去交错，增强存储器，可确保与交错容量对应的合适的交错对象时间，但本发明并不限于此，如以下说明的实施例 2 那样，没有存储器的增强，通过改变压缩模式帧的发送方法，也可以确保适当的交错对象时间。再有，由于本实施例 2 的整体结构与上述实施例 1 相同，所以在以下说明中，仅说明结构和动作不相同的部分。此外，在结构的符号方面，对同一结构附以同样的符号。

[0174] 其中，仅说明主要结构。图 8 是表示本发明实施例 2 的 CDMA 系统的主要部分的方框图。在本实施例 2 的 CDMA 系统中，与上述实施例 1 的不同部分是发送机的交错器 13 带有的存储器 131B 的容量为 1 帧。此外，图中未示出，接收机的去交错器 23 带有的存储器容量与交错器 13 一致也为 1 帧。

[0175] 下面说明包括压缩模式的帧传输。图 9 是说明本实施例 2 的下链路的帧传输的图。在图 9 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。在 CDMA 系统中，在通常模式时，设有把帧时隙化间断发送的期间，利用该期间中的无传输时间来测定其它频率载波的强度。因此，必须压缩时隙化的帧，但在如通常传输时那样进行交错时，交错时间不充分，不能获得充分的交错效果。

[0176] 因此，分割压缩帧的发送时间，把一方分配为帧框的开头，把另一方分配为同一帧框的末尾，从而确保所需要的交错对象时间。在接收机中，与该作业相反。再有，压缩模式时必需的交错时间与上述实施例 1 同样，根据 1 帧的容量和压缩模式帧的比率，可以容易求出。

[0177] 下面说明动作。其中，仅说明压缩模式。图 10 是说明压缩模式时发送动作的流程图，图 11 是说明压缩模式时接收动作的流程图。在发送机的压缩模式中（参照图 10），对交错器 13 指示 1 帧的交错（步骤 S201），在交错器 13 中按 1 帧进行交错。

[0178] 而且，如果时间达到 1 帧时限前后任意一个时限（步骤 S202），对帧化 / 扩展器 14A 指示发送时限（步骤 S203）。而且，对射频发送器 15 指示平均发送功率增加（步骤 S204），对压缩模式帧按大的发送功率来进行帧传输。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地发送帧。

[0179] 另一方面，在接收机的压缩模式中（参照图 11），如果时间达到 1 帧时限前后的任意一个时限（步骤 S211），那么对反帧化 / 反扩展器 24A 指示接收时限（步骤 S212）。然后，在接收 1 帧部分的信号后，对去交错器 23 指示 1 帧的去交错（步骤 S213），在去交错器 23 中按 1 帧进行去交错。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地接收帧。

[0180] 如以上说明的那样，按照本实施例 2，在压缩模式时，由于压缩进行过比特单位交错的帧，在与通常模式相同的帧时限的前后进行分开配置，根据该配置可进行间断发送，所以利用简单的交错结构，即使压缩模式也可以与通常模式同样地确保适当的交错对象时间。由此，可以防止比特单位交错造成的性能劣化。

[0181] 此外，在本实施例 2 中，也使用图 2 所示的存储器容量，在压缩模式时，也可以控制跨越多个帧的比特单位的交错。这种情况下，与上述实施例 1 同样，即使压缩模式，也可以

与通常模式同样地确保适当的交错对象时间，由此，可以进一步降低比特单位的交错造成的传输误差。

[0182] 而且，在上述实施例 1 中，为了压缩模式时的交错和去交错，增强存储器，以确保与交错容量对应的适当的交错对象时间，但本发明并不限于此，如以下说明的实施例 3 那样，没有存储器的增强，按与上述实施例 2 不同的压缩模式帧的发送方法也可以确保适当的交错对象时间。再有，由于本实施例 3 的整体结构与上述实施例 2 相同，所以在以下的说明中，仅说明动作不同的部分。

[0183] 首先，说明包括压缩模式的帧传输。图 12 是说明本实施例 3 的下链路的帧传输的图。在图 12 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。在 CDMA 系统中，在通常模式时，设有把帧时隙化间断发送的期间，利用该期间中的无传输时间来测定其它频率载波的强度。因此，必须压缩时隙化的帧，但在如通常传输时那样进行交错时，交错时间不充分，不能获得充分的交错效果。

[0184] 因此，把压缩帧的发送时间分割成多个时隙，把无传输时间（用于测定的空闲时间）抑制到对发送功率控制不产生影响的程度，从而确保所需要的交错对象时间。在接收机中，与该作业相反。再有，压缩模式时必需的交错时间与上述实施例 1 同样，根据 1 帧的容量和压缩模式帧的比率，可以容易求出。

[0185] 此外，作为压缩模式时发送单位的时隙数 N(N 为自然数）根据其它频率载波强度的观测时间与发送功率控制误差的关系来决定。例如，在 N ＝ 1 的情况下为每 1 时隙，在 N ＝ 2 的情况下为每 2 时隙，在 N ＝ 4 的情况下为每 4 时隙。其中，N ＝ 1、2、4 为一例，除此以外的时隙数也能说明。

[0186] 下面说明动作。其中，仅说明压缩模式。图 13 是说明压缩模式时发送动作的流程图，图 14 是说明压缩模式时接收动作的流程图。在发送机的压缩模式中（参照图 13），对交错器 13 指示 1 帧的交错（步骤 S301），在交错器 13 中按 1 帧进行交错。

[0187] 而且，如果时间达到作为压缩模式时传输单位的 N 时隙时限（步骤 S302），那么对帧化 / 扩展器 14A 指示发送时限（步骤 S303）。而且，对射频发送器 15 指示平均功率的增加（步骤 S304），对压缩模式帧按大的发送功率进行帧发送。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地发送帧。

[0188] 另一方面，在接收机的压缩模式中（参照图 14），如果时间达到 N 时隙时限（步骤 S311），那么对反帧化 / 反扩展器 24A 指示接收时限（步骤 S312）。然后，在接收到 1 帧部分的信号后，对去交错器 23 指示 1 帧的去交错（步骤 S313），在去交错器 23 中按 1 帧来进行去交错。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地接收帧。

[0189] 如以上说明的那样，按照本实施例 3，在压缩模式时，由于把压缩的帧时隙化，可按 N 时隙单位间断地发送各个压缩帧，所以可以用比较短的时间间隔来接收由下链路发送的发送功率控制比特。这样，通过进行每 N 时隙的导通 / 关断控制，可以降低抑制发送功率控制误差。

[0190] 特别是，由于可以按照其它频率载波强度的观测时间与发送功率控制误差的关系来决定 N 时隙单位，所以可确保可靠地观测其它频率载波强度的时间，并且，可以降低抑制发送功率控制误差。

[0191] 此外，在本实施例 3 中，也使用图 2 所示的存储器容量，在压缩模式时，也可以控制

跨越多个帧的比特单位的交错。这种情况下，与上述实施例 1 同样，即使压缩模式，也可以与通常模式同样地确保适当的交错对象时间，由此，可以进一步降低比特单位的交错造成的传输误差。

[0192] 而且，在上述实施例 1 ～ 3 中，可变更通常模式和压缩模式的帧时限，但本发明不限于此，如以下说明的实施例 4 那样，即使压缩模式，也可以按与通常模式相同的帧时限来进行间断发送。

[0193] 首先，说明 CDMA 系统的结构。图 15 是表示本发明实施例 4 的 CDMA 系统的方框图。CDMA 系统由发送机 1B 和接收机 2B 构成，分别设有基站、移动站。基站和移动站按 CDMA 通信方式来进行无线通信。

[0194] 如图 15 所示，发送机 1B 配有控制器 11B、误差校正编码器 12、交错器 13、帧化 / 扩展器 14B、射频发送器 15 等。控制器 11B 主要通过与接收机 2B 的协议来控制交错器 13、帧化 / 扩展器 14B 和射频发送器 15 的动作。该控制器 11B 在压缩模式时对帧化 / 扩展器 14B 指示用于发送与多码多路对象的多个帧对应的多码传输和压缩模式帧的发送时限。

[0195] 再有，由于误差校正编码器 12、交错器 13 和射频发送器 15 与上述实施例 1 相同，所以省略说明。但是，对于交错器 13 来说，形成带有用于进行 1 帧部分交错的存储器的交错器。

[0196] 帧化 / 扩展器 14B 分别按照通常模式、压缩模式使用每个用户的扩展码在宽频带中扩展，形成对应于各模式的帧。如果从控制器 11B 指示对应于各模式的发送时限，那么该帧化 / 扩展器 14B 按该发送时限向射频发送器 15 发送帧。此外，在压缩模式时，如果从控制器 11B 指示多码传输，那么该帧化 / 扩展器 14B 按照该指示进行交错后的 2 帧部分的多码多路传输。

[0197] 由于该帧化 / 扩展器 14B 进行 2 帧部分的多码多路传输，所以有 1 帧部分存储器。就是说，对交错器 13 和帧化 / 扩展器 14B 分别设有 1 帧部分的存储器，利用合计 2 帧部分的存储器容量，可以实现 2 帧部分的多码多路传输。

[0198] 如图 15 所示，接收机 2B 配有控制器 21B、误差校正解码器 22、去交错器 23、反帧化 / 反扩展器 24B、射频接收器 25 等。控制器 21B 主要通过与发送机 1B 的协议来控制去交错器 23 和反帧化 / 反扩展器 (deframing/de-spreading unit)24B 的动作。该控制器 21B 在压缩模式时对反帧化 / 反扩展器 24B 指示用于接收多码传输和压缩模式帧的接收时限。

[0199] 再有，由于误差校正解码器 22、去交错器 23 和射频接收器 25 与上述实施例 1 相同，所以省略说明。但是，对于去交错器 23 来说，带有用于进行 1 帧部分交错的存储器。

[0200] 反帧化 / 反扩展器 24B 与上述帧化 / 扩展器 14B 同样配有用于反帧化的 1 帧部分的存储器。如果从控制器 21B 指示对应于各模式的接收时限，那么该反帧化 / 反扩展器 24B 按该接收时限从射频接收器 25 中取入接收信号。此外，在压缩模式时，如果从控制器 21B 指示多码传输，那么该反帧化 / 反扩展器 24B 按照该指示把反扩展后的数据分离成帧单位，向去交错器 23 输出顺序帧。

[0201] 下面说明帧化 / 扩展器 14B 和反帧化 / 反扩展器 24B 的主要结构。图 16 是说明本实施例 4 的帧化 / 扩展器 14B 的存储器分配的图，该图 (a) 表示通常模式时的使用面积，该图 (b) 表示压缩模式时的使用面积。在图 16 中，表示在帧化 / 扩展器 14B 中设有存储器 141。再有，反帧化 / 反扩展器 24B 也配有具有与帧化 / 扩展器 14B 相同的存储器容量的存

储器。

[0202] 在本实施例 4 中，在压缩模式时，由于进行跨越 2 帧的多码多路传输，所以对应于 2 帧部分多码多路传输容量，分别对帧化 / 扩展器 14B 和反帧化 / 反扩展器 24B 设定 1 帧部分的存储器容量。实际上，利用交错器 13、去交错器 23 的各 1 帧部分的存储器，可以实现 2 帧部分的帧化、反帧化。

[0203] 在通常模式时（参照图 16(a)），由于不使用多码多路传输，所以存储器 141 未被使用，在交错器 13 中根据被交错的数据来进行帧化等。与此不同，在压缩模式时（参照图 16(b)），由于多码多路传输，所以必须有 2 帧部分的存储器容量，交错器 13 的存储器和帧化 / 扩展器 14B 的存储器 141A 被使用。再有，在反帧化 / 反扩展器 24B 中，同样地根据模式来变更存储器的可否使用。

[0204] 下面说明包括压缩模式的帧传输。图 17 是说明本实施例 4 的下链路的帧传输的图。在图 17 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。此外，在图 17 中，F 表示帧。在 CDMA 系统中，在通常传输时，把帧时隙化，设有间断发送的期间，利用该期间中的无传输时间来测定其它频率载波的强度。

[0205] 因此，必须压缩时隙化过的帧，但在以往方式中，发送压缩过的帧的时间为通常模式的一半。这种情况下，在如通常传输时那样进行交错时，交错对象时间仅有一半左右，不能获得充分的交错效果。

[0206] 因此，为了在压缩模式中也确保与通常模式相同的交错对象时间，在发送机 1B 中，在压缩模式时，按与通常模式相同的容量进行交错，在帧时限中对多个帧进行多码多路传输。例如，在图 17 的例中，在通常传输（通常模式）时，按帧 #1、#2 的顺序进行交错后的帧传输，然后，如果变为时隙化传输（压缩模式）时，那么分别集中交错过的帧 #3 和 #4，传输多码多路传输的压缩帧。

[0207] 下面说明动作。由于通常模式的收发与以往方式相同，所以省略说明。首先，说明发送机 1B 的发送动作。图 18 是说明压缩模式时发送动作的流程图。图 18 的动作通过控制器 11B 来执行，各个动作由各部分进行。在压缩模式中，对交错器 13 指示 1 帧的交错（步骤 S401），在交错器 13 中按 1 帧进行交错。

[0208] 而且，如果时间达到用于多码传输的任意提供的帧时限（步骤 S402），那么对帧化 / 扩展器 14B 指示多码传输和发送时限（步骤 S403）。由此，在帧化 / 扩展器 14 中，进行 2 帧的多码传输。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地发送帧。

[0209] 下面说明接收机 2B 的接收动作。图 19 是说明压缩模式时接收动作的流程图。图 19 的动作通过控制器 21B 来执行，各个动作由各部分进行。在压缩模式中，如果时间达到上述多码传输的帧时限（步骤 S411），那么对反帧化 / 反扩展器 24B 指示多码传输的接收数据的帧分离和接收时限（步骤 S412）。

[0210] 然后，对去交错器 23 指示分离的各帧的去交错（步骤 S413），在去交错器 23 中，按 1 帧进行去交错。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地接收帧。

[0211] 如以上说明的那样，按照本实施例 4，在压缩模式时，由于为了把传输误差的影响最小限化，按任意的帧时限码分割多路传输并压缩后可间断地发送进行了比特单位交错的多个帧，所以即使压缩模式，也可以用与通常模式相同的结构确保同样适当的交错对象时间。这样，通过进行每个压缩模式帧的导通 / 关断控制，可以防止比特单位交错造成的性能

劣化。

[0212] 此外，由于在压缩模式时可使用与作为多码多路传输对象的帧数对应容量的存储器，所以在压缩模式时可以无欠缺地可靠地实现多码传输。

[0213] 此外，在本实施例 4 中，如上述实施例 1 那样，在压缩模式时，还可以控制跨越多个帧的比特单位的交错。这种情况下，增强交错器和去交错器的存储器，通过压缩模式可以确保比通常模式长的交错对象时间。由此，可以进一步降低比特单位的交错造成的传输误差。特别是如果把多码传输的帧与其它帧交替进行交错，那么可以分散多码传输的多个帧在相同的地方出错的状态，可以提高误差校正的校正能力。

[0214] 而且，在上述实施例 1 ～ 4 中，为了在压缩模式中信息无欠缺地进行帧传输，可以提高发送功率，但本发明并不限于此，如以下说明的实施例 5，考虑发送功率量造成的对其它用户信道的干扰后来决定发送功率量也可以。

[0215] 首先，说明 CDMA 系统的结构。图 20 是表示本发明实施例 5 的 CDMA 系统的方框图。CDMA 系统由发送机 1C 和接收机 2C 构成，分别设有基站、移动站。基站和移动站按 CDMA 通信方式来进行无线通信。

[0216] 如图 20 所示，发送机 1C 配有控制器 11C、误差校正编码器 12、交错器 13、帧化 / 扩展器 14C、射频发送器 15 等。控制器 11C 主要通过与接收机 2C 的协议来控制交错器 13、帧化 / 扩展器 14C 和射频发送器 15 的动作。该控制器 11C 在压缩模式时对帧化 / 扩展器 14C 指示信息速度下降和用于发送压缩模式帧的发送时限。此外，该控制器 11C 即使在压缩模式对射频发送器 15 也不发出提高发送功率指示这方面与上述实施例 1 ～ 4 不同。

[0217] 再有，由于误差校正编码器 12、交错器 13 和射频发送器 15 与上述实施例 1 相同，所以省略说明。但是，就交错器 13 来说，形成带有用于进行 1 帧部分交错的存储器的交错器。

[0218] 帧化 / 扩展器 14C 分别根据通常模式、压缩模式使用每个用户的扩展码在宽频带中扩展，形成与各模式对应的帧。如果从控制器 11C 指示与各模式对应的发送时限，那么该帧化 / 扩展器 14C 按该发送时限向射频发送器 15 发送帧。此外，在压缩模式时，如果从控制器 11C 指示信息速度下降，那么该帧化 / 扩展器 14C 根据该指示压缩不充分交错后的帧，形成压缩模式帧。

[0219] 如图 20 所示，接收机 2C 配有控制器 21C、误差校正解码器 22、去交错器 23、反帧化 / 反扩展器 24C、射频接收器 25 等。控制器 21C 主要通过与发送机 1C 的协议来控制去交错器 23 和反帧化 / 反扩展器 24C 的动作。该控制器 21C 在压缩模式时对反帧化 / 反扩展器 24C 指示信息速度下降和用于接收压缩模式帧的接收时限。

[0220] 再有，由于误差校正解码器 22、去交错器 23 和射频接收器 25 与上述实施例 1 相同，所以省略说明。但是，就去交错器 23 来说，形成带有用于进行 1 帧部分交错的存储器的去交错器。

[0221] 如果从控制器 21C 指示对各模式对应的接收时限，那么反帧化 / 反扩展器 24C 按该接收时限从射频接收器 25 中取入接收信号。此外，在压缩模式时，如果从控制器 21C 指示信息速度下降，那么该反帧化 / 反扩展器 24C 根据该指示降低信息速度，进行反帧化和反扩展，向去交错器 23 输出顺序帧。

[0222] 下面说明包括压缩模式的帧传输。图 21 是说明本实施例 5 的下链路的帧传输的

图。在图 21 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。在 CDMA 系统中，在通常模式时，设有把帧时隙化后间断发送的期间，利用该期间中的无传输时间来测定其它频率载波的强度。因此，必须压缩时隙化的帧，但在以往的方式中，可增加发送压缩帧时的发送功率。这种情况下，对其它用户信道的干扰功率量增加，伴随有传输劣化。

[0223] 因此，如图 21 所示，即使压缩模式，通过确保与通常模式相同的发送功率，降低该部分的信息速度，如果经过多个压缩模式帧来传输交错的发送帧，那么可以实现抑制干扰的频率间切换。

[0224] 下面说明动作。由于通常模式的收发与以往方式相同，所以省略说明。首先，说明发送机 1C 的发送动作。图 22 是说明压缩模式时的发送动作的流程图。图 22 的动作由控制器 11C 的控制来执行，各个动作由各部分进行。在压缩模式中，对交错器 13 指示 1 帧的交错（步骤 S501），在交错器 13 中按 1 帧进行交错。

[0225] 而且，如果时间达到压缩模式帧时限（步骤 S502），那么对帧化 / 扩展器 14C 指示信息速度下降和发送时限（步骤 S503）。由此，按压缩模式时限进行降低信息速度的传输。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地发送帧。

[0226] 下面说明接收机 2C 的接收动作。图 23 是说明压缩模式时接收动作的流程图。图 23 的动作通过控制器 21C 来执行，各个动作由各部分进行。在压缩模式中，如果时间达到压缩模式帧时限（步骤 S511），那么对反帧化 / 反扩展器 24C 指示信息速度的下降和接收时限（步骤 S512）。

[0227] 然后，对去交错器 23 指示 1 帧的去交错（步骤 S513），在去交错器 23 中，按 1 帧进行去交错。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地接收帧。

[0228] 如以上说明的那样，按照本实施例 5，在压缩模式时，由于使用与通常模式时相同的发送功率，按比通常模式时的传输速度低的传输速度可间断地发送压缩的帧，所以使频率切换中对同一频率的其它用户的干扰功率量降低。由此，可以实现抑制干扰的频率间切换。

[0229] 此外，在本实施例 5 中，也如上述实施例 2 那样，在压缩模式时，把压缩的帧分开配置在与通常模式时相同的帧时限的前后，根据该配置来进行间断发送也可以，如果这样，那么利用简单的交错结构，即使压缩模式也可以与通常模式一样地确保适当的交错对象时间。其结果，可以防止比特单位的交错造成的性能劣化。

[0230] 此外，在本实施例 5 中，也如上述实施例 3 那样，在压缩模式时，把压缩的帧时隙化，按 N 时隙单位间断地发送时隙化的各压缩帧也可以，如果这样，可以用比较短的时间间隔接收由下链路发送的发送功率控制比特。其结果，可以将发送功率控制误差抑制得较低。

