

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102065555 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201110029419. 6

(22) 申请日 2004. 06. 30

(30) 优先权数据  
191293/03 2003. 07. 03 JP

(62) 分案原申请数据  
200480018892. 2 2004. 06. 30

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社  
地址 日本大阪府

(72) 发明人 西尾昭彦

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 邸万奎

(51) Int. Cl.  
H04W 72/08 (2009. 01)  
H04L 1/16 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002/0119781 A1, 2002. 08. 29, 全文.  
CN 1371579 A, 2002. 09. 25, 全文.  
US 2003/0073409 A1, 2003. 04. 17, 全文.

审查员 靳晶

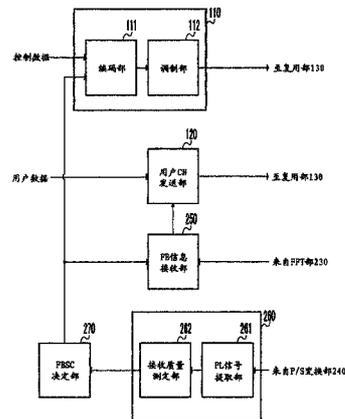
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 12 页

(54) 发明名称

基站、移动站、发送方法以及接收方法

(57) 摘要

提供一种基站、移动站、发送方法以及接收方法。该基站包括：分配单元，构成为分配包含频率资源和扩频码资源中的至少一个的上行链路资源，所述上行链路资源被移动站用于发送对从所述基站发送到所述移动站的用户数据进行响应的 ACK/NACK 信号；调制单元，构成为调制控制信息，所述控制信息被定向到所述移动站，并且所述控制信息包括：用于指示所述上行链路资源的第一分配信息、以及包含下行链路资源分配信息并指示所述用户数据的目的地第二分配信息；以及发送单元，构成为在控制信道上向所述移动站发送包含同时被发送的所述第一分配信息和所述第二分配信息的、调制后的所述控制信息，并且构成为在用户信道上向所述移动站发送所述用户数据。



1. 一种基站,包括:

反馈信息用副载波决定单元,根据副载波的接收质量决定被移动站用于发送对从所述基站发送到所述移动站的用户数据进行响应的 ACK/NACK 信号的副载波;

调制单元,调制控制信息,所述控制信息被定向到所述移动站,并且所述控制信息包括:用于指示所述副载波的指示信息、以及用于指示所述用户数据的目的地的分配信息;以及

发送单元,在控制信道上向所述移动站发送包含同时被发送的所述指示信息和所述分配信息的、调制后的所述控制信息,并且在用户信道上向所述移动站发送所述用户数据。

2. 如权利要求 1 所述的基站,还包括:

编码单元,对所述指示信息和所述分配信息进行编码。

3. 如权利要求 1 所述的基站,还包括:

生成单元,生成所述 ACK/NACK 信号的发送功率信息,

所述调制单元调制包含所述发送功率信息的所述控制信息,并且所述发送单元在所述控制信道上向所述移动站发送包含同时被发送的所述指示信息、所述分配信息和所述功率信息的、调制后的控制信息。

4. 如权利要求 1 所述的基站,还包括:

测量单元,测量所述副载波的接收质量,

所述反馈信息用副载波决定单元基于所述副载波的接收质量决定所述副载波。

5. 一种移动站,包括:

接收单元,接收由基站调制并在控制信道上发送的控制信息、以及由所述基站调制并在用户信道上发送的用户数据;

解调单元,对所述控制信息和所述用户数据进行解调;

错误检测单元,对所述用户数据进行错误检测;以及

发送单元,根据所述错误检测的结果,发送 ACK/NACK 信号,

所述控制信息被定向到所述移动站,并且所述控制信息包括:用于指示根据副载波的接收质量决定的副载波的指示信息、以及用于指示用户数据的目的地的分配信息,从所述基站在所述控制信道上同时发送所述指示信息和所述分配信息;以及

所述发送单元使用由所述指示信息指示的所述副载波发送所述 ACK/NACK 信号。

6. 一种发送方法,包括以下步骤:

根据副载波的接收质量决定被移动站用于发送对从基站发送到所述移动站的用户数据进行响应的 ACK/NACK 信号的副载波;

调制控制信息,所述控制信息被定向到所述移动站,并且所述控制信息包括:用于指示所述副载波的指示信息、以及用于指示所述用户数据的目的地的分配信息;以及

在控制信道上向所述移动站发送包含同时被发送的所述指示信息和所述分配信息的、调制后的控制信息,并且在用户信道上向所述移动站发送所述用户数据。

7. 一种接收方法,包括以下步骤:

接收由基站调制并在控制信道上发送的控制信息、以及由所述基站调制并在用户信道上发送的用户数据;

对所述控制信息和所述用户数据进行解调;

对所述用户数据进行错误检测 ;以及  
根据所述错误检测的结果,发送 ACK/NACK 信号,  
所述控制信息被定向到移动站,并且所述控制信息包括 :用于指示根据副载波的接收质量决定的副载波的指示信息、以及用于指示用户数据的目的地的分配信息,从所述基站在所述控制信道上同时发送所述指示信息和所述分配信息 ;以及  
使用由所述指示信息指示的所述副载波发送所述 ACK/NACK 信号。