[0231] 而且，在上述实施例 5 中，可进行对 1 帧的交错，但本发明不限于此，如以下说明的实施例 6 那样，也可以进行跨越多帧的交错，以防止交错时间的缩短。再有，本实施例 6 除了如上述实施例 1 那样增强交错器的存储器容量以外，与实施例 5 的整体结构相同，以下仅说明动作上的不同。

[0232] 因此，说明包括压缩模式的帧传输。图 24 是说明本实施例 6 的下链路的帧传输的图。在图 24 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。与上述实施例 5 的不同在于，如图 24 所示，跨越多个帧即如果压缩模式帧为 1/2 帧就跨越 2 帧来进行交错。由此，可以抑制交错时间缩短造成的解调劣化。

[0233] 下面说明动作。由于通常模式的收发与以往方式相同，所以省略说明。首先，说明本实施例 6 的发送机的发送动作。图 25 是说明压缩模式时的发送动作的流程图。图 25 的动作由控制器 11C 的控制来执行，各个动作由各部分进行。在压缩模式中，对交错器 13 指示跨越 2 帧的交错（步骤 S601），在交错器 13 中，按 2 帧来进行交错。

[0234] 然后，如果时间达到压缩模式时限（步骤 S602），那么对帧化 / 扩展器 14C 指示信息速度下降和发送时限（步骤 S603）。由此，按压缩模式时限进行降低信息速度的传输。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地发送帧。

[0235] 下面说明本实施例 6 的接收机的接收动作。图 26 是说明压缩模式时的接收动作的流程图。图 26 的动作由控制器 11C 的控制来执行，各个动作由各部分进行。在压缩模式时，如果时间达到压缩模式帧时限（步骤 S611），那么对反帧化 / 反扩展器 24C 指示信息速度下降和接收时限（步骤 S612）。

[0236] 然后，对去交错器 23 指示跨越 2 帧的去交错（步骤 S613），在去交错器 23 中进行跨越 2 帧的去交错。这样，在压缩模式时，间断（不连续）地接收帧。

[0237] 如以上说明的那样，按照本实施例 6，在上述实施例 5 中，在压缩模式时，由于可控制跨越多个帧的比特单位的切换，所以即使压缩模式也可以与通常模式一样地确保适当的切换时间。由此，可以进一步降低比特单位的切换造成的传输误差。

[0238] 此外，在本实施例 6 中，如上述实施例 2 那样，在压缩模式时，把压缩的帧分开配置在与通常模式时相同的帧时限的前后，根据该配置可进行间断发送，如果这样，那么利用简单的交错结构，即使压缩模式也可以与通常模式一样地确保适当的交错对象时间。其结果，可以防止比特单位的交错造成的性能劣化。

[0239] 此外，在本实施例 6 中，也如上述实施例 3 那样，在压缩模式时，把压缩的帧时隙化，按 N 时隙单位间断地发送时隙化的各压缩帧也可以，如果这样，可以用比较短的时间间隔接收由下链路发送的发送功率控制比特。其结果，可以将发送功率控制误差抑制得较低。

[0240] 而且，在上述实施例 1 ～ 6 中，对压缩模式时的传输劣化防止功能进行了说明，但本发明并不限于此，如以下说明的实施例 7 那样，对于发送功率控制来说，使发送功率控制量保持变化也可以。

[0241] 首先说明 CDMA 系统的结构。图 27 是表示本发明实施例 7 的 CDMA 系统的方框图。CDMA 系统由发送机 1D 和接收机 2D 构成，分别设置在基站、移动站中。基站和移动站按 CDMA 通信方式进行无线通信。

[0242] 如图 27 所示，发送机 1D 配有控制器 11D、误差校正编码器 12、交错器 13、帧化 / 扩展器 14D、射频发送器 15 等。控制器 11D 主要通过与接收机 2D 的协议来控制交错器 13、帧化 / 扩展器 14D 和射频发送器 15 的动作。该控制器 11D 在压缩模式时对帧化 / 扩展器 14D 供给发送时限等压缩帧信息。此外，该控制器 11D 根据从接收机 2D 上链路接收的接收功率信息和 TPC 比特信息对射频发送器 15 指示发送功率的增减。

[0243] 再有，由于误差校正编码器 12、交错器 13 和射频发送器 15 与上述实施例 1 相同，所以省略说明。但是，就交错器 13 来说，形成带有用于进行 1 帧部分交错的存储器的交错器。此外，射频发送器 15 按照控制器 11D 的发送功率增减指示来增减发送功率，输出发送信号。

[0244] 帧化 / 扩展器 14D 分别根据通常模式、压缩模式使用每个用户的扩展码在宽频带

中扩展，形成与各模式对应的帧，如果从控制器 11D 指示与各模式对应的发送时限，那么担当在该发送时限中向射频发送器 15 发送帧等动作。

[0245] 如图 27 所示，接收机 2D 包括控制器 21D、误差校正解码器 22、去交错器 23、反帧化 / 反扩展器 24D、射频接收器 25 等。控制器 21D 主要通过与发送机 1D 的协议来控制去交错器 23 和反帧化 / 反扩展器 24D 的动作。该控制器 21D 对反帧化 / 反扩展器 24D 在压缩模式时供给用于接收压缩模式帧的接收时限等压缩帧信息。

[0246] 再有，由于误差校正解码器 22、去交错器 23 和射频接收器 25 与上述实施例 1 相同，所以省略说明。但是，就去交错器 23 来说，形成带有用于进行 1 帧部分交错的存储器的交错器。此外，射频接收器 25 在接收接收信号时向控制器 21D 通知表示该接收功率的信息（接收功率信息）。

[0247] 如果从控制器 21D 指示与各模式对应的接收时限，那么反帧化 / 反扩展器 24D 按该接收时限从射频接收器 25 中取入接收信号。此外，该反帧化 / 反扩展器 24D 在压缩模式时接收来自控制器 21D 的压缩帧信息，进行反帧化和反扩展，向去交错器 23 输出顺序帧。此外，该反帧化 / 反扩展器 24D 检波来自接收信号的 TPC 比特，并通知控制器 21D。

[0248] 下面说明 TPC 比特与发送功率控制量的关系。图 28 是表示实施例 7 的发送功率控制符号与发送功率控制量关系的图。图 28 所示的表在发送机 1D 的控制器 11D、接收机 2D 的控制器 2D 共用中使用。由于作为发送功率控制符号的 TPC 比特由 1 比特构成，所以其状态有 1（导通）和 0（关断）两种。首先，在通常模式中，在 1（导通）状态时作为发送功率控制量供给 +1.0dB（分贝），在 0（关断）状态时作为发送功率控制量供给 -1.0dB。就是说，通常模式的发送功率控制单位为 1dB。

[0249] 另一方面，在压缩模式中，在 1（导通）状态时作为发送功率控制量供给 +3.0dB，在 0（关断）状态时作为发送功率控制量供给 -3.0dB。就是说，通常模式的发送功率控制单位为 3dB。这样，压缩模式使用比通常模式绝对值大的发送功率控制单位的理由在于，由于压缩模式的空闲时间（无传输时间）造成发送功率控制跟踪性能的降低。

[0250] 下面说明动作。在本实施例 7 中，由于在发送功率控制机能上与其它实施例有所不同，所以仅说明发送功率控制。图 29 是说明实施例 7 的压缩模式时的发送功率控制动作的流程图。这里说明的发送机 1D 和接收机 2D 间的发送功率控制是对上链路的发送功率控制。

[0251] 对发送机 1D 不断发送来自接收机 2D 的 TPC 比特和接收机 2D 侧的接收功率信息。如果在发送机 1D 中接收了 TPC 比特和接收功率信息（步骤 S701），那么根据这些接收信息决定发送功率增减信息（步骤 S702）。然后，对射频发送器 15 控制按该决定的发送功率的发送（步骤 S703）。

[0252] 具体地说，例如，在 TPC 比特为 1 的情况下，由于是增加发送功率的指示，所以根据上述图 28 的表，决定进行 +3dB 的发送功率控制。因此，对射频发送器 15 供给使目前发送功率增加 3dB 以便进行发送的指示。另一方面，在 TPC 比特为 0 的情况下，由于是减少发送功率的指示，所以根据上述图 28 的表，决定进行 -3dB 的发送功率控制。因此，对射频发送器 15 供给使目前发送功率减少 3dB 以便进行发送的指示。

[0253] 如以上说明的那样，按照本实施例 7，在压缩模式时，由于可以比通常模式平均一次的发送功率控制单位大那样来控制发送功率，所以在压缩模式中，通过间断发送，发送功

率控制的时间间隔也变大，可以扩大发送功率的控制范围，保证对发送功率的跟踪性能。由此，可以减小压缩模式时的发送功率控制误差。

[0254] 此外，在本实施例 7 中，也如上述实施例 3 那样，在压缩模式时，把压缩的帧时隙化，按 N 时隙单位间断地发送时隙化的各压缩帧也可以，如果这样，可以用比较短的时间间隔接收由下链路发送的发送功率控制比特。其结果，可以将发送功率控制误差抑制得较低。

[0255] 而且，在上述实施例 7 中，把 TPC 比特的状态限定于增加和减少两种，但本发明并不限于此，如以下说明的实施例 8 那样，就发送功率控制来说，对每个模式使发送功率控制量产生变化也可以。再有，由于本实施例 8 的整体结构与上述实施例 7 相同，所以省略图示和其说明，而仅说明不同的动作。在以下的说明中，使用图 27 中使用的符号来说明。

[0256] 首先说明 TPC 比特和发送功率控制量的关系。图 30 是表示实施例 8 的发送功率控制符号与发送功率控制量关系的图。图 30 所示的表在发送机 1D 的控制器 11D、接收机 2D 的控制器 21D 共用中使用。

[0257] 在本实施例 8 中，作为发送功率控制符号的 TPC 比特由 2 比特构成。因此，作为其状态的一例，分为 4 种 (11B(B 表示二进制)，10B、01B、00B)。表示发送功率增加的 TPC 比特的状态有 11B 和 10B 两种，表示发送功率减少的 TPC 比特状态有 01B 和 00B 两种。

[0258] 在通常模式的情况下，与上述实施例 7 同样，仅有导通和关断两种。但是，由于 TPC 比特使用 2 比特，所以导通为 11B，关断为 00B。TPC 比特在 11B 时使发送功率控制量 +1dB，而在 00B 时发送功率控制量 -1dB。在压缩模式的情况下，也与上述实施例 7 同样，TPC 比特在 11B 时相对于通常模式获得的发送功率控制量达到 3 倍的 +3dB，而 TPC 比特在 00B 时相对于通常模式获得的发送功率控制量达到 3 倍的 -3dB。在本实施例 8 中，在压缩模式获得的发送功率控制量中提供 4 种变化，TPC 比特在 10B 时使发送功率控制量 +1dB，在 01B 时使发送功率控制量 -1dB。

[0259] 首先，在通常模式中，TPC 比特在 11B 状态时作为发送功率控制量供给 +1.0dB(分贝)，在 00B 状态时作为发送功率控制量供给 -1.0dB。就是说，通常模式中的发送功率控制量为 1dB。再有，在通常模式中，对于 10B 状态和 01B 状态没有规定，成为保持现状的发送功率的情况。

[0260] 另一方面，在压缩模式中，TPC 比特在 11B 状态时作为发送功率控制量供给 +3.0dB(分贝)，在 00B 状态时作为发送功率控制量供给 -3.0dB。就是说，TPC 比特在 11B 和 00B 的情况下压缩模式的发送功率控制单位为 3dB。

[0261] 此外，在压缩模式中，TPC 比特在 10B 状态时作为发送功率控制量供给 +1.0dB(分贝)，在 01B 状态时作为发送功率控制量供给 -1.0dB。就是说，TPC 比特在 10B 和 01B 的情况下压缩模式的发送功率控制单位为 1dB。

[0262] 这样，就压缩模式来说，使发送功率控制单位变化的理由在于，可适当地按照压缩模式的空闲时间 (无传输时间) 的变化那样来提高微妙的发送功率控制的跟踪性能。

[0263] 下面说明动作。在本实施例 8 中，由于在发送功率控制机能上与其它实施例不同，所以仅说明发送功率控制。图 31 是说明实施例 8 的压缩模式时的发送功率控制动作的流程图。这里说明的发送机 1D 和接收机 2D 间的发送功率控制是对上链路的发送功率控制。

[0264] 对发送机 1D 不断发送来自接收机 2D 的 TPC 比特和接收机 2D 侧的接收功率信息。在发送机 1D 中如果接收了 TPC 比特和接收功率信息 (步骤 S801)，那么判定 TPC 比特的获

得的值（步骤 S802）。然后，参照图 30 的表，根据步骤 S802 的判定结果来决定所需的发送功率增减信息（步骤 S803）。而且，对射频发送器 15 控制按该决定的发送功率的发送（步骤 S804）。

[0265] 具体地说，例如，在 TPC 比特为 11B 的情况下，由于是增加发送功率的指示，所以根据上述图 30 的表，决定进行 +3dB 的发送功率控制。因此，对射频发送器 15 供给使目前发送功率增加 3dB 以便进行发送的指示。另一方面，在 TPC 比特为 00B 的情况下，由于是减少发送功率的指示，所以根据上述图 30 的表，决定进行 -3dB 的发送功率控制。因此，对射频发送器 15 供给使目前发送功率减少 3dB 以便进行发送的指示。

[0266] 此外，在 TPC 比特为 10B 的情况下，由于为增加发送功率的指示，所以根据上述图 30 的表决定 +1dB 的发送功率控制。因此，对射频发送器 15 供给指示，以便把当前发送功率增加 1dB 后进行发送。另一方面，在 TPC 比特为 01B 的情况下，由于为减少发送功率的指示，所以根据上述图 30 的表决定 -1dB 的发送功率控制。因此，对射频发送器 15 供给指示，以便把当前发送功率减少 1dB 后进行发送。

[0267] 如以上说明，按照本实施例 8，由于与通常模式时、压缩模式时分别对应，并且根据压缩模式时发送功率控制的时间间隔，根据发送功率控制单位可控制发送功率，所以在压缩模式中，即使由于间断发送使发送功率控制的时间间隔变动扩大，也可以采用最适当的发送功率的控制范围来保证对发送功率的跟踪性能。由此，可以减小压缩模式时的发送功率控制误差。

[0268] 此外，与上述实施例 7 相比，TPC 比特的数增加，与上述实施例 7 相比，发送功率变大，但利用原来压缩模式时的发送功率大，在该功率下 TPC 比特的传输所需要的发送功率被吸收。因此，具有该传输误差率几乎不影响控制性能那样的优点。

[0269] 此外，在本实施例 8 中，也如上述实施例 3 那样，在压缩模式时，把压缩的帧时隙化，按 N 时隙单位间断地发送时隙化的各压缩帧也可以，如果这样，可以用比较短的时间间隔接收由下链路发送的发送功率控制比特。其结果，可以将发送功率控制误差抑制得较低。

[0270] 而且，在上述实施例 1 ～ 8 中，把压缩模式的传输格式的结构用于维持交错性能和发送功率控制精度，但本发明不限于此，如以下说明的实施例 9 那样，考虑减少使用的扩展码来决定传输格式也可以。

[0271] 首先说明采用本实施例 9 的 CDMA 系统的基站结构。再有，对于移动站的结构来说，这里省略。图 32 是表示本发明实施例 9 的基站一结构例的方框图。如图 32 所示，该基站由发送机组 100、加法器 110、射频发送器 120、与上述发送机组 100 连接的进行压缩模式时的发送控制的压缩模式控制器 200 等构成。其中，在该基站和图中未示出的各移动站之间，按 CDMA 通信方式来进行无线通信。

[0272] 发送机组 100 由与可服务的用户数对应的对其它用户生成发送数据的多个发送机 #1 ～ #M(M 为自然数）构成。各发送机 #1 ～ #M 有同样的结构，以发送机 #1 为例来说明。如图 32 所示，发送机 #1 配有控制器 11E、误差校正编码器 12、交错器 13、帧化 / 扩展器 14E、发送功率控制放大器 16 等。

[0273] 控制器 11E 主要通过与压缩模式控制器 200 的协议来控制交错器 13、帧化 / 扩展器 14E 和发送功率控制放大器 16 的动作。该控制器 11E 对帧化 / 扩展器 14E 在压缩模式时指示用于发送压缩模式帧的发送时限和发送压缩模式帧使用的比通常扩展率低的扩展码。

[0274] 再有，由于误差校正编码器 12、交错器 13 与上述实施例 1 相同，所以省略说明。但是，就交错器 13 来说，形成带有用于进行 1 帧部分交错的存储器的交错器。

[0275] 帧化 / 扩展器 14E 分别根据通常模式、压缩模式使用扩展率不同的扩展码在宽频带中扩展，形成与各模式对应的帧。如果从控制器 11E 指示与各模式对应的发送时限，那么该帧化 / 扩展器 14E 按该发送时限向发送功率控制放大器 16 发送帧。此外，在压缩模式时，从控制器 11E 指示扩展率的降低，该帧化 / 扩展器 14E 根据该指示使用比通常模式低的扩展率来获得发送信号。

[0276] 发送功率控制放大器 16 放大输出由帧化 / 扩展器 14E 获得的发送信号，随着控制器 11E 的控制，与通常模式时相比，放大输出压缩模式时的平均发送功率。再有，在发送机 #1 ～ #M 中，由于压缩模式发送的采用与否被独立地运用，此外，压缩模式时的压缩比例也在各个发送机 #1 ～ #M 中被独立设定，所以该发送功率控制放大器 16 被独立设置给各个发送机 #1 ～ #M。

[0277] 加法器 110 把从构成发送机组 100 的各发送机 #1 ～ #M 输出的发送信号相加，并向后级的射频发送器 120 输出。射频发送器 120 把用加法器 110 获得的信号输出变换成射频来发送。再有，该射频发送器 120 对各基站设置 1 台。

[0278] 如图 32 所示，压缩模式控制器 200 配有压缩模式管理器 201、帧组合控制器 202、扩展码分配控制器 203、发送时限控制器 204 等。压缩模式管理器 201 进行构成发送机组 100 的各发送机的压缩模式管理和与压缩模式有关的控制数据的输入输出。

[0279] 帧组合控制器 202 通过压缩模式管理器 201 来获取进行压缩模式传输的发送机的压缩模式帧的发送时间信息，根据该发送时间信息，在多个压缩模式帧内检索合计传输时间为 1 帧时间以内的组合。

[0280] 扩展码分配控制器 203 对进行压缩模式传输的发送机进行压缩模式帧的扩展中使用的扩展码的分配。发送时限控制器 204 在压缩模式时控制发送压缩模式帧的时限。

[0281] 下面说明包括压缩模式帧的帧传输。图 33 是说明本实施例 9 的下链路的帧传输的图。在图 33 中，纵轴表示传输速度 / 发送功率，横轴表示时间。在 CDMA 系统中，在通常模式时，把帧时隙化，设有间断发送的时间，利用该期间中的无传输时间（空闲时间）来测定其它频率载波的强度。

[0282] 因此，必须压缩时隙化的帧，但在以往方式中，使发送压缩帧时的扩展率下降。这种情况下，由于必须把少量的扩展率低的扩展码分配给每个进行压缩模式传输的用户，所以消耗宝贵的扩展码资源。

[0283] 因此，如图 33 所示，例如在图 32 的基站和移动站 M1、M2 的压缩模式传输时，如果从多个用户生成的压缩模式帧中，制成传输合计时间不足 1 帧的组，对该组分配同一扩展率低的扩展码，利用 1 帧时间内不重叠时限来进行收发，那么在多个移动站中可以共有一个扩展码。就是说，在对于移动站 M1、M2 的下链路中，在通常模式（通常传输）时，对移动站 M1、M2 固定分配各自不同的扩展码 A、B。

[0284] 与此不同，在压缩模式（时隙化传输）时，对移动站 M1、M2 分配同一扩展码 C，在移动站 M1、M2 中控制压缩模式帧的发送时限，以便使用彼此相同扩展码 C 的传输时间不重叠，在对方的空闲时间 T2、T1 时可传输压缩模式帧。。

[0285] 下面说明动作。首先说明各发送机 #1 ～ #M 中压缩模式时控制器 14E 的动作。图

34 是说明本发明实施例 9 的压缩模式时的发送动作的流程图。图 34 的动作由控制器 11E 的控制来执行，各个动作由各部分来进行。在压缩模式中，对交错器 13 指示 1 帧的交错（步骤 S901），在交错器 13 中按 1 帧进行交错。然后，向压缩模式控制器 200 输出与压缩模式帧有关的信息（步骤 S902）。

[0286] 然后，进行与压缩模式控制器 200 之间的协议，对帧化 / 扩展器 14A 提供压缩模式控制器 200 指示的扩展率（扩展码）和压缩模式帧的发送时限（步骤 S903）。而且，对发送功率控制放大器 16 指示平均发送功率的增加（步骤 S904），对压缩模式帧按大的发送功率进行帧传输。这样，在压缩模式时，间断地（不连续）发送帧。

[0287] 接着，说明压缩模式控制器 200 的压缩模式时的控制动作。图 35 是说明本实施例 9 的压缩模式控制动作的流程图。图 35 的动作由压缩模式管理器 201 来控制，各个动作由压缩模式控制器 200 内的各部分进行。在图 35 中，通过与各发送机 #1 ～ #M 的通信来收集与压缩模式有关的信息。

[0288] 因此，首先进行各信道为怎样的压缩模式的调查（步骤 S911）。然后，在确认压缩模式中的信道有多个的情况下（步骤 S912），调查各压缩模式中信道的压缩模式帧的传输时间（步骤 S913）。另一方面，在步骤 S912 中，如果压缩模式中的信道没有多个，那么处理再次返回步骤 S911。

[0289] 如果在步骤 S931 中进行传输时间的调查，对于从各压缩模式中的信道中抽出的压缩模式帧的传输时间，按任意的组合来合计传输时间。然后，在各组合的合计时间内，判断是否存在装入在 1 帧时间内的组合（步骤 S914）。

[0290] 其结果，在存在装入 1 帧时间内的组合的情况下，在用该组合的压缩模式帧传输中，对进入该组合的压缩模式帧的各信道（发送机）分配同一扩展码和彼此不同的发送时限（步骤 S915）。另一方面，在不存在装入 1 帧时间内的组合的情况下，由于同一扩展码的多信道发送不可能，所以处理再次返回步骤 S911。

[0291] 如以上说明的那样，按照本实施例 9，在压缩模式控制器 200 中，抽出发送机组 100 中对其它用户压缩的多个压缩模式帧间的任意组合中传输时间的合计不足 1 帧的组合，对传输该抽出组合的多个信道分配相同的扩展码，对发送机组 100 控制构成上述抽出组合的各压缩模式帧的发送时限，以便使用同一扩展码在 1 帧时间内时间上不重叠。由此，在压缩模式帧存在多个的情况下，可以减少压缩模式中使用的扩展率低的扩展码的数量。其结果，可以实现压缩模式时扩展码资源的有效利用。

[0292] 此外，在本实施例 9 中，如上述实施例 2 那样，在压缩模式时，把压缩的帧分开配置在与通常模式时相同的帧时限的前后，根据该配置可进行间断发送，如果这样，那么利用简单的交错结构，即使压缩模式也可以与通常模式一样地确保适当的交错对象时间。其结果，可以防止比特单位的交错造成的性能劣化。

[0293] 此外，在本实施例 9 中，也如上述实施例 3 那样，在压缩模式时，把压缩的帧时隙化，按 N 时隙单位间断地发送时隙化的各压缩帧也可以，如果这样，可以用比较短的时间间隔接收由下链路发送的发送功率控制比特。其结果，可以将发送功率控制误差抑制得较低。

[0294] 而且，在以上的说明中，仅部分示出了上述实施例 1 ～ 9 的特征部分的组合例，不言而喻，其它组合也可以实现。

[0295] 以上，通过实施例 1 ～ 9 说明了本发明，但在发明主要精神的范围内可以有各种变

形，不能从本发明的范围中排除它们。

[0296] 而且，在上述实施例 1 ～ 9 中，记述了把帧时隙化，设有间断发送的期间，利用该期间中的无传输时间即空闲时间来检测其它频率载波的功率强度，但未记述在实际的不同频率间切换中移动站的对基站的同步确立方法。因此，在本发明中，说明了可进行不同频率间切换实现的通信装置和其同步确立步骤。

[0297] 首先，作为记述不同频率间切换的前提，说明基站和移动站间收发的信息结构。

[0298] 图 37 表示广播信道 (BCH) 的帧结构。在 W-CDMA 系统中，广播信道的 1 帧如图 37(a) 所示由 16 个时隙构成，例如，分别对应于图中的 #1 至 #16。此外，1 个时隙如图 37(b) 所示由 10 个符号（表示扩展码的一个周期）构成。该结构是为了图中用“P”记述的 4 个符号检波相位信息所必需的引导符号，图中“D1 ～ D5”记述的 5 符号是广播信道的信息成分，图中“FSC（表示第一搜索码）”和“SSC（表示第二搜索码）”记述的 1 个符号是搜索码。再有，第一搜索码和第二搜索码按相同的时限来发送。

[0299] 此外，在 W-CDMA 系统中，利用扩展码进行频谱扩展，该扩展码由信道的固有扩展码（短码）和各基站中固有的扰码（长码）两个要素构成（参照图 37(c)、(d)）。再有，在引导符号 P 和信息成分 D1 ～ D5 中，使用相同的扩展码，在搜索码中，使用各自的扩展码（图中 COMMON、C+Walsh）。此外，只有搜索码不通过扰频码来扩展。

[0300] 下面，依据上述前提（广播信道帧结构），说明 W-CDMA 系统的基站和移动站的通常的同步确立步骤。

[0301] 在 W-CDMA 系统中，单元间基本上非同步，即帧时限等一般不一致。因此，在 W-CDMA 系统中，例如，用 3 阶段初期捕捉法可以使移动站和基站同步。

[0302] 首先，作为第一阶段，在所有的基站中检测共用并且时间连续地发送的所述第一搜索码 (FSC :Firs Search Code)。由此，可以确立时隙同步。

[0303] 接着，在第二阶段，按与第一搜索码相同时限来发送，并且，16 个时隙连续地检测多个第二搜索码 (SSC :Second Search Code)，按发送顺序来判定它们。由此，可以确立帧同步，而且，可以指定扰频码组号。具体地说，例如，如图 38 所示，16 个时隙连续地检测各第二搜索码。然后，根据这样检测出的第二搜索码，从 #1 至 #16 的一个周期中可以获得帧同步，而且，例如根据图 39 所示的对应表，可以指定扰频码组号。再有，横轴的 Slot# 表示时隙号，纵轴的组表示扰频码组号。此外，第二搜索码有 17 种码 (1 ～ 17)，可以识别 16 个时隙的组合中唯一的扰频码组号，即移动站是否属于使用哪个扰频码的基站。此外，该对应表中所述的第二搜索码的数值是用于说明本发明的具体一例，就识别某个数值的图形那样的意义来说，也可以是除此以外的数值。

[0304] 最后，在第三阶段，在所述扰频组号中包括的多个扰码内，指定使用哪个扰频码，完成对应基站的下线路的同步确立。

[0305] 图 40 是记述实际上在移动站侧进行上述同步确立情况下的流程图。以下，根据图 37 来说明移动站的动作。

[0306] 首先，在移动站中，作为对应于所述第一阶段的处理，进行第一搜索码的检测（步骤 S921）。就该检测来说，连续地进行，直至第一搜索码被检测出（步骤 S922）。

[0307] 如果检测出第一搜索码（步骤 S922，YES），那么在移动站中，获得时隙同步，而且继续进行作为所述第二阶段的 16 个第二搜索码的检测处理（步骤 S923）。其中，在移动站

中有通过电波状态等不能检测的第二搜索码的情况下（步骤 S924，NO），计数未检测的场所数（步骤 S925），判定比预先设定的预定数多还是少（步骤 S926），例如，在多的情况下，进行第二搜索码的再检测（步骤 S923），而另一方面，在少的情况下，仅进行该部分的检测（步骤 S927、步骤 S928）。

[0308] 这样，如果所有的第二搜索码被检测（步骤 S924，YES，步骤 S928，YES），那么在移动站内部，如前面说明的那样，帧同步被确立，可指定扰频码组号。

[0309] 最后，在移动站中，作为所述第三阶段，指定对应基站使用的扰频码（步骤 S931、步骤 S932，YES），完成初期同步的确立。由此，可进行通信。再有，在指定的扰频码的相关值计算中（步骤 S933），在所有相关值使规定的基准值下降的情况下（步骤 S934，YES），实施第二搜索码的再检测（步骤 S923），除此以外（步骤 S934，NO），直至完成步骤 S931 的处理，都进行扰频码的再指定。

[0310] 另一方面，如前面说明的那样（以往技术中说明的必须进行切换的情况），在不同频率间进行切换的情况下，根据来自基站的指令或移动站的判断，进行其它载波的功率测定，实际上，如果有可以频率切换那样的载波，那么按预定的步骤进行切换。此时，对第一搜索码来说，在上述实施例 1 ～ 9 所示的空闲时间内必须即至少可检测一次。但是，对第二搜索码来说，由于必须搜索 1 帧即所有 16 个时隙，所以不能这样检测。因此，同样地，也不能检测扰频码组号。

[0311] 因此，在本实施例中，通过把所述至多 1 帧的 1/2 的空闲时间错开一点，实现可检测所有第二搜索码的通信装置的目的。

[0312] 图 41 表示本发明的实施例 10 的接收机的结构。再有，该结构为配置在移动站中的结构。

[0313] 在图 41 中，接收机 2E 配有控制器 21E、误差校正解码器 22、去交错器 23、反帧化 / 反扩展器 24E、射频接收器 25、时限反扩展器 51、检测判定器 52、开关 53。再有，对与前面说明的实施例相同的结构，附以同一符号并省略说明。

[0314] 控制器 21E 主要通过与图中未示出的发送机的协议来控制去交错器 23、反帧化 / 反扩展器 24E、以及开关 53 的动作。该控制器 21E 按与发送机的协议把分别适合通常模式、压缩模式的去交错对象用帧数指示。此外，该控制器 21E 在压缩模式时对开关 53、反帧化 / 反扩展器 24E、以及时限 / 反扩展器 51 指示扩展率的降低和用于接收压缩模式帧的接收时限。就是说，仅在空闲时间时进行控制，使关 53 和时限 / 反扩展器 51 被连接。

[0315] 射频接收器 25 解调从图中未示出的天线不断传送的接收信号。反帧化 / 反扩展器 24E 分别根据通常模式、压缩模式使用并反扩展对该接收机 2E 用户分配的扩展码，形成对应于各模式的帧。如果从控制器 21E 指示对应于各模式的接收时限，那么该反帧化 / 反扩展器 24E 按该接收时限从射频接收器 25 中取入接收信号。此外，在压缩模式时，从控制器 21E 指示扩展率的降低，该反帧化 / 反扩展器 24E 根据该指示使用比通常模式低的扩展率，获得接收信号。去交错器 23 按与发送机中交错的相反顺序对编码数据进行比特单位时间顺序的切换（去交错）。误差校正解码器 22 误差校正解码去交错的信号，获得解码数据即接收数据列。

[0316] 此外，时限 / 反扩展器 51 在所述空闲时间中检测其它载波的第一搜索码和第二搜索码。检测判定器 52 根据所述检测出的第一搜索码和第二搜索码来进行下述的判定处理。

[0317] 在上述那样构成的接收机 2E 中，如图 42 所示，通常接收通信中载波（频率 :f1）的压缩过的帧，在空闲时间中，接收其它载波（频率 :f2）的搜索码。

[0318] 下面说明上述接收机 2E 的切换时的动作。图 43 是在移动站侧进行 W-CDMA/W-CDMA 不同频率间切换的同步确立步骤情况的流程图。再有，就以下说明的切换来说，根据所述检测判定器 52 的判定，控制器 21E 进行控制。

[0319] 首先，例如，根据来自基站的指令或移动站的判断，在进行切换的情况下，在移动站中，从基站获得不同频率载波的单元信息（步骤 S941）。

[0320] 接着，在移动站中，根据获得的信息，作为与所述第一阶段对应的处理，在所述压缩模式的空闲时间中，进行该第一搜索码和不同频率载波的检测（步骤 S942）。就该检测来说，基本上连续地进行，直至检测出第一搜索码（步骤 S943），但根据接收机的设定（步骤 S944），返回再检测单元信息或第一搜索码的处理。再有，空闲时间中，开关 53 通过控制器 21E 的控制与时限 / 反扩展器 51 连接。

[0321] 如果检测出第一搜索码和不同频率载波（步骤 S943，YES），那么在移动站中，获得时隙同步，而且继续进行所述第二阶段的 16 个第二搜索码的检测处理（步骤 S945）。第二搜索码的检测，例如，如图 44 所示，控制器 21E 在每个时隙中按错开空闲时间那样来控制，在 1 帧中检测一个第二搜索码。就是说，用 16 帧检测所有的第二搜索码。

[0322] 此外，对于第二搜索码的检测方法来说，并不限于此，例如，如图 45 所示，在 1 帧中检测两个第二搜索码也可以。这种情况下，与图 44 不同，可以用 8 帧检测所有的第二搜索码。此外，在连续控制多帧（在图中，以 2 帧作为对象）的情况下，例如，如图 46 和图 47 所示，通过设定空闲时间，可以检测所有的第二搜索码。再有，就空闲时间的设定来说，如前面说明的那样，最大为 1 帧的 1/2 时间就可以，除上述以外，可考虑多个变化。因此，根据空闲时间的长度，检测的帧的次数也变化。此外，通过多次检测所有第二搜索码，还可以提高检测的可靠性。

[0323] 但是，如果空闲时间设定得长，那么与空闲时间短时相比，检测时间不大增加，而原来传输的信息数据的品质会劣化，或因用于维持该品质的发送功率增大招致干扰功率的增加，另一方面，如果空闲时间短，那么与空闲时间长相比，信息数据的品质不劣化，但检测时间会增加。因此，在接收器侧，例如，考虑频率合成器的性能（频率合成器的切换时间等）和电波状态等，必须设定最佳的空闲时间。此外，就图 45 ～图 47 的各帧的时隙的重要部分来说，也根据频率合成器的性能（频率合成器的切换时间等）必须可任意地设定。

[0324] 在步骤 S945 的处理中，在存在移动站利用电波状态不能检测的第二搜索码的情况下（步骤 S924，NO），计数未检测出的地方数（步骤 S925），判定比预先设定的规定数多还是少（步骤 S926），例如，在多的情况下，进行第二搜索码的再检测，另一方面，在少的情况下，进行只该部分的检测。

[0325] 这样一来，如果所有的第二搜索码被检测（步骤 S924，YES，步骤 S928，YES），那么在移动站内部，可确立与其它载波的帧同步，对应基站的扰码组号码被指定。

[0326] 最后，在移动站中，作为上述第三阶段，指定在对应的基站中使用的扰频码（步骤 S931、步骤 S932，YES），完成切换的初期同步的确立。由此，可进行通信。再有，在指定的扰频码的相关值计算中（步骤 S933），在所有相关值低于规定的基准值的情况下（步骤 S934，YES），实施第二搜索码的再检测，除此以外（步骤 S934，NO），都进行扰频码的再指定，直至

完成步骤 S931 的处理。

[0327] 下面，根据附图说明作为其它通信系统的 GSM(Global System forMobile communications：移动通信的全局系统）的切换动作。再有，就该切换来说，也用图 41 所示的接收器 2E 来进行。因此，这种情况下，时限 / 反扩展器 51 检测下述的 FCCH 和 SCH 代替第一搜索码和第二搜索码。

[0328] 图 48 是表示 GSM 的超帧结构的图。再有，图 48(a) 是表示 GSM 的控制信道即用于使频率一致的 FCCH(Frequency Correction CH：频率校正信道）、用于同步的 SCH(Synchronisation CH：同步信道）、除此以外的控制信息的图，图 48(b) 是表示 GSM 的 TCH(Traffic CH：运输信道）的图。此外，图 49 是在移动站侧进行 W-CDMA/GSM 间切换的同步确立步骤情况下的流程图。

[0329] 首先，在 W-CDMA 的移动站中，作为第一阶段，由于必须搜索在哪里有 GSM 的频率载波，所以直至发现载波，都进行重复粗糙的功率测定（步骤 S951、步骤 S952)。

[0330] 接着，在完成了功率测定的移动站中，作为第二阶段，根据该测定结果，捕捉 FCCH，微调整测定过的载波频率，指定 GSM 的载波（步骤 S953)。再有，在 GSM 中，用 51 帧构成一个超帧，在其内包括 5 次 FCCH。因此，在 W-CDMA 的移动站中，在该 5 次中就会使频率一致（步骤 S954、步骤 S955)。此外，利用图 48(a) 所示的 FCCH/SCH 的超帧同步与 W-CDMA 系统中的超帧同步的固定时间差，FCCH 可不错开空闲时间地进行检测。但是，就 FCCH 的检测来说，与前面说明过的 W-CDMA/W-CDMA 间的切换相同，也可以稍微错开空闲时间。

[0331] 最后，在 GSM 的载波指定后，在移动站中，作为第三阶段，捕捉 FCCH 的帧的 SCH，使比特时限一致（步骤 S956、步骤 S957、步骤 S958)。例如，如果完成了 FCCH 的检测，那么在 SCH 的位置由于已知（相邻的帧）而容易检测。因此，在 FCCH 的检测中，必须确认所有超帧，但在 SCH 的检测中，为了可检测 FCCH 的帧，设定空闲时间就可以。但是，在 SCH 的检测中，不必一定捕捉前面捕捉过的 FCCH 之后的 SCH，例如，可以捕捉下一个 FCCH 之后的 SCH，也可以捕捉任何的 SCH。由此，在 W-CDMA 的移动站中，完成切换中的初期同步的确立，可以进行与 GSM 的通信。

[0332] 这样，按照本实施例，可以容易地进行不同频率间 (W-CDMA/W-CDMA 间、W-CDMA/GSM 间）的切换。

[0333] 以上，在实施例 1 ～ 10 中，详细论述了有关本发明的频谱扩展通信装置，但在这些实施例中，用交错器对编码数据按比特单位进行时间顺序的交错，然后用帧化 / 扩展器压缩交错过的数据那样的流程来统一动作。但是，数据的交错、即交错不仅限于上述那样的压缩数据前，基本上在任何位置上都可以进行，例如，也可以在压缩数据后进行。因此，在压缩数据后进行交错的情况下，用误差校正编码器来保持压缩数据的功能，不必用帧化 / 扩展器保持压缩功能。再有，在这样的情况下，接收机侧的结构当然会变更。就是说，首先进行去交错处理。

[0334] 如以上那样，本发明的频谱扩展装置可用于码分多址访问 (CDMA) 通信系统，特别适用于进行交替传输和发送功率控制的频谱扩展通信，而且，适用于进行不同频率间 (W-CDMA/W-CDMA 间、W-CDMA/GSM 间）切换的通信装置。

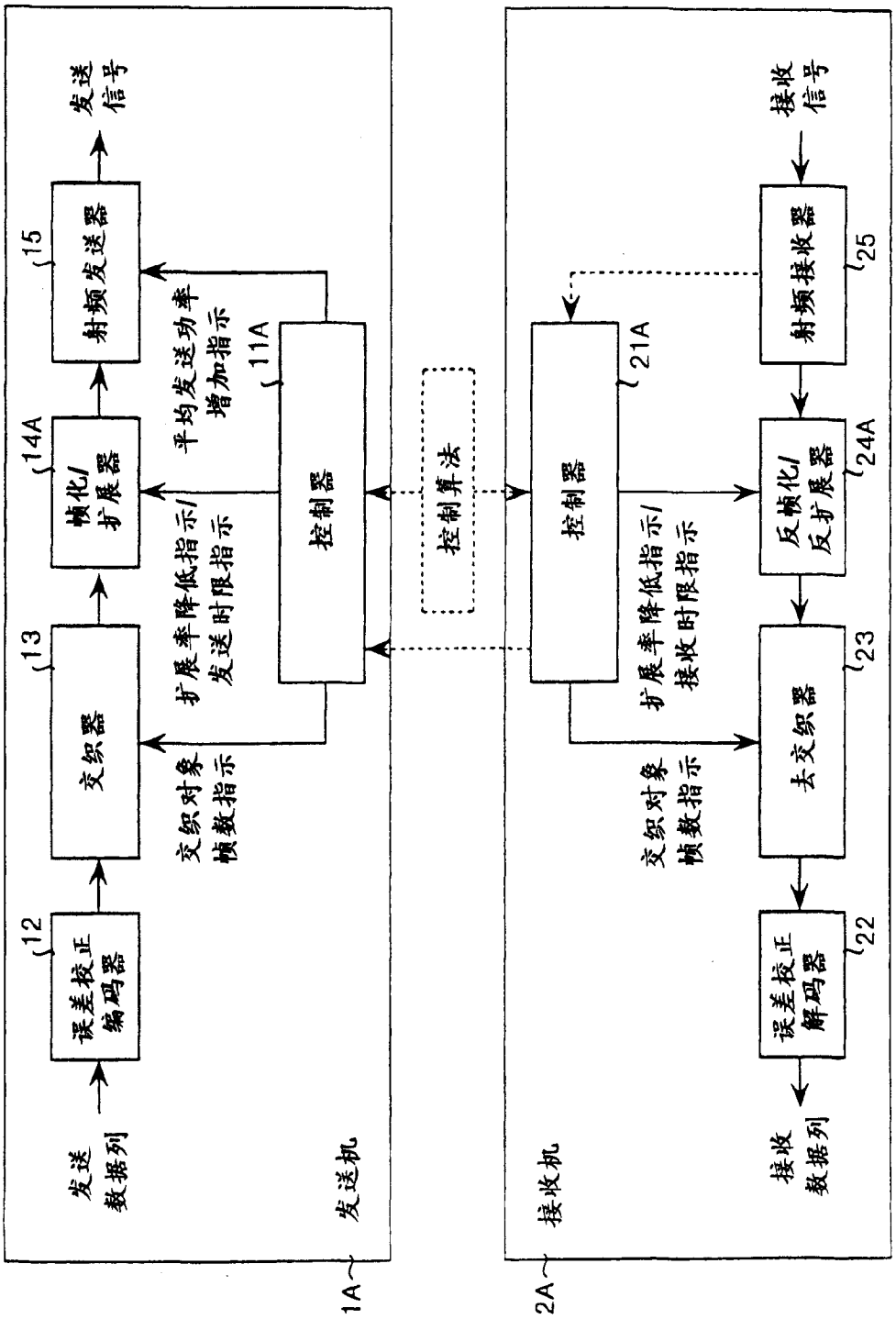

发送数据列
误差校正编码器
12
交织器
13
帧化/扩展器
14A
射频发送器
15
发送信号
交织对象帧数指示
扩展率降低指示/发送时限指示
平均发送功率增加指示
11A
控制器
发送机
1A
控制算法
控制器
21A
扩展率降低指示/接收时限指示
交织对象帧数指示
去交织器
23
反帧化/反扩展器
24A
射频接收器
25
接收信号
接收数据列
误差校正解码器
22
接收机
2A