## 基站、移动站、发送方法以及接收方法

[0001] 本申请是申请日为 2004 年 6 月 30 日、申请号为 200480018892.2、发明名称为“关于多载波通信装置及反馈信息通信方法”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种基站、移动站、发送方法以及接收方法。

### 背景技术

[0003] 近年来,诸如多媒体数据的分配等盛行起来,特别是用于下行链路的宽带研究工作正频繁地进行着(举例,参见非专利文献 1)。非专利文献 1 中,对采用作为用于下一代无线通信系统的通信方式而有前途的 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,正交频分复用)方式的下行链路高速分组传输进行了研讨。OFDM 方式是多载波通信方式之一,是把数据重叠在多个副载波上进行发送的技术,并且有对于频率选择性衰落的抗性大等的优点。

[0004] 另外,作为下行链路中的高速分组传输,HSDPA(High Speed Downlink Packet Access,高速下行链路分组接入)标准是根据 3GPP(3rd Generation Partnership Project,第三代合作项目)来制定的。关于 HSDPA 标准,需要自适应调制、调度及 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合式自动重复请求)技术。

[0005] HSDPA 中的自适应调制是基站装置根据信道质量,例如通过变更调制方式及编码率(MCS:Modulation and Coding Scheme,调制和编码方式)从而使传输率可变来向移动站装置发送数据的技术。基站装置变更 MCS 时,根据移动站装置报告的信道质量的指示(CQI:channel Quality Indicator,信道质量指示器)来选择最优的 MCS(例如参照非专利文献 2)。

[0006] 再者,HARQ 是由移动站装置发送表示是否从基站装置正常接收到数据的 ACK/NACK 以及基站装置通过接收 ACK/NACK 来控制重发的技术。移动站装置发送上述的 CQI 或者 ACK/NACK 等的反馈信息时,用例如在 DPCCCH(Dedicated Physical Control Channel,专用物理控制信道)中设定的预定偏置的发送功率发送反馈信息(例如,参照非专利文献 3)。

[0007] 这些反馈信息包括作为控制基站装置中的下行链路传输的要素的重要信息,并且需要通过基站装置来准确接收。因此,这些反馈信息可用比较高的发送功率进行发送。特别是关于 ACK/NACK,为了提高数据重发的效率,基站装置要求的所需的 BER(Bit Error Rate:位错误率)高,对于 DPCCCH 设定大的偏置。

[0008] 非专利文献 1:“Experiment Result of Packet Combination Type Hybrid ARQ in Downlink VSF-OFCDM Broadband Radio Access”Miki, Abeta, Higuchi, Atarashi, Sawabashi, pp. 15-pp. 22, TECHNICAL REPORT OF IEICE RCS2003-26, 2003-05。

[0009] 非专利文献 2:3GPP TR25.858V5.0.0 “HSDPA Physical layer aspects”(2002-03)。

[0010] 非专利文献 3:3GPP TS25.213V5.4.0 “Spreading and Modulation(FDD)”。

## 发明内容

[0011] 但是,上述传统技术有 CQI 和 ACK/NACK 等的反馈信息对上行链路的其它信道产生显著干扰,从而导致上行链路的容量减少的问题。即,由于反馈信息的发送功率比较高,对其它信道形成大的干扰分量,并且压迫上行链路容量。

[0012] 另外,移动站装置位于小区的边界附近时,反馈信息的发送,增大了给予相邻小区的干扰。给予相邻小区的干扰大时,结果使相邻小区传输效率下降,从而使无线通信系统整体的吞吐量下降。被视为担负下一代无线通信系统的 OFDM 方式也同样发生这些问题。

[0013] 本发明的目的在于提供一种多载波通信装置及反馈信息通信方法,其能抑制反馈信息对其它信道的干扰,并缓和信道容量的减少。

[0014] 本发明的多载波通信装置包括:接收把数据重叠在多个载波的多载波信号的接收单元,分别测定所述多个载波的接收质量的测定单元,和将测定接收质量最优的载波决定为反馈信息用载波的决定单元。

[0015] 本发明提供了一种基站,包括:反馈信息用副载波决定单元,根据副载波的接收质量决定被移动站用于发送对从所述基站发送到所述移动站的用户数据进行响应的 ACK/NACK 信号的副载波;调制单元,调制控制信息,所述控制信息被定向到所述移动站,并且所述控制信息包括:用于指示所述副载波的指示信息、以及用于指示所述用户数据的目的的分配信息;以及发送单元,在控制信道上向所述移动站发送包含同时被发送的所述指示信息和所述分配信息的、调制后的所述控制信息,并且在用户信道上向所述移动站发送所述用户数据。