图 1

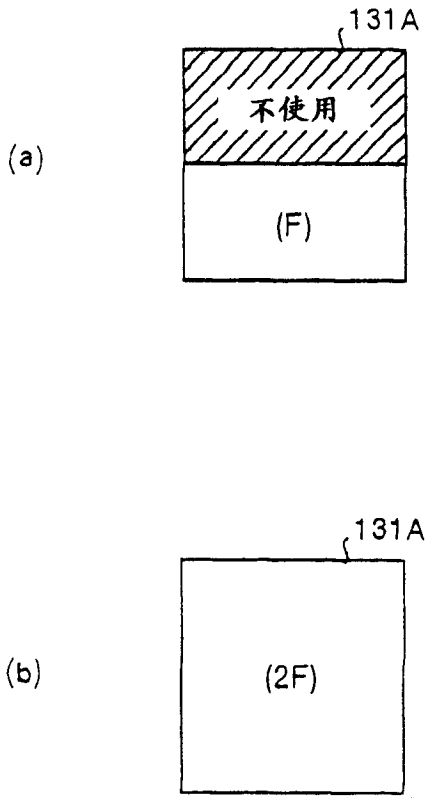


图 2

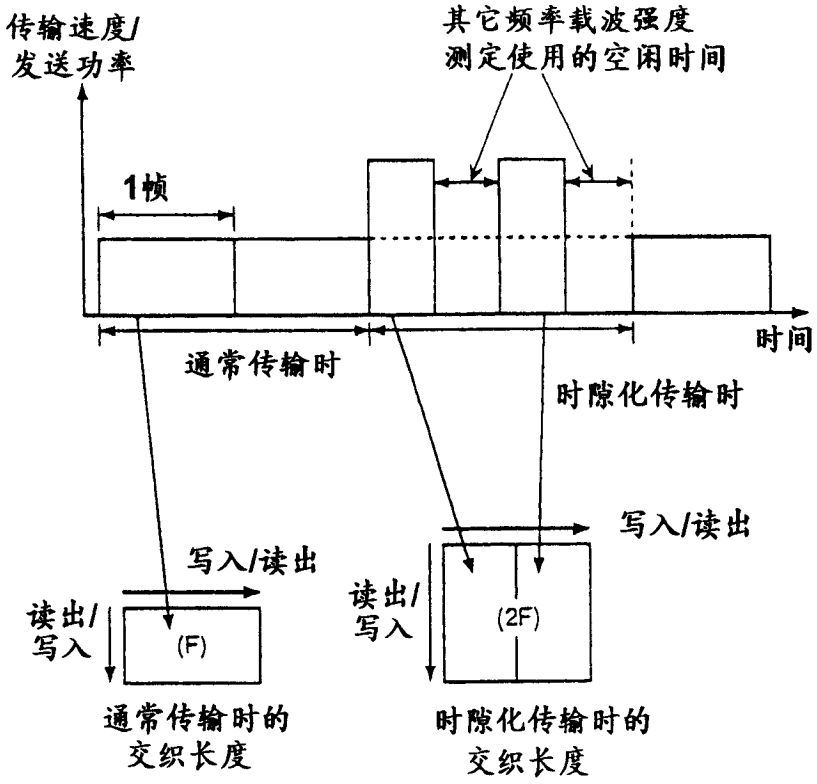

传输速度/
发送功率
其它频率载波强度
测定使用的空闲时间
1帧
时间
通常传输时
时隙化传输时
写入/读出
读出/
写入
(F)
通常传输时的
交织长度
写入/读出
读出/
写入
(2F)
时隙化传输时的
交织长度

图 3

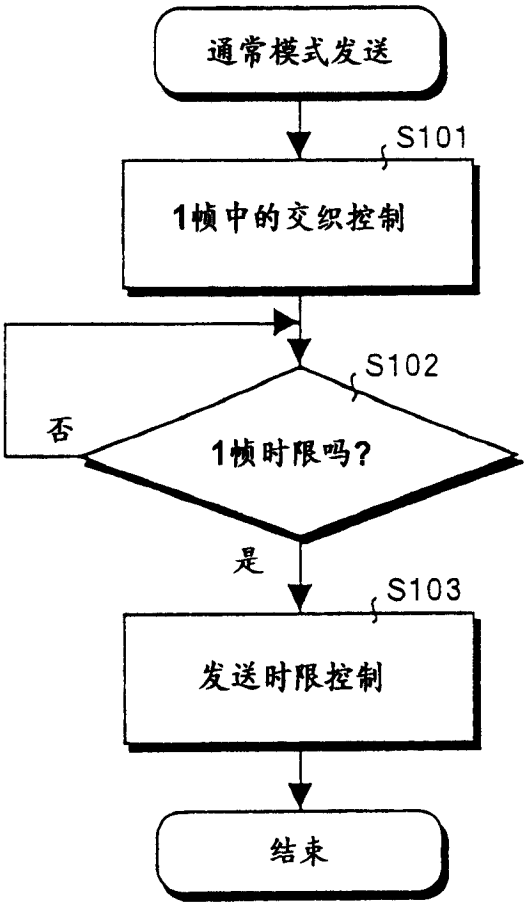


图 4

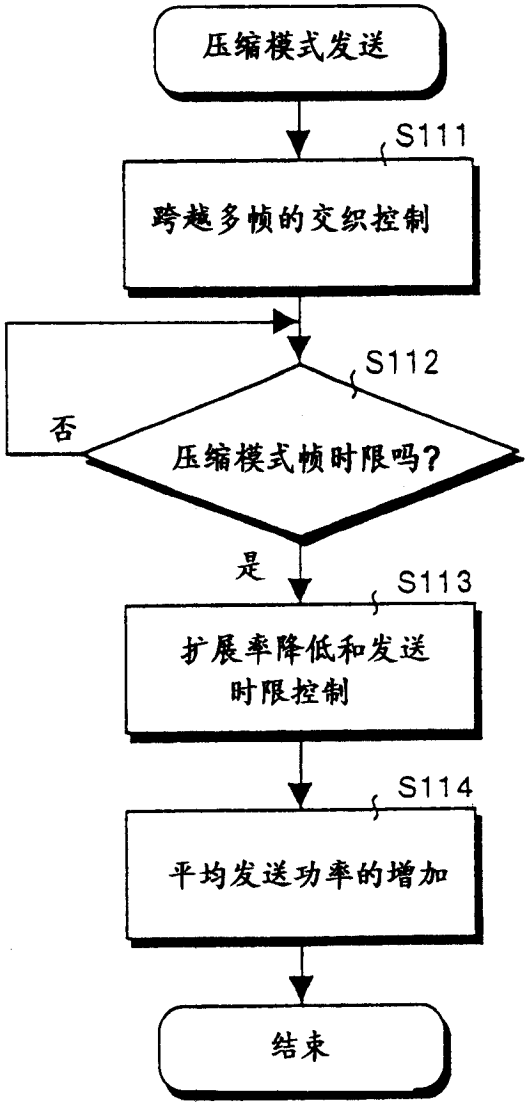

压缩模式发送
S111
跨越多帧的交织控制
S112
否
压缩模式帧时限吗?
是
S113
扩展率降低和发送时限控制
S114
平均发送功率的增加
结束

图 5

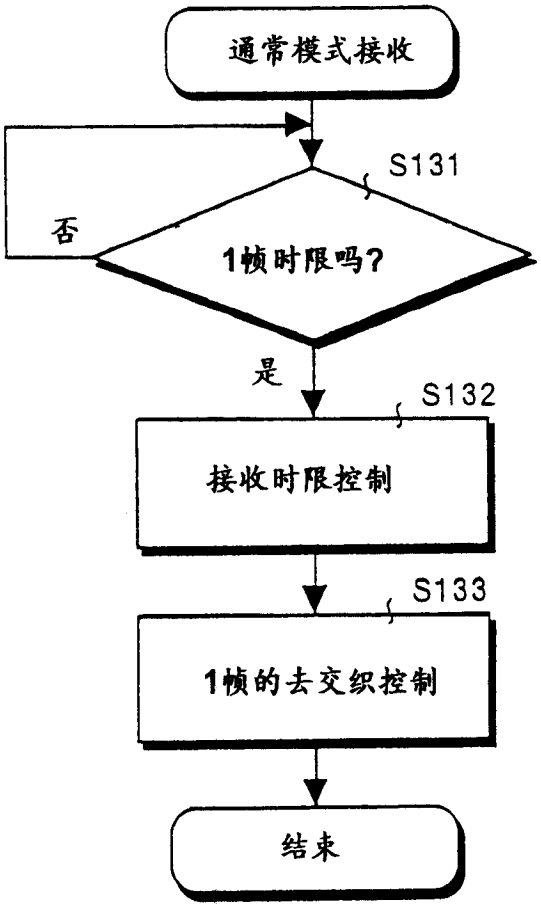


图 6

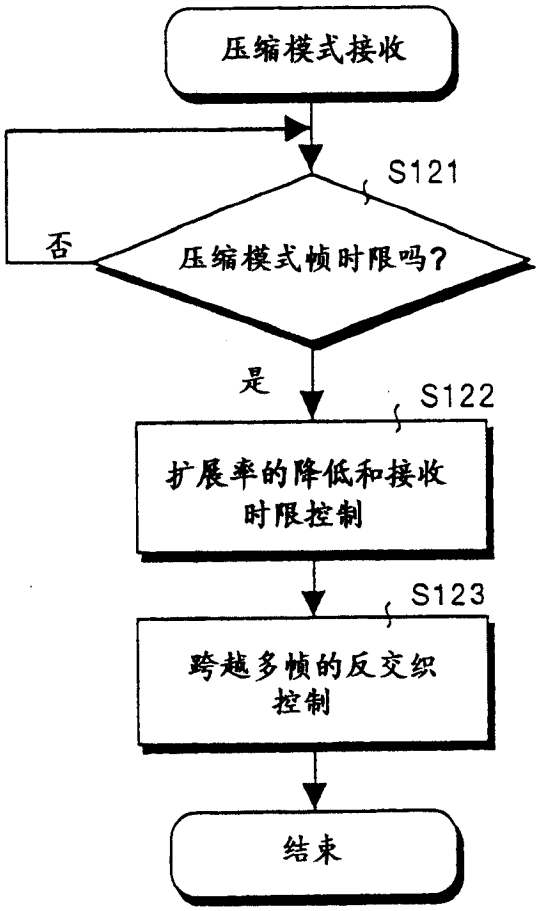

压缩模式接收
S121
否
压缩模式帧时限吗?
是
S122
扩展率的降低和接收时限控制
S123
跨越多帧的反交织控制
结束

图 7

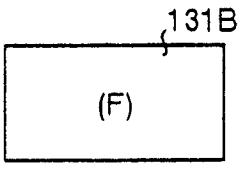

131B
(F)

图 8

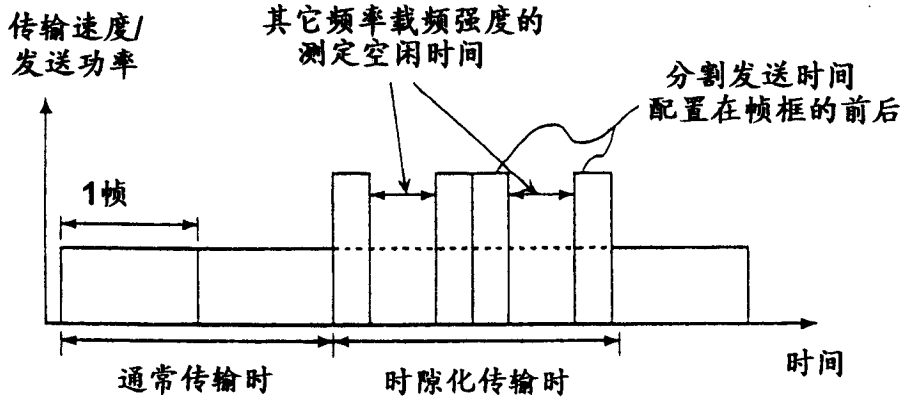

传输速度/
发送功率
其它频率载频强度的
测定空闲时间
分割发送时间
配置在帧框的前后
1帧
通常传输时
时隙化传输时
时间

图 9

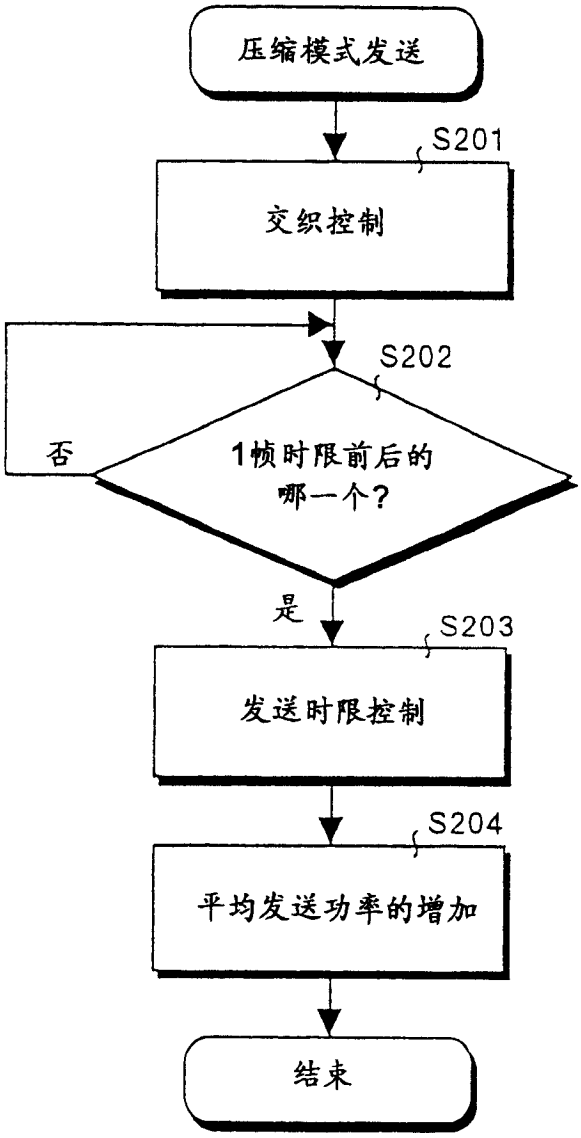

压缩模式发送
S201
交织控制
S202
否
1帧时限前后的
哪一个?
是
S203
发送时限控制
S204
平均发送功率的增加
结束

图 10

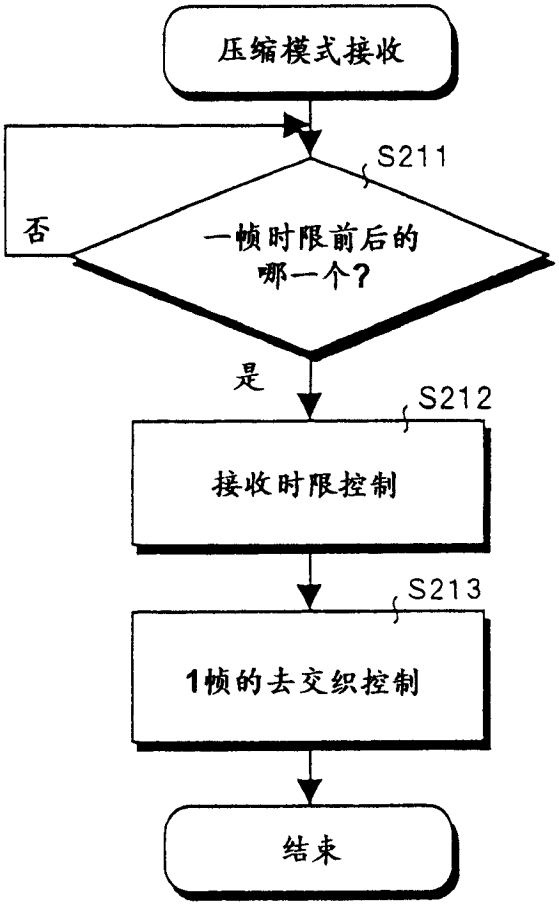


图 11

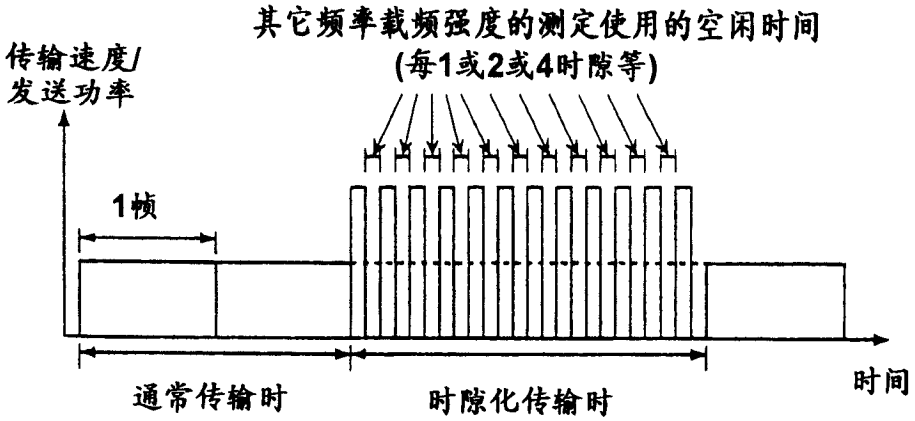

其它频率载频强度的测定使用的空闲时间
(每1或2或4时隙等)
传输速度/
发送功率
1帧
通常传输时
时隙化传输时
时间

图 12

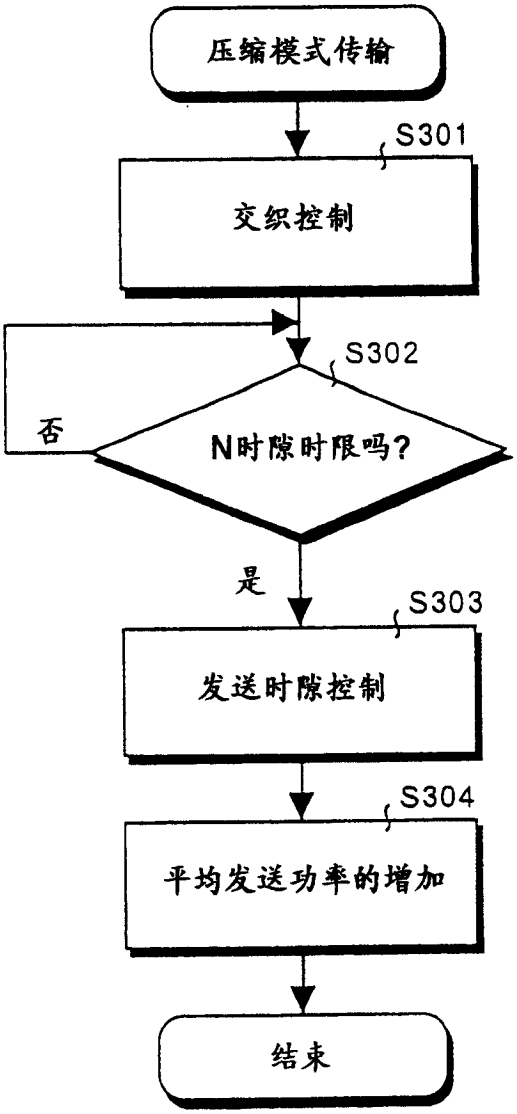

压缩模式传输
S301
交织控制
S302
否
N时隙时限吗?
是
S303
发送时隙控制
S304
平均发送功率的增加
结束

图 13

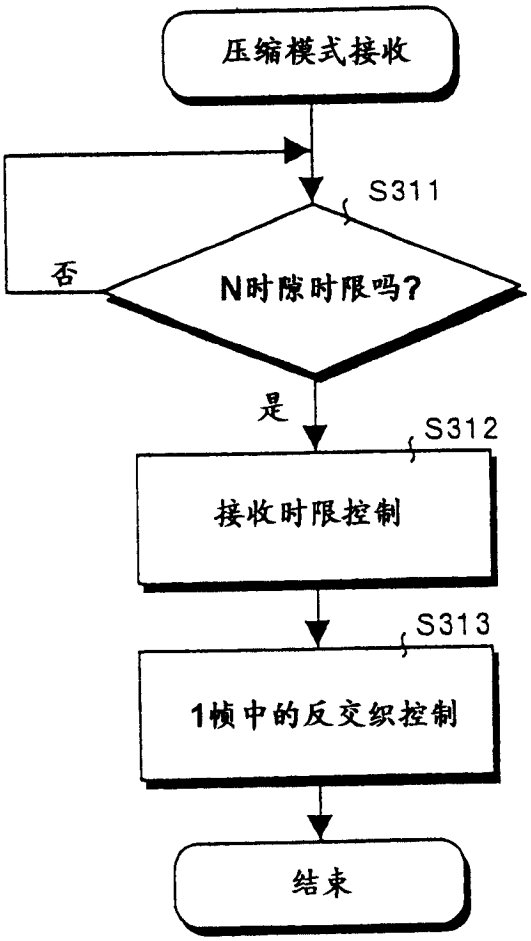


图 14

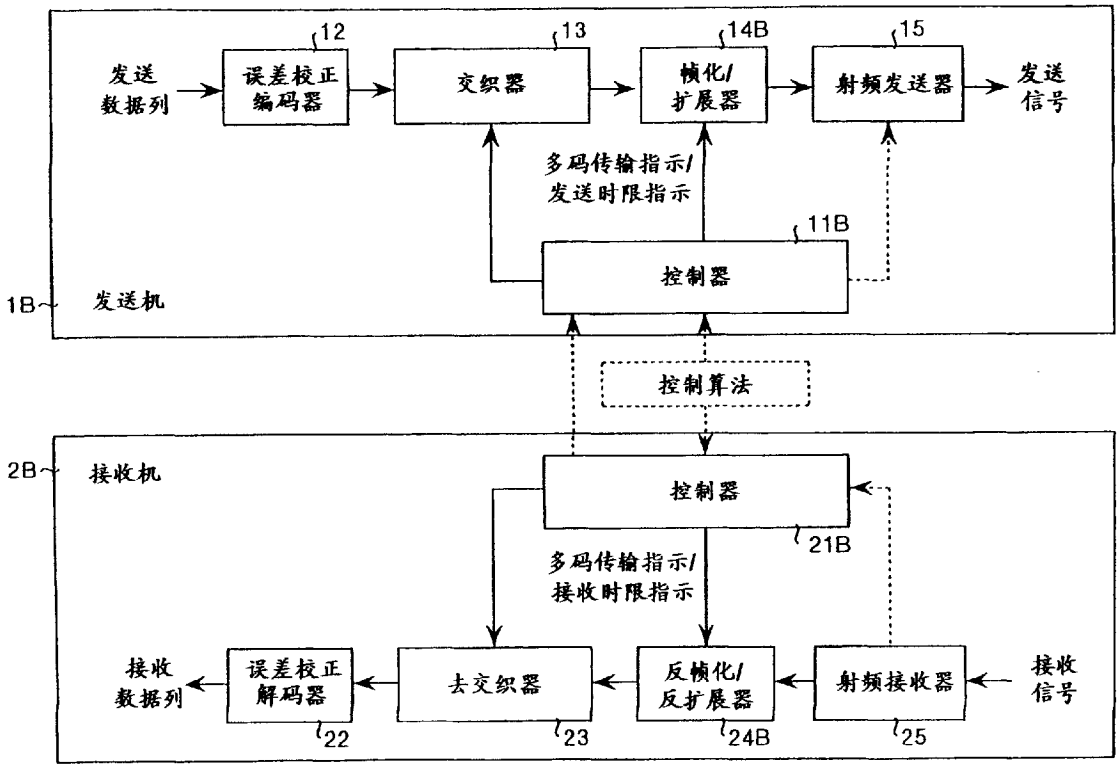

发送
数据列
12
误差校正
编码器
13
交织器
14B
帧化/
扩展器
15
射频发送器
发送
信号
多码传输指示/
发送时限指示
11B
控制器
1B
发送机
控制算法
2B
接收机
控制器
21B
多码传输指示/
接收时限指示
接收
数据列
误差校正
解码器
22
去交织器
23
反帧化/
反扩展器
24B
射频接收器
25
接收
信号

图 15

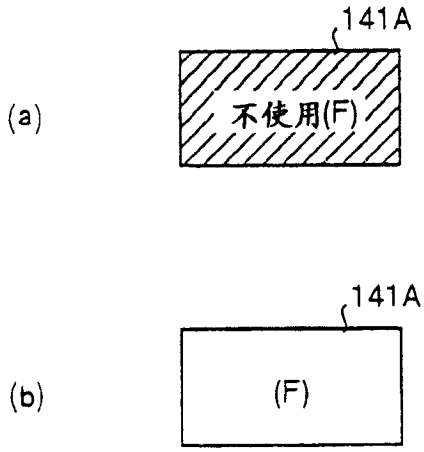

(a)
141A
不使用(F)
(b)
141A
(F)

图 16

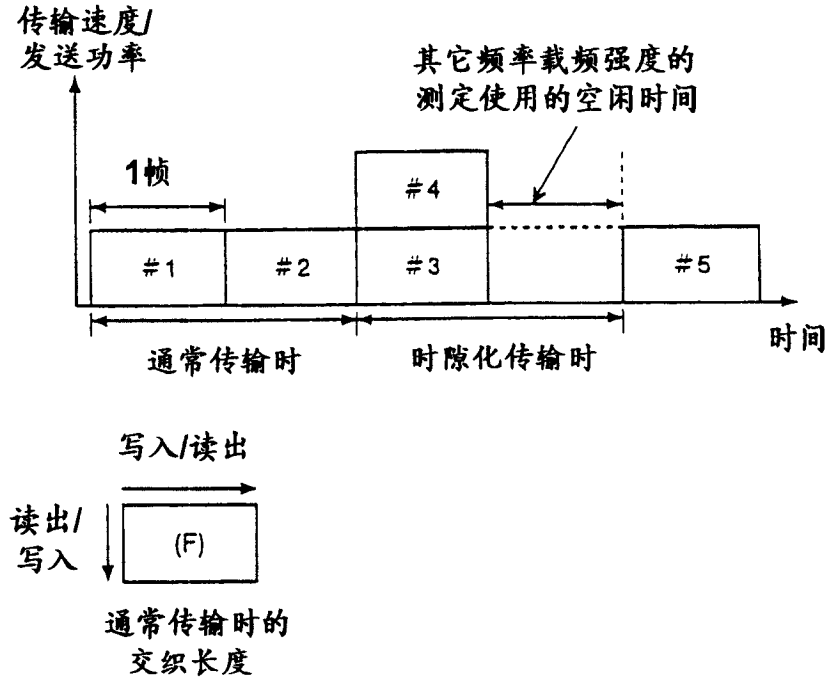

传输速度/
发送功率
其它频率载频强度的
测定使用的空闲时间
1帧
#4
#1
#2
#3
#5
时间
通常传输时
时隙化传输时
写入/读出
读出/
写入
(F)
通常传输时的
交织长度

图 17

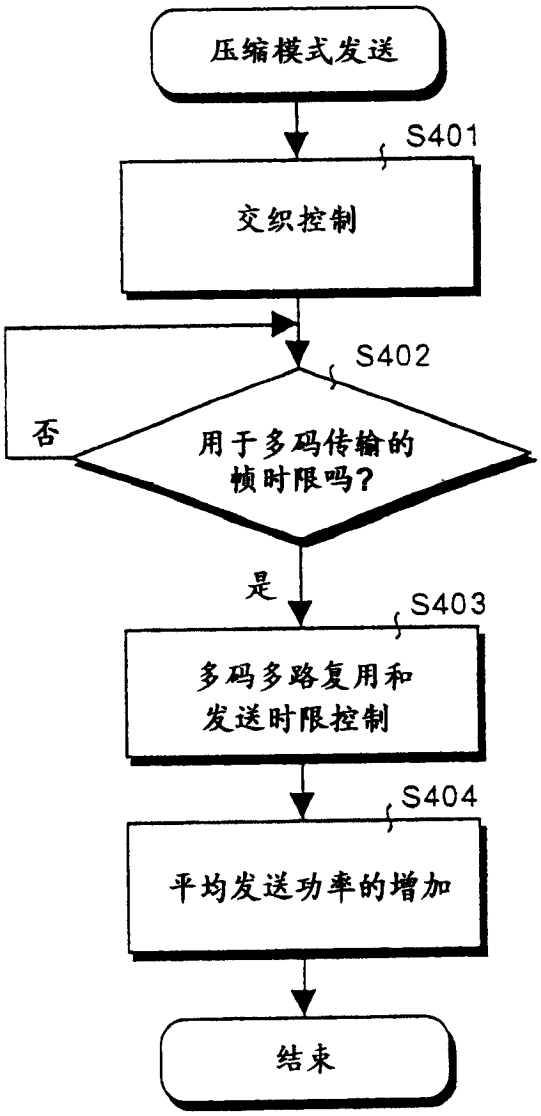

压缩模式发送
S401
交织控制
S402
否
用于多码传输的
帧时限吗?
是
S403
多码多路复用和
发送时限控制
S404
平均发送功率的增加
结束

图 18

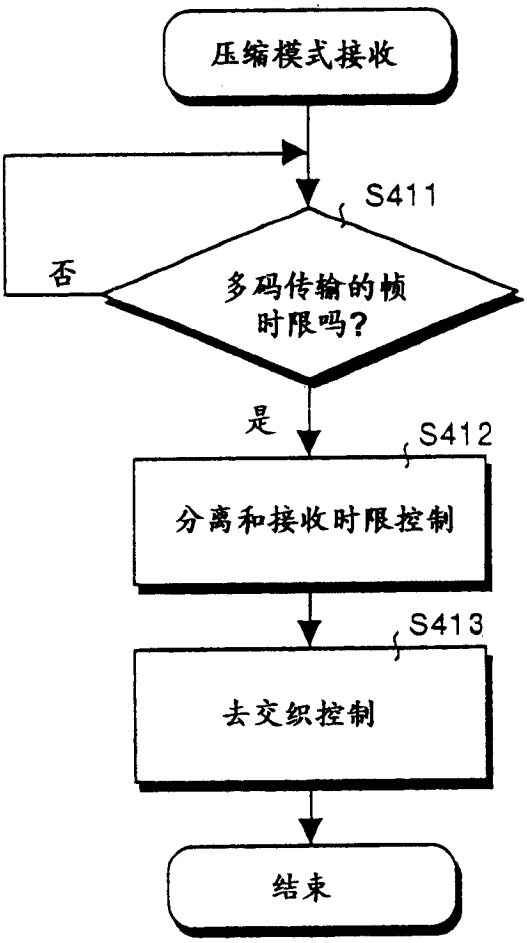


图 19

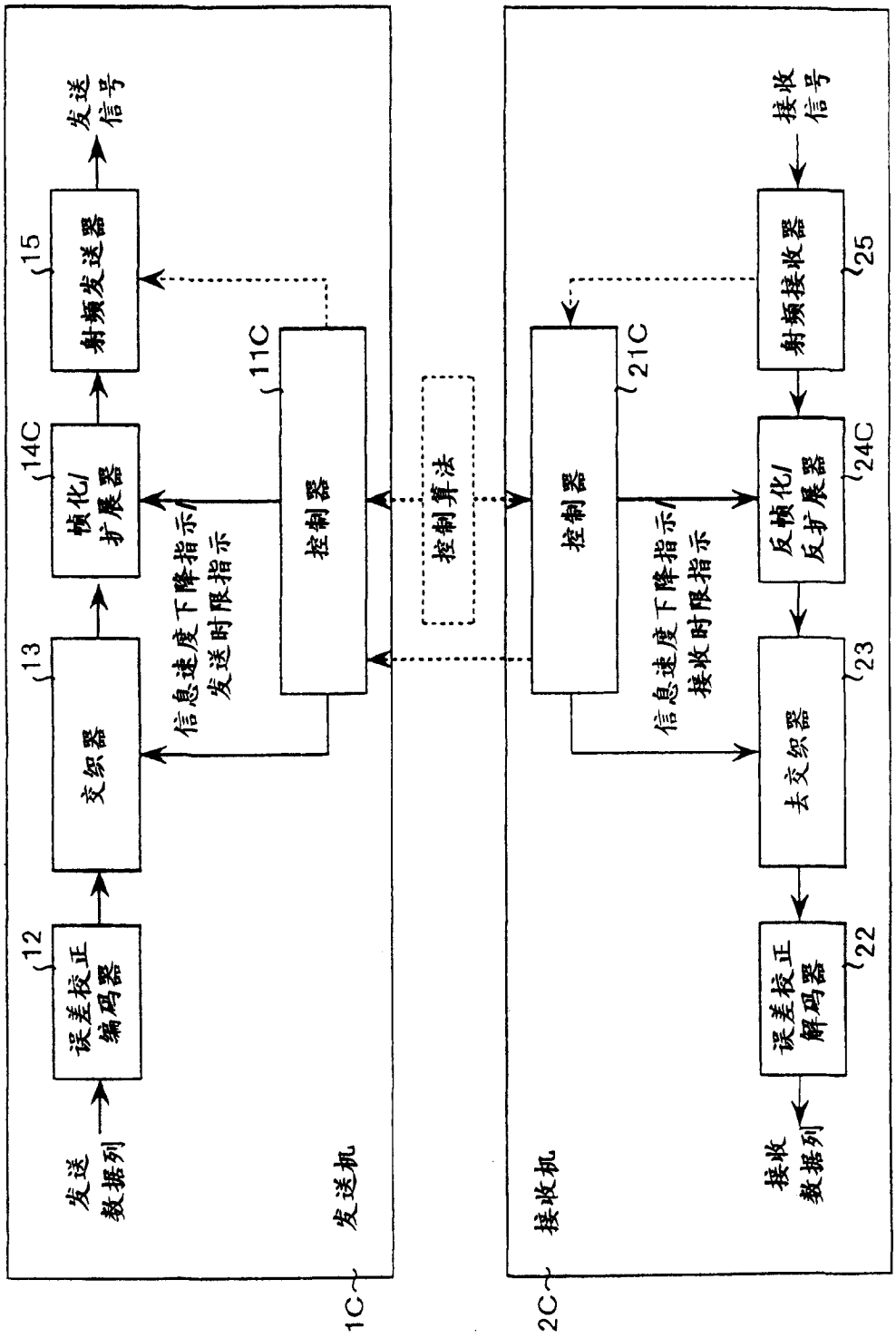

发送数据列
误差校正编码器
12
交织器
13
帧化/扩展器
14C
射频发送器
15
发送信号
信息速度下降指示/发送时限指示
控制器
11C
发送机
1C
控制算法
接收信号
射频接收器
25
反帧化/反扩展器
24C
去交织器
23
误差校正解码器
22
接收数据列
信息速度下降指示/接收时限指示
控制器
21C
接收机
2C

图 20

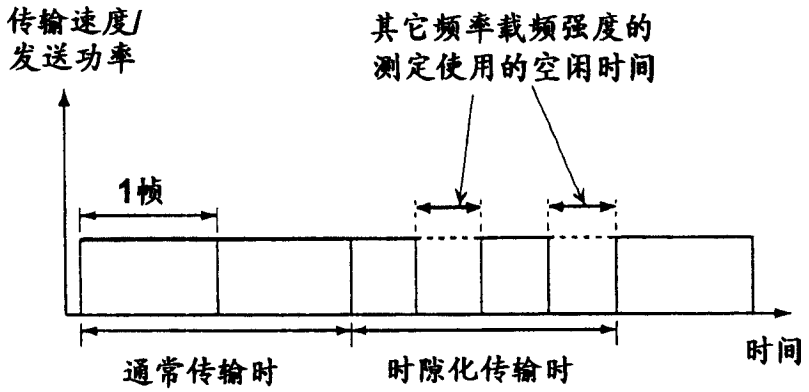


图 21

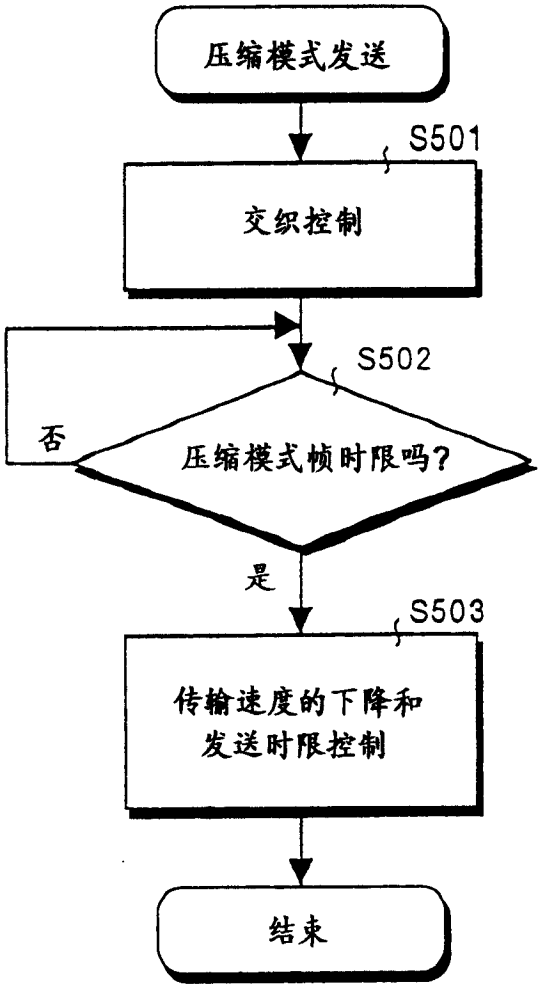


图 22

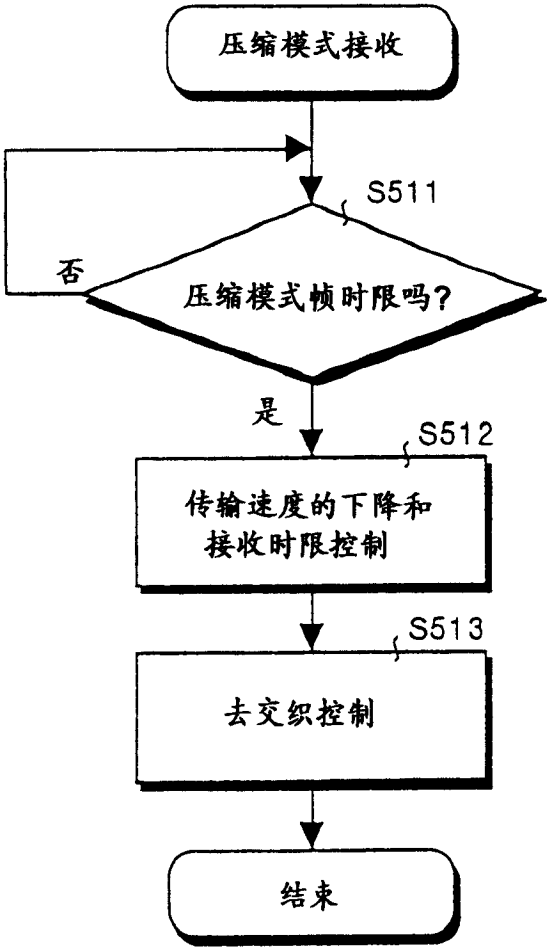


图 23

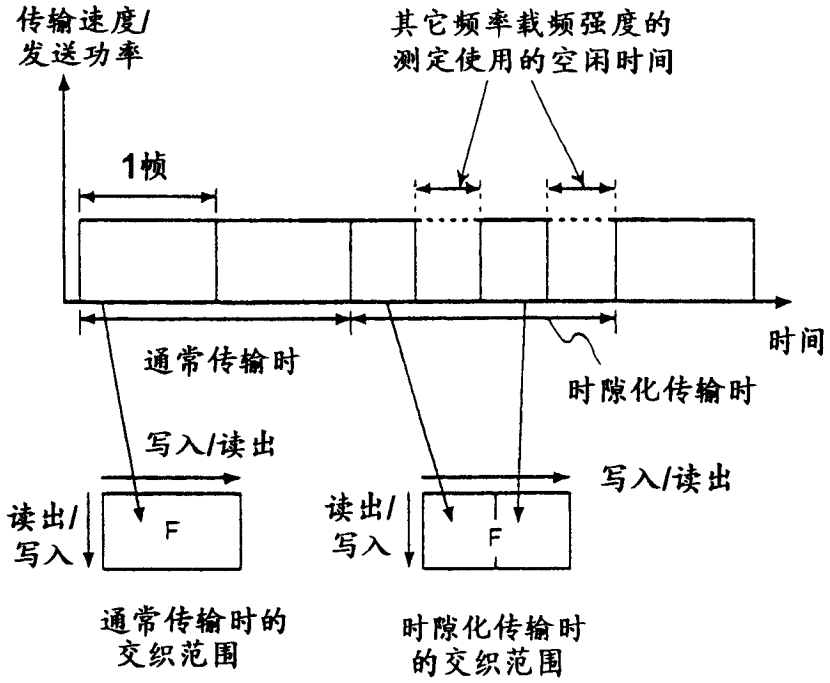

传输速度/
发送功率
其它频率载频强度的
测定使用的空闲时间
1帧
时间
通常传输时
时隙化传输时
写入/读出
写入/读出
读出/
写入
F
读出/
写入
F
通常传输时的
交织范围
时隙化传输时
的交织范围

图 24

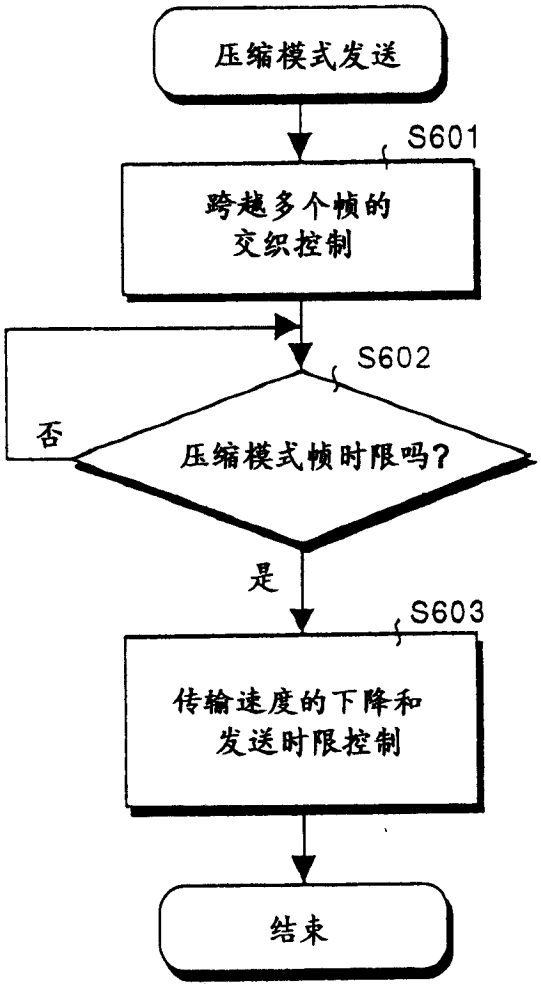

压缩模式发送
S601
跨越多个帧的
交织控制
S602
否
压缩模式帧时限吗?
是
S603
传输速度的下降和
发送时限控制
结束

图 25

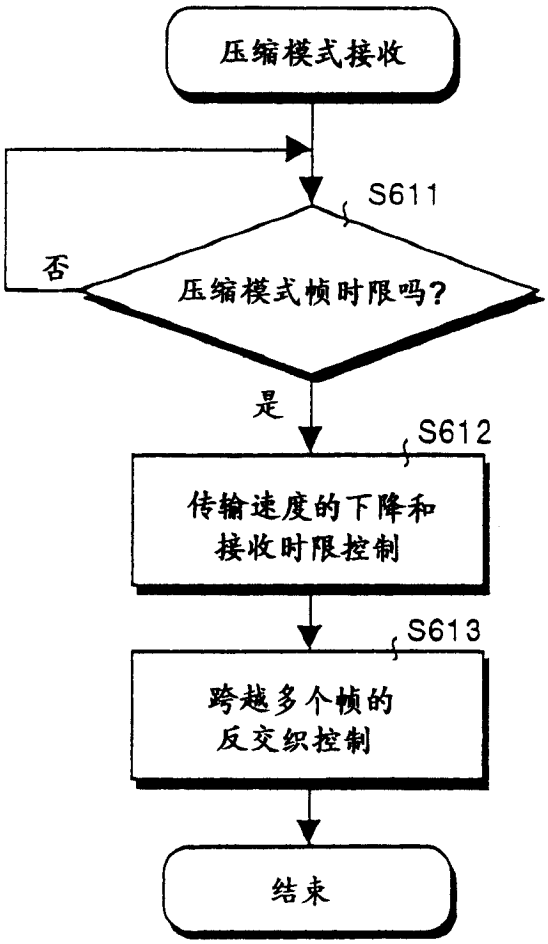

压缩模式接收
S611
否
压缩模式帧时限吗?
是
S612
传输速度的下降和
接收时限控制
S613
跨越多个帧的
反交织控制
结束

图 26

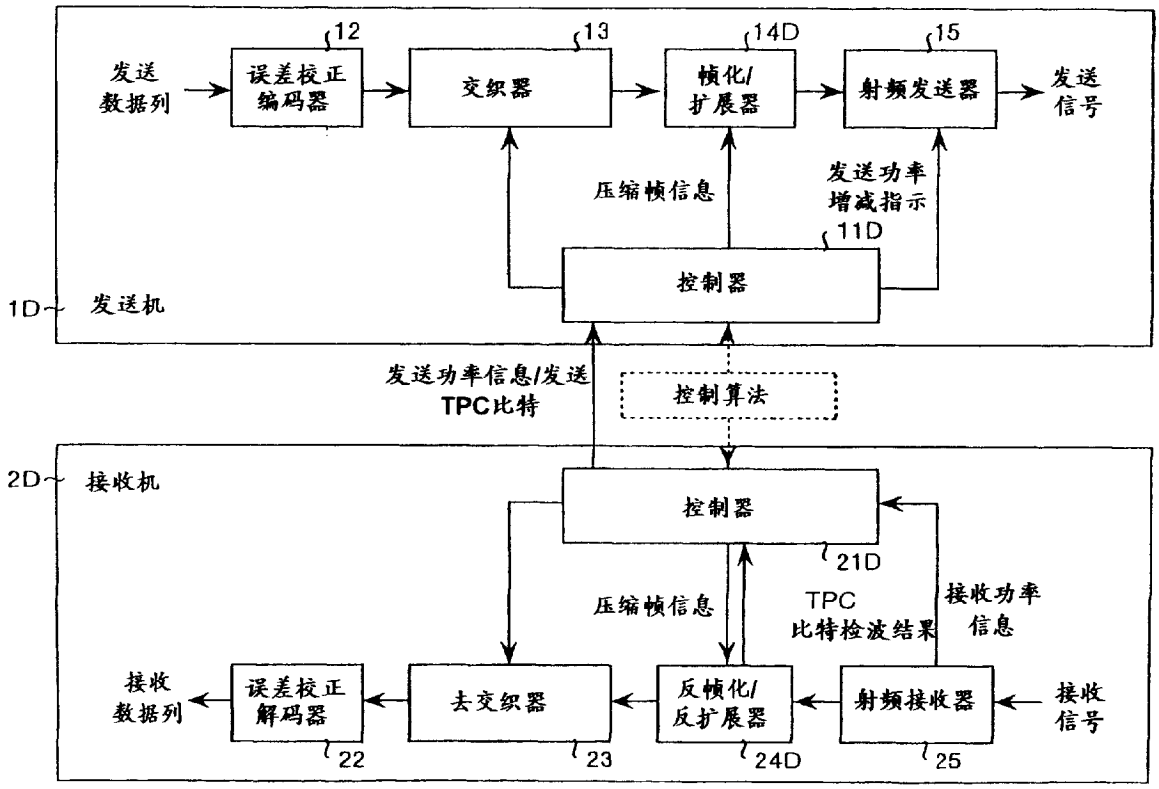


图 27

111A

TPC比特 (1比特)	发送功率控制量	
	通常模式	压缩模式
1	+1.0dB	+3.0dB
0	−1.0dB	−3.0dB

图 28

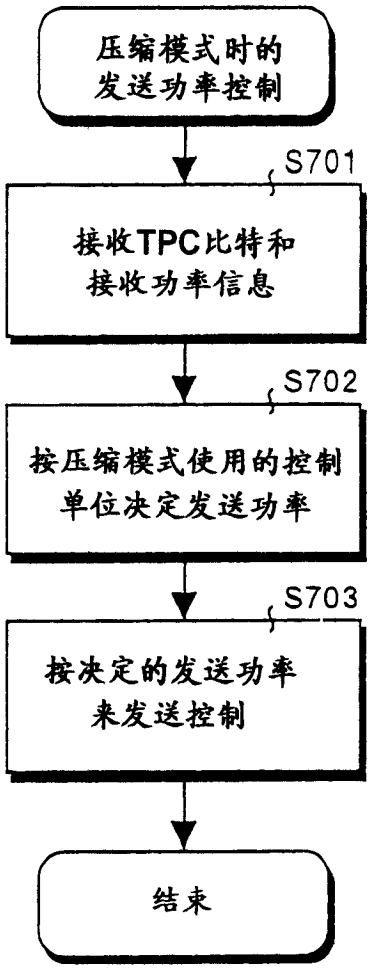

压缩模式时的
发送功率控制
S701
接收TPC比特和
接收功率信息
S702
按压缩模式使用的控制
单位决定发送功率
S703
按决定的发送功率
来发送控制
结束

图 29

111B

TPC比特 (2比特)	发送功率控制量	
	通常模式	压缩模式
11	+1.0dB	+3.0dB
10		+1.0dB
01		−1.0dB
00	−1.0dB	−3.0dB

图 30

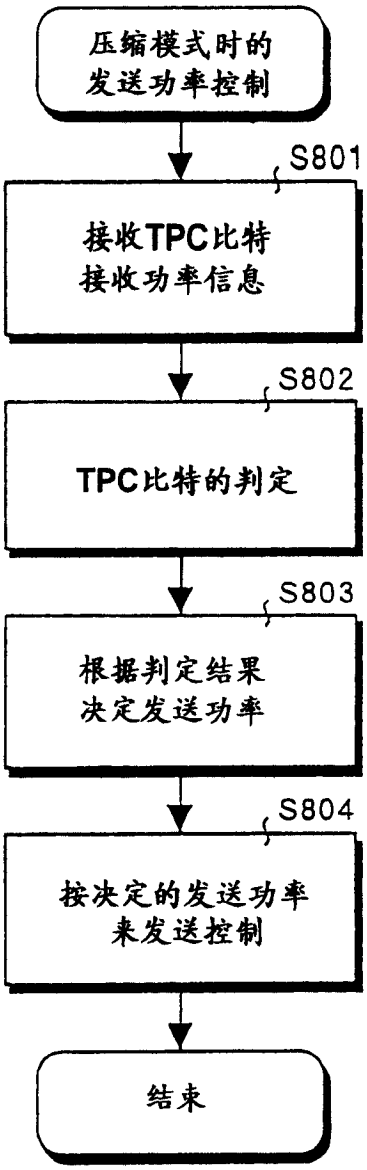

压缩模式时的
发送功率控制
S801
接收TPC比特
接收功率信息
S802
TPC比特的判定
S803
根据判定结果
决定发送功率
S804
按决定的发送功率
来发送控制
结束

图 31

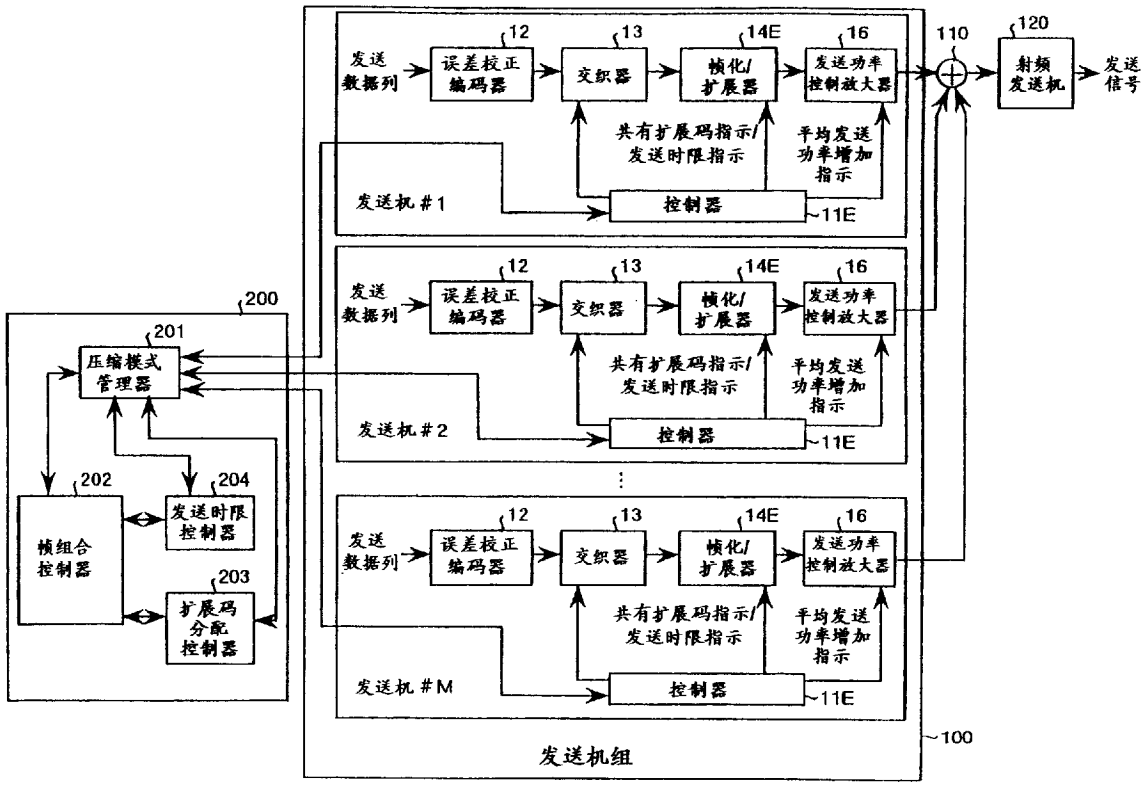

发送数据列
12
误差校正编码器
13
交织器
14E
帧化/扩展器
16
发送功率控制放大器
110
120
射频发送机
发送信号
共有扩展码指示/发送时限指示
平均发送功率增加指示
发送机#1
控制器
11E
发送机#2
发送机#M
200
201
压缩模式管理器
202
帧组合控制器
204
发送时限控制器
203
扩展码分配控制器
100
发送机组

图 32

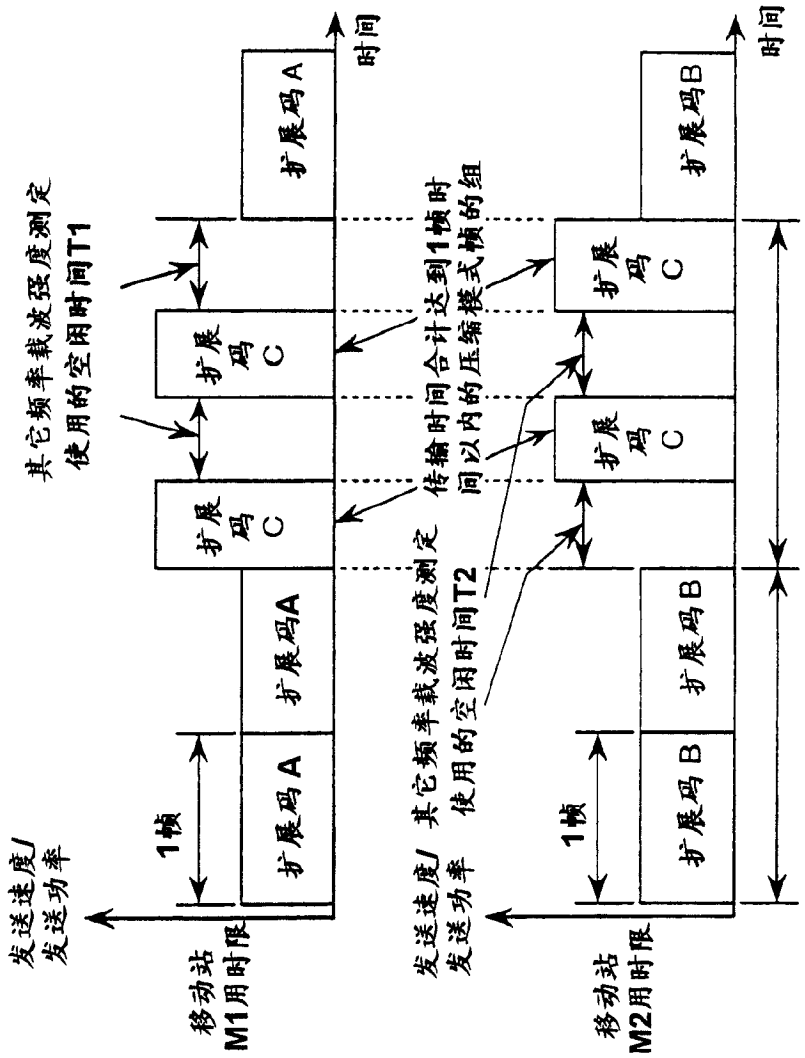

移动站
M1用时限
发送速度/
发送功率
1帧
扩展码A
扩展码 A
扩展码 C
其它频率载波强度测定
使用的空闲时间T1
时间
移动站
M2用时限
发送速度/
发送功率
1帧
扩展码B
扩展码 B
扩展码 C
其它频率载波强度测定
使用的空闲时间T2
传输时间合计达到1帧时
间以内的压缩模式帧的组
时间

图 33

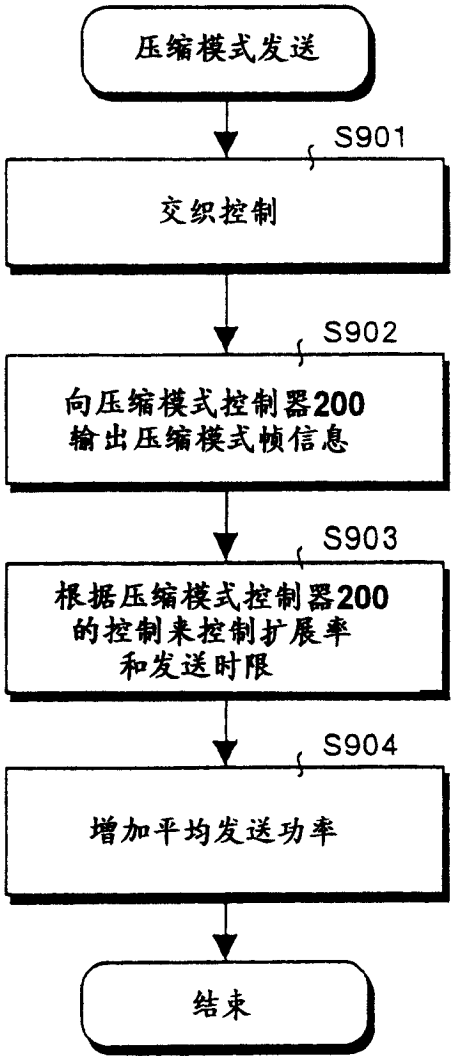

压缩模式发送
S901
交织控制
S902
向压缩模式控制器200
输出压缩模式帧信息
S903
根据压缩模式控制器200
的控制来控制扩展率
和发送时限
S904
增加平均发送功率
结束

图 34

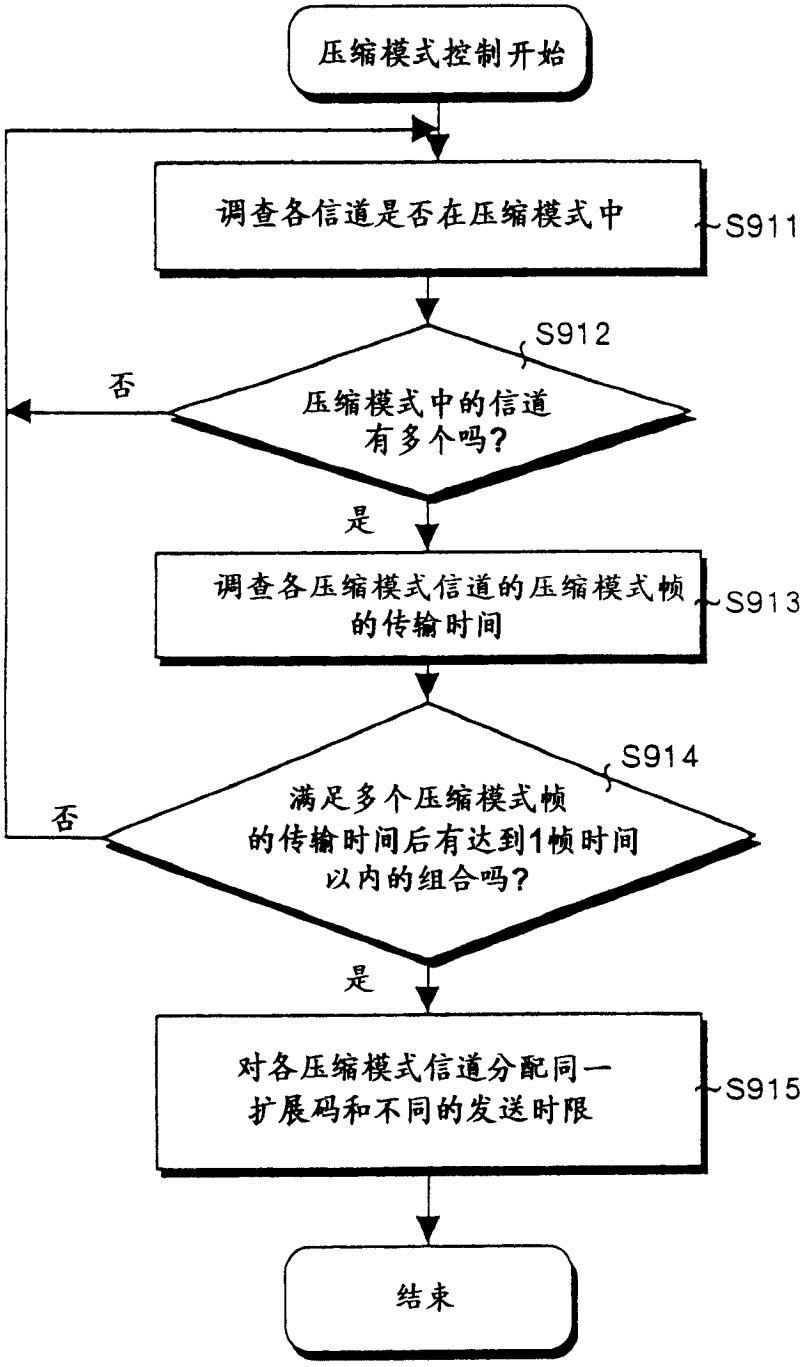

压缩模式控制开始
调查各信道是否在压缩模式中
S911
S912
压缩模式中的信道
有多个吗?
否
是
调查各压缩模式信道的压缩模式帧
的传输时间
S913
S914
满足多个压缩模式帧
的传输时间后有达到1帧时间
以内的组合吗?
否
是
对各压缩模式信道分配同一
扩展码和不同的发送时限
S915
结束

图 35

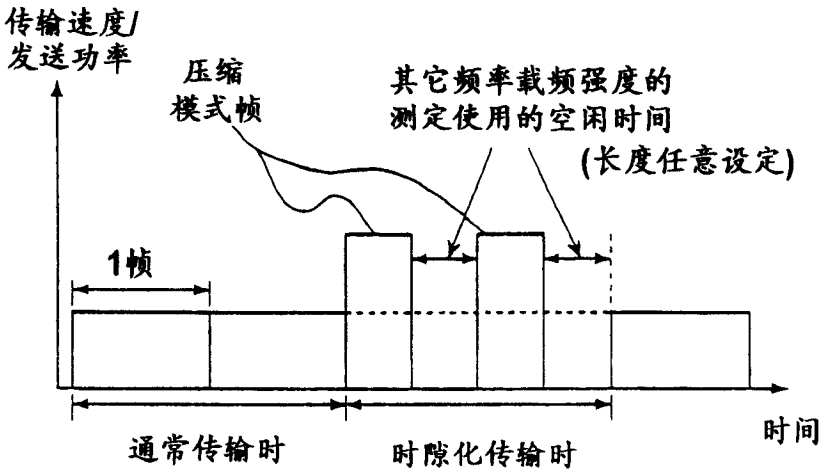

传输速度/
发送功率
压缩
模式帧
其它频率载频强度的
测定使用的空闲时间
(长度任意设定)
1帧
时间
通常传输时
时隙化传输时

图 36

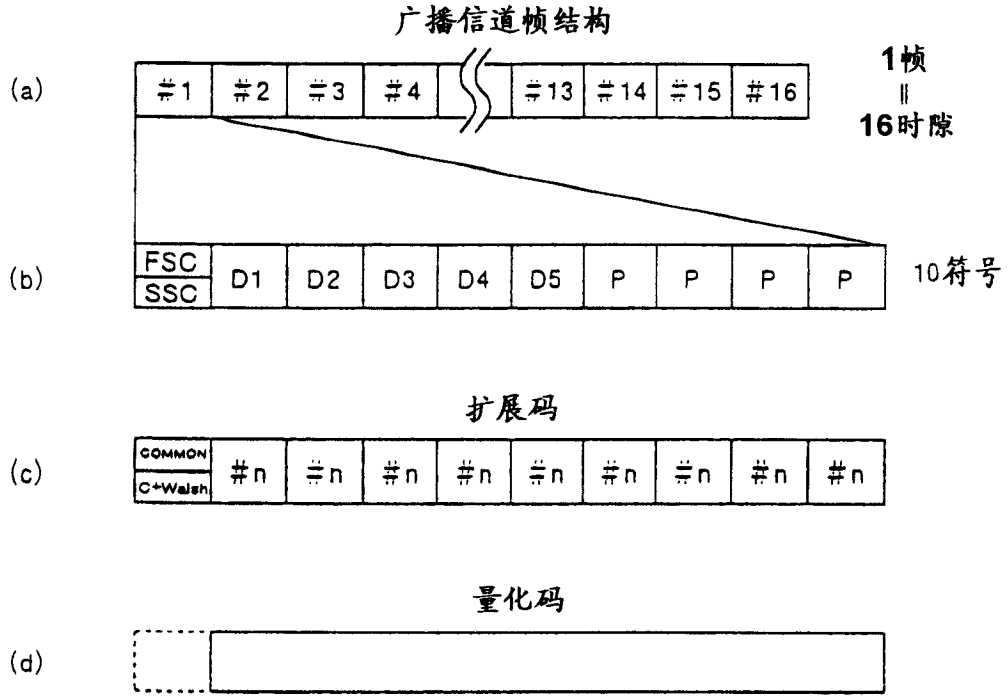

广播信道帧结构
(a)
#1
#2
#3
#4
#13
#14
#15
#16
1帧
=
16时隙
(b)
FSC
SSC
D1
D2
D3
D4
D5
P
P
P
P
10符号
扩展码
(c)
COMMON
C+Walsh
#n
#n
#n
#n
#n
#n
#n
#n
#n
量化码
(d)

图 37

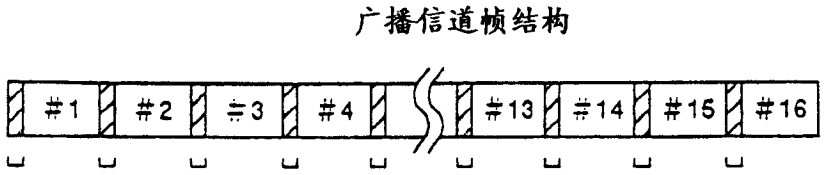

广播信道帧结构
#1
#2
#3
#4
#13
#14
#15
#16

图 38

时隙#	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15	#16
组 1	1	1	2	11	6	3	15	7	8	8	7	15	3	6	11	2
组 2	1	2	9	3	10	11	13	13	11	10	3	9	2	1	16	16
组 3	1	3	16	12	14	2	11	2	14	12	16	3	1	13	4	13
组 4	1	4	6	4	1	10	9	8	17	14	12	14	17	8	9	10
组 5	1	5	13	13	5	1	7	14	3	16	8	8	16	3	14	7
组 6	1	6	3	5	9	9	5	3	6	1	4	2	15	15	2	4
组 7	1	7	10	14	13	17	3	9	9	3	17	13	14	10	7	1
组 8	1	8	17	6	17	8	1	15	12	5	13	7	13	5	12	15
组 9	1	9	7	15	4	16	16	4	15	7	9	1	12	17	17	12
组 10	1	10	14	7	8	7	14	10	1	9	5	12	11	12	5	9
组 11	1	11	4	16	12	15	12	16	4	11	1	6	10	7	10	6
组 12	1	12	11	8	16	6	10	5	7	13	14	17	9	2	15	3
组 13	1	13	1	17	3	14	8	11	10	15	10	11	8	14	3	17
组 14	1	14	8	9	7	5	6	17	13	17	6	5	7	9	8	14
组 15	1	15	15	1	11	13	4	6	16	2	2	16	6	4	13	11
组 16	1	16	5	10	15	4	2	12	2	4	15	10	5	16	1	8
组 17	1	17	12	2	2	12	17	1	5	6	11	4	4	11	6	5
组 18	2	8	11	15	14	1	4	10	10	4	1	14	15	11	8	2
组 19	2	9	1	7	1	9	2	16	13	6	14	8	14	6	13	16
组 20	2	10	8	16	5	17	17	5	16	8	10	2	13	1	1	13
组 21	2	11	15	8	9	8	15	11	2	10	6	13	12	13	6	10
组 22	2	12	5	17	13	16	13	17	5	12	2	7	11	8	11	7
组 23	2	13	12	9	17	7	11	6	8	14	15	1	10	3	16	4
组 24	2	14	2	1	4	15	9	12	11	16	11	12	9	15	4	1
组 25	2	15	9	10	8	6	7	1	14	1	7	6	8	10	9	15
组 26	2	16	16	2	12	14	5	7	17	3	3	17	7	5	14	12
组 27	2	17	6	11	16	5	3	13	3	5	16	11	6	17	2	9
组 28	2	1	13	3	3	13	1	2	6	7	12	5	5	12	7	6
组 29	2	2	3	12	7	4	16	8	9	9	8	16	4	7	12	3
组 30	2	3	10	4	11	12	14	14	12	11	4	10	3	2	17	17
组 31	2	4	17	13	15	3	12	3	15	13	17	4	2	14	5	14
组 32	2	5	7	5	2	11	10	9	1	15	13	15	1	9	10	11

图 39

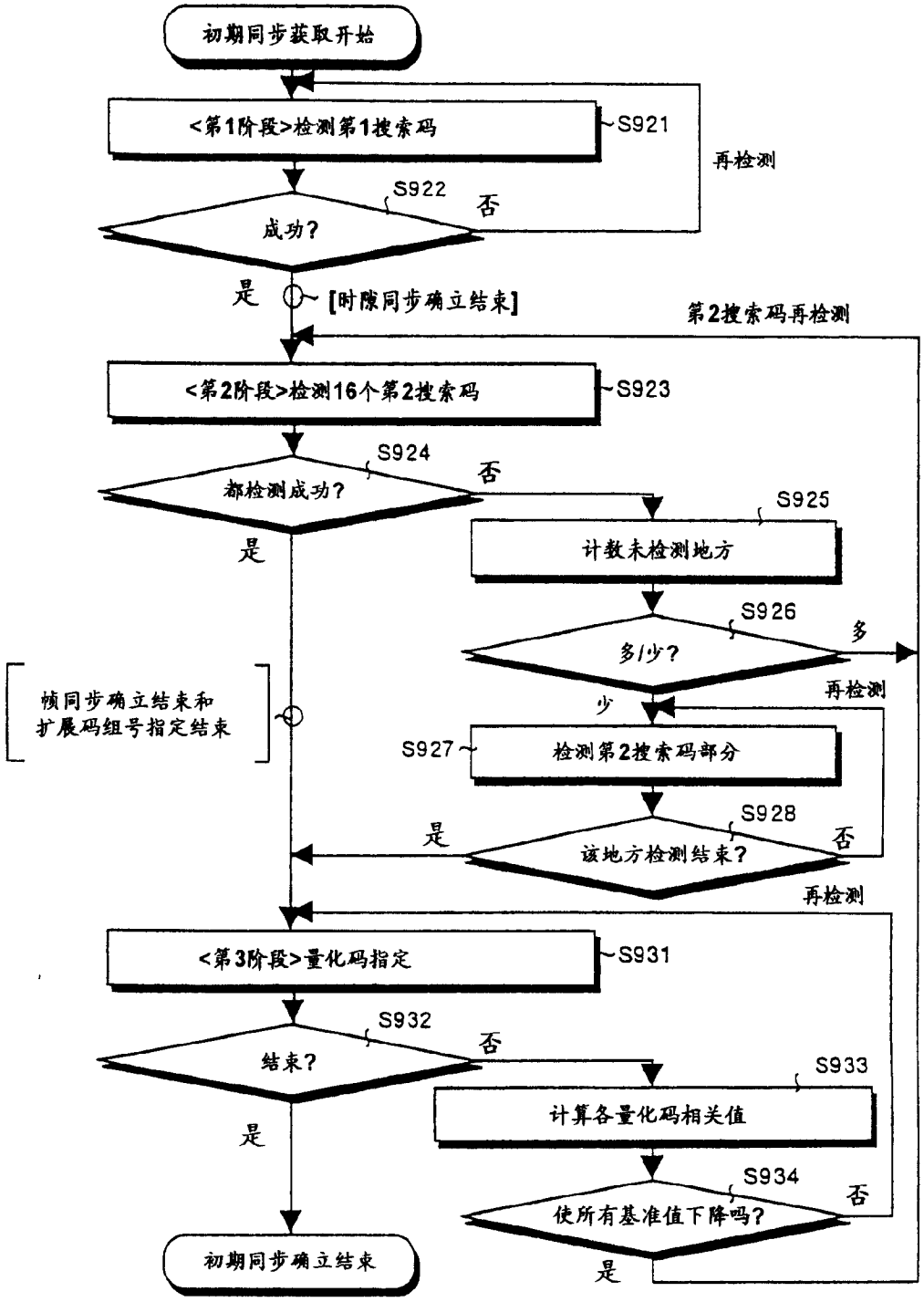

初期同步获取开始
<第1阶段>检测第1搜索码
S921
再检测
S922
成功?
否
是
[时隙同步确立结束]
第2搜索码再检测
<第2阶段>检测16个第2搜索码
S923
S924
都检测成功?
否
是
S925
计数未检测地方
S926
多/少?
多
少
再检测
帧同步确立结束和
扩展码组号指定结束
S927
检测第2搜索码部分
S928
是
该地方检测结束?
否
再检测
<第3阶段>量化码指定
S931
S932
结束?
否
是
S933
计算各量化码相关值
S934
使所有基准值下降吗?
否
是
初期同步确立结束

图 40

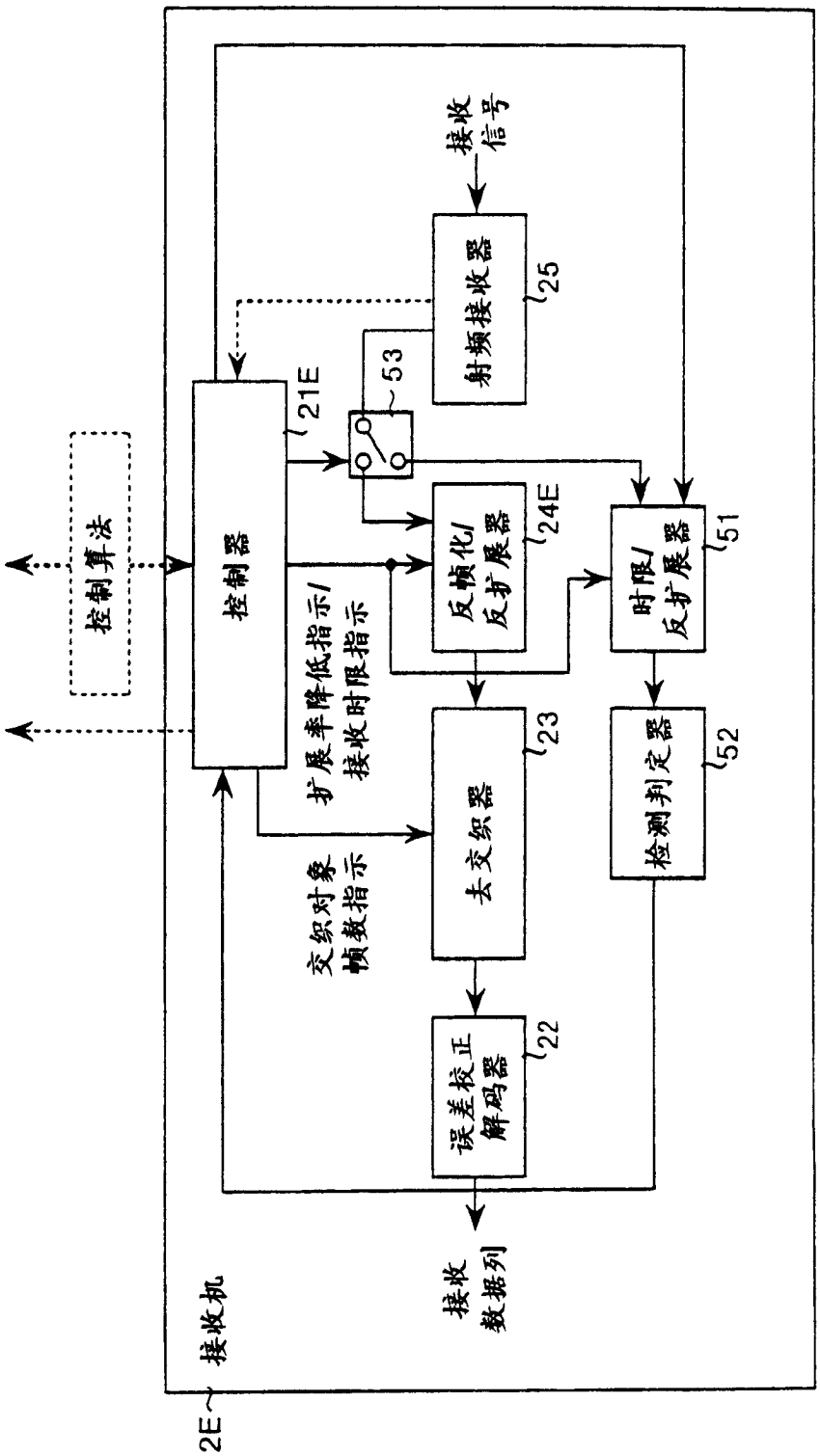

接收机
2E
接收数据列
误差校正解码器
22
去交织器
23
反帧化/反扩展器
24E
射频接收器
25
检测判定器
52
时限/反扩展器
51
控制器
21E
53
控制算法
A
A
交织对象帧数指示
扩展率降低指示/接收时限指示
接收信号

图 41

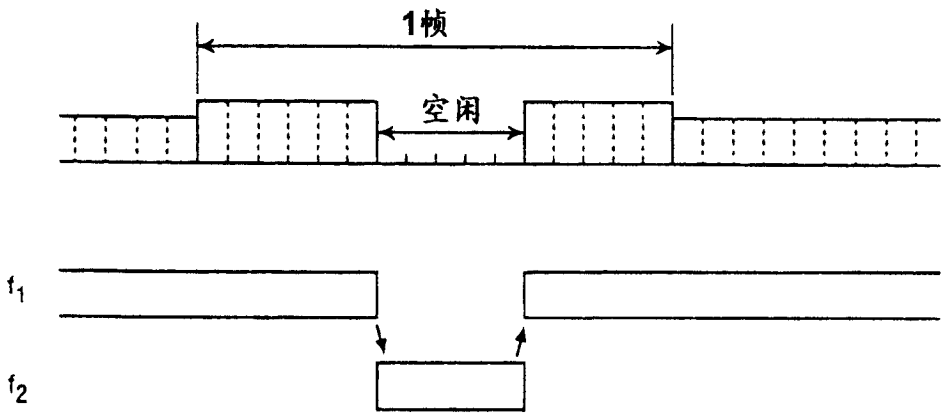


图 42

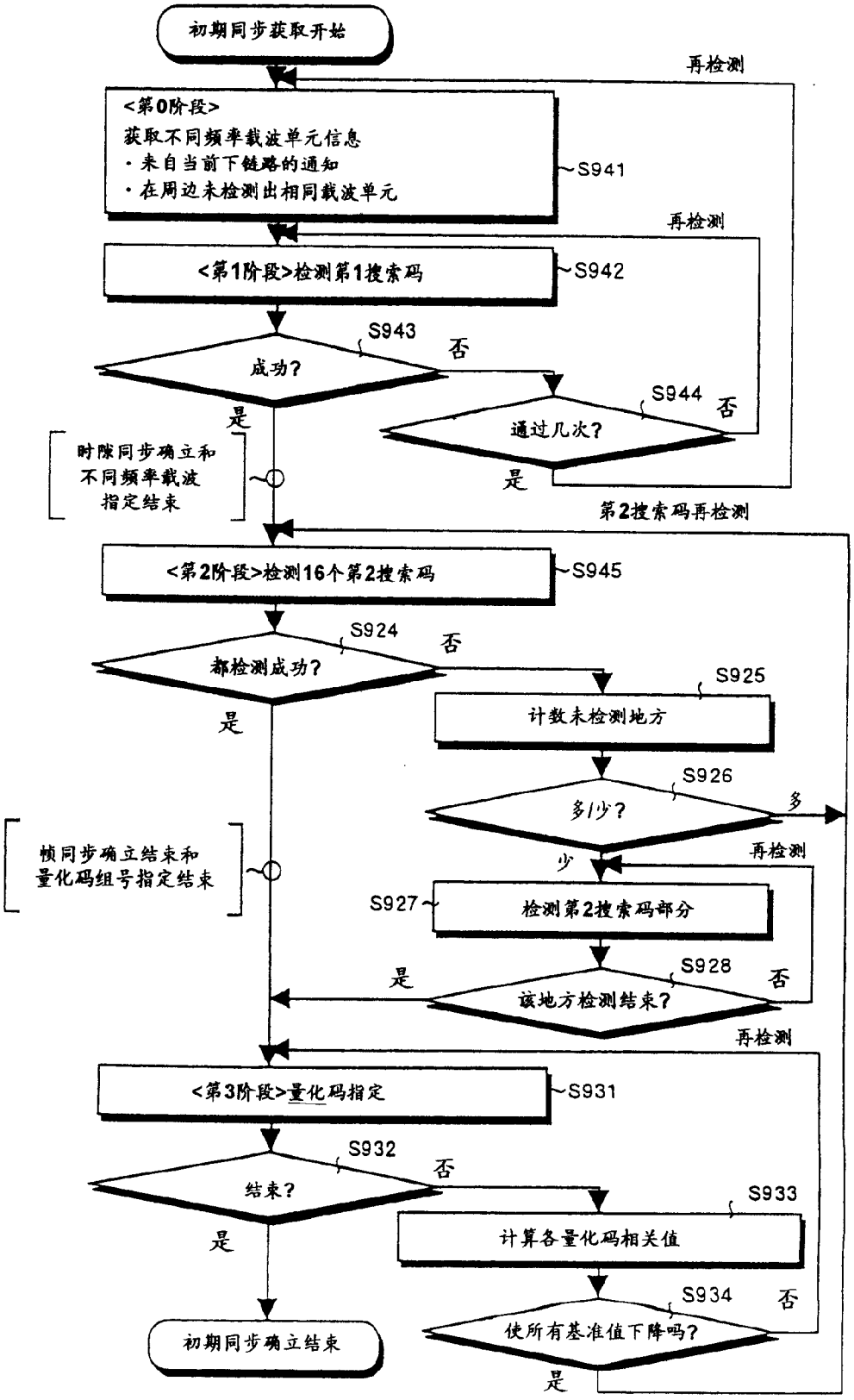

初期同步获取开始
再检测
<第0阶段>
获取不同频率载波单元信息
・来自当前下链路的通知
・在周边未检测出相同载波单元
S941
再检测
<第1阶段>检测第1搜索码
S942
S943
成功?
否
是
S944
通过几次?
否
是
时隙同步确立和
不同频率载波
指定结束
第2搜索码再检测
<第2阶段>检测16个第2搜索码
S945
S924
都检测成功?
否
是
S925
计数未检测地方
S926
多/少?
多
少
再检测
帧同步确立结束和
量化码组号指定结束
S927
检测第2搜索码部分
S928
是
该地方检测结束?
否
再检测
<第3阶段>量化码指定
S931
S932
结束?
否
是
S933
计算各量化码相关值
S934
使所有基准值下降吗?
否
是
初期同步确立结束

图 43

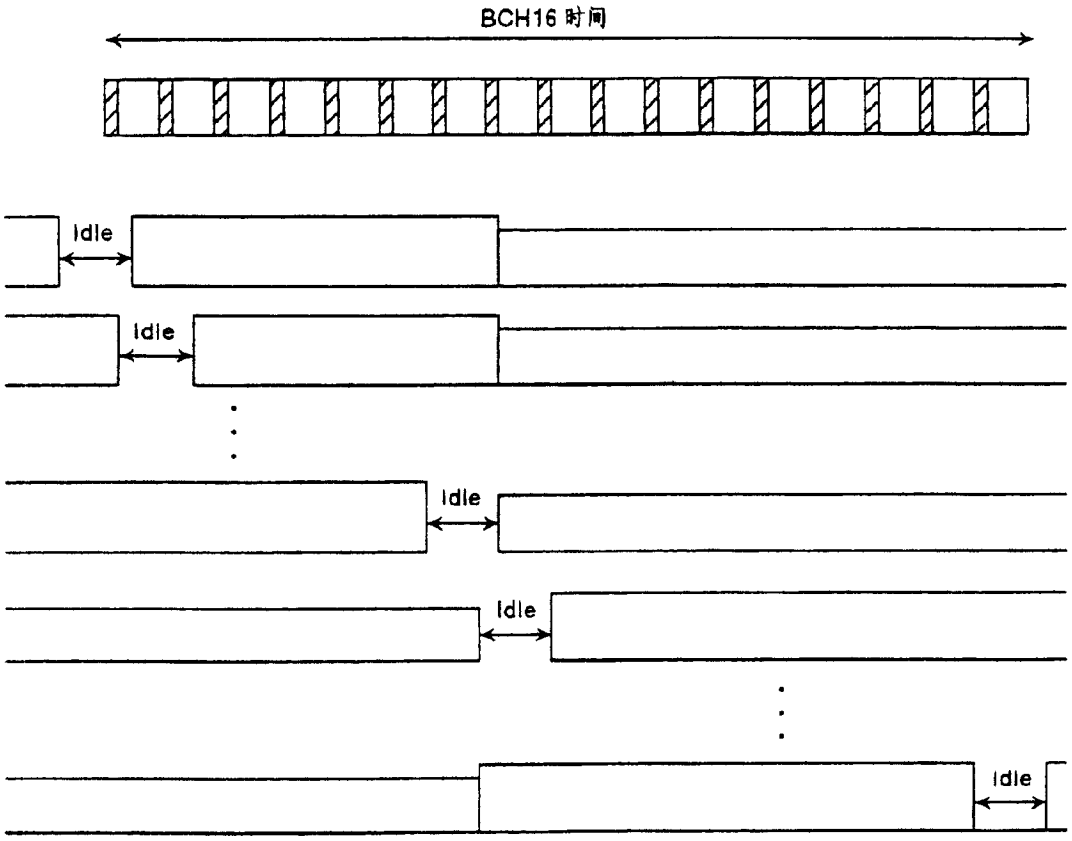


图 44

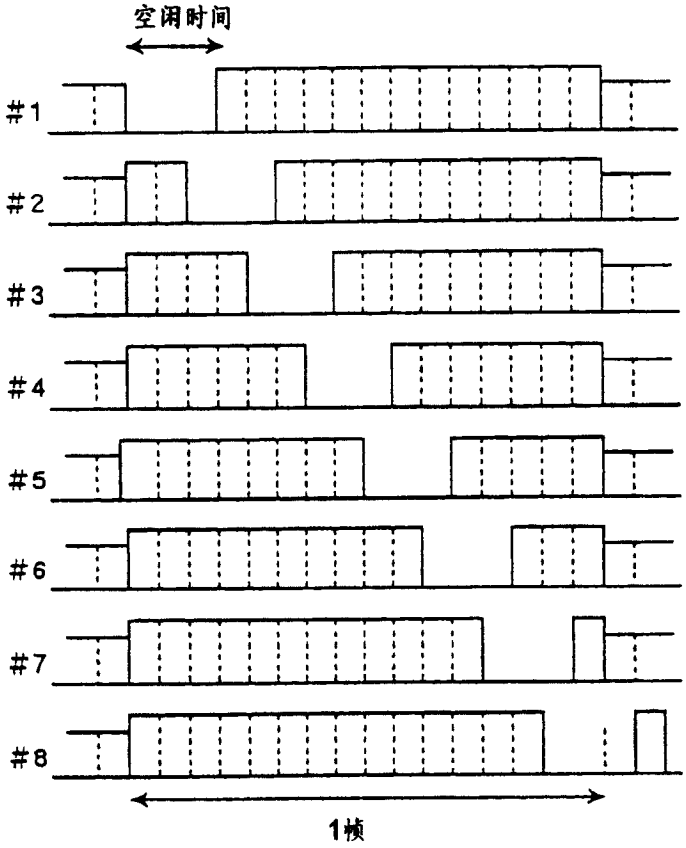


图 45

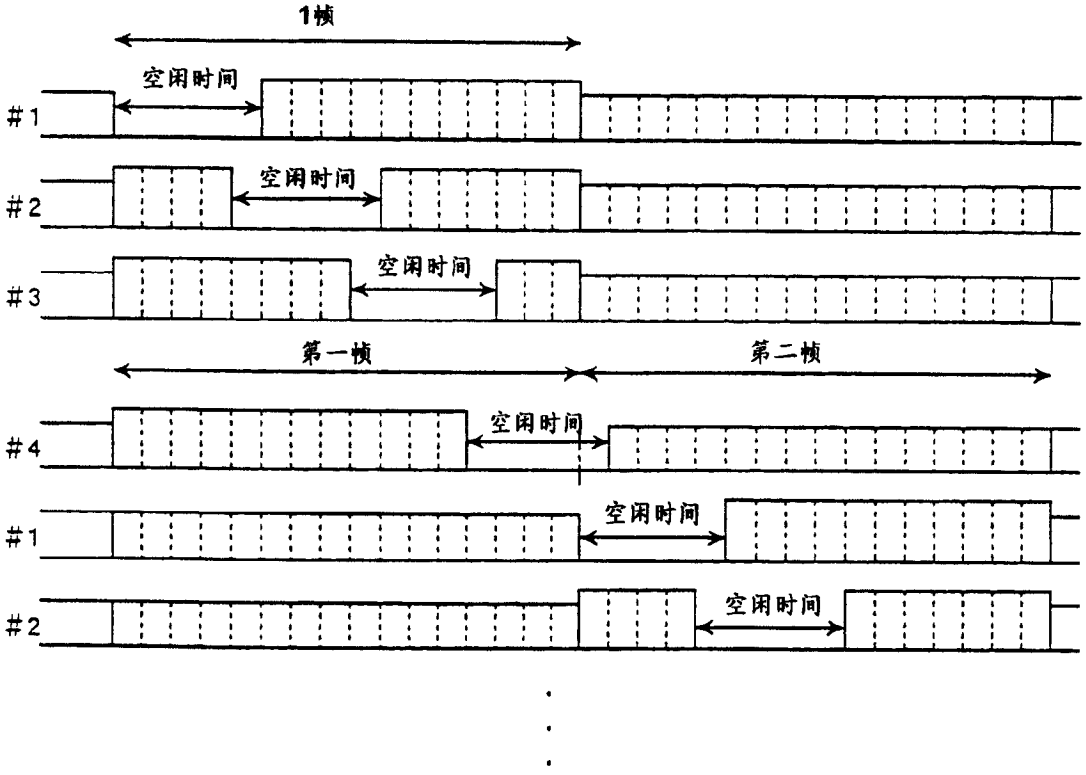


图 46

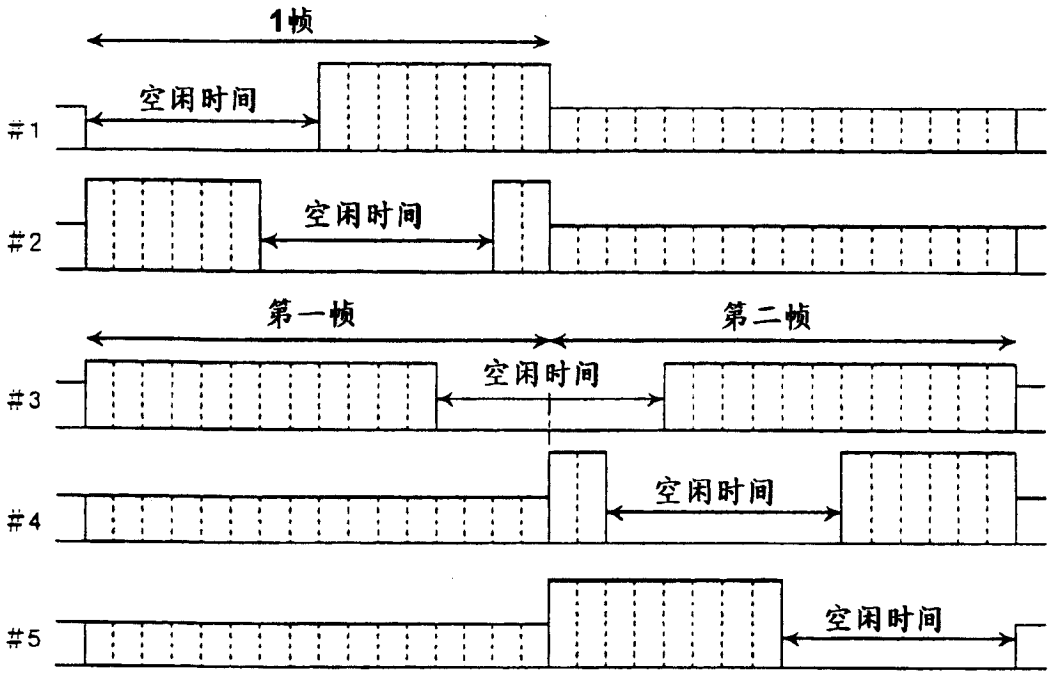


图 47

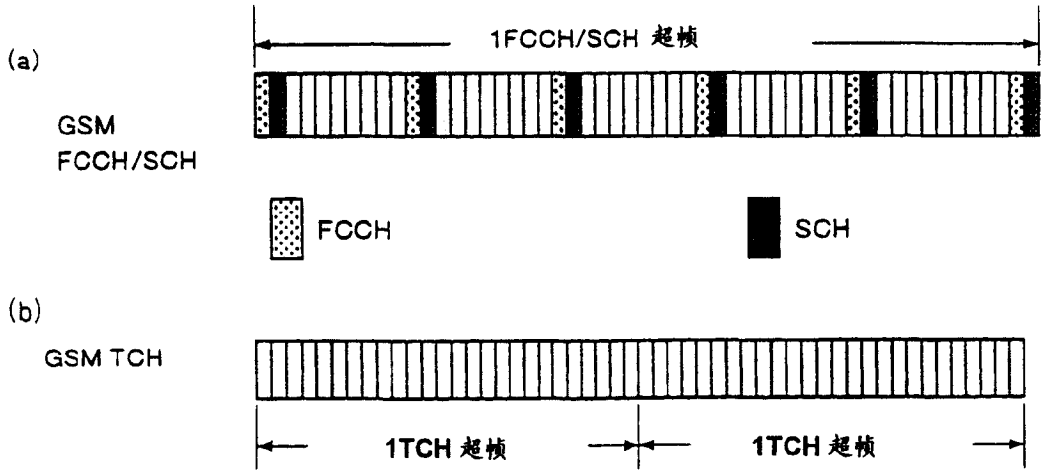


图 48

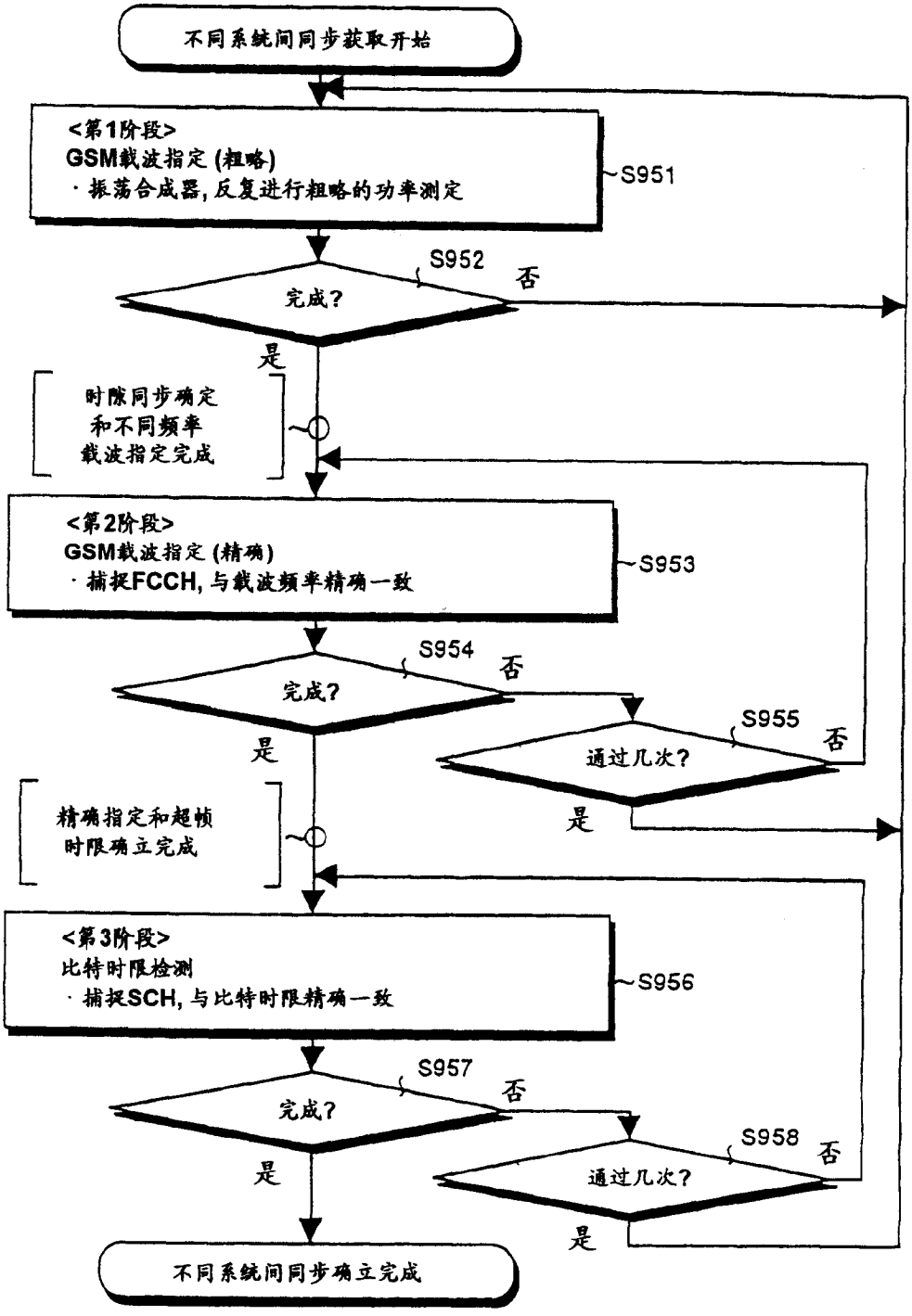

不同系统间同步获取开始
<第1阶段>
GSM载波指定 (粗略)
· 振荡合成器, 反复进行粗略的功率测定
S951
S952
完成?
否
是
时隙同步确定
和不同频率
载波指定完成
<第2阶段>
GSM载波指定 (精确)
· 捕捉FCCH, 与载波频率精确一致
S953
S954
完成?
否
是
S955
通过几次?
否
是
精确指定和超帧
时限确立完成
<第3阶段>
比特时限检测
· 捕捉SCH, 与比特时限精确一致
S956
S957
完成?
否
是
S958
通过几次?
否
是
不同系统间同步确立完成

图 49