[0016] 本发明还提供了一种移动站,包括:接收单元,接收由基站调制并在控制信道上发送的控制信息、以及由所述基站调制并在用户信道上发送的用户数据;解调单元,对所述控制信息和所述用户数据进行解调;错误检测单元,对所述用户数据进行错误检测;以及发送单元,根据所述错误检测的结果,发送 ACK/NACK 信号,所述控制信息被定向到所述移动站,并且所述控制信息包括:用于指示根据副载波的接收质量决定的副载波的指示信息、以及用于指示用户数据的目的的分配信息,从所述基站在所述控制信道上同时发送所述指示信息和所述分配信息;以及所述发送单元使用由所述指示信息指示的所述副载波发送所述 ACK/NACK 信号。

[0017] 本发明还提供了一种发送方法,包括以下步骤:根据副载波的接收质量决定被移动站用于发送对从基站发送到所述移动站的用户数据进行响应的 ACK/NACK 信号的副载波;调制控制信息,所述控制信息被定向到所述移动站,并且所述控制信息包括:用于指示所述副载波的指示信息、以及用于指示所述用户数据的目的的分配信息;以及在控制信道上向所述移动站发送包含同时被发送的所述指示信息和所述分配信息的、调制后的控制信息,并且在用户信道上向所述移动站发送所述用户数据。

[0018] 本发明还提供了一种接收方法,包括以下步骤:接收由基站调制并在控制信道上发送的控制信息、以及由所述基站调制并在用户信道上发送的用户数据;对所述控制信息和所述用户数据进行解调;对所述用户数据进行错误检测;以及根据所述错误检测的结果,发送 ACK/NACK 信号,所述控制信息被定向到移动站,并且所述控制信息包括:用于指示根据副载波的接收质量的副载波的指示信息、以及用于指示用户数据的目的的分配信

息,从所述基站在所述控制信道上同时发送所述指示信息和所述分配信息;以及使用由所述指示信息指示的所述副载波发送所述 ACK/NACK 信号。

[0019] 通过本发明能够抑制由反馈信息引起的对其它信道的干扰,并缓和信道容量的减少。

#### 附图说明

- [0020] 图 1 表示关于本发明的实施方式 1 基站装置的结构方框图;  
[0021] 图 2 表示关于实施方式 1 基站装置的详细结构的方框图;  
[0022] 图 3 表示关于实施方式 1 的基站装置的其它详细结构的方框图;  
[0023] 图 4 表示关于实施方式 1 的移动站装置的结构方框图;  
[0024] 图 5 表示关于实施方式 1 的移动站装置的详细结构的方框图;  
[0025] 图 6 说明关于实施方式 1 的基站装置的操作的图;  
[0026] 图 7 说明实施方式 1 的基站装置的其它操作的顺序图;  
[0027] 图 8 表示关于本发明的实施方式 2 的基站装置的结构方框图;  
[0028] 图 9 表示关于实施方式 2 的基站装置的操作流程图;  
[0029] 图 10 表示关于本发明的实施方式 3 的基站装置的结构方框图;  
[0030] 图 11 表示关于实施方式 3 的移动站装置的结构方框图;  
[0031] 图 12 表示关于本发明的实施方式 4 的基站装置的结构方框图;以及  
[0032] 图 13 表示关于实施方式 4 的移动站装置的结构方框图。

#### 具体实施方式

[0033] 下面对于本发明的实施方式参照附图详细进行说明。注意,虽然下面作为多载波通信的一例,对于使用频率相互正交的多个副载波的 OFDM(正交频分复用)方式的通信进行说明,但是只要是把数据重叠在多个载波进行传输的通信,都可以适用本发明。

[0034] (实施方式 1)

[0035] 图 1 是表示关于本发明的实施方式 1 的基站装置的结构方框图。示于图 1 的基站装置配备有:控制 CH(CHannel,信道)发送部 110,用户 CH 发送部 120,复用部 130,S/P(Serial/Parallel,串/并行)变换部 140,IFFT(Inverse Fast Fourier Transform:逆快速傅里叶变换)部 150,GI(Guard Interval:保护间隔)插入部 160,无线发送部 170,无线接收部 210,GI 除去部 220,FFT(Fast Fourier Transform:快速傅里叶变换)部 230,P/S(Parallel/Serial,并/串行)变换部 240,FB(FeedBack:反馈)信息接收部 250,PL(Pilot:导频)信号接收部 260 及 FBSC(FeedBack Sub-Carrier:反馈信息用副载波)决定部 270。

[0036] 控制 CH 发送部 110 把表示用户数据的发送目的地的分配信息等控制数据及后述的 FBSC 决定部 270 输出的反馈信息用多载波的信息(下面叫“FBSC 信息”)进行编码及调制。具体的是,像图 2 所示那样,控制 CH 发送部 110 用编码部 111 对控制数据及 FBSC 信息进行编码,用调制部 112 进行调制并且将其向复用部 130 输出。

[0037] 用户 CH 发送部 120,对如高速分组数据的用户数据进行基于下行链路信道质量的自适应调制,并进行重发的控制。具体的是,像图 3 所示那样,用户 CH 发送部 120 用

MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制和编码方式) 决定部 124, 根据从后述的译码部 253 输出的 CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示器) 来确定 MCS, 由编码部 121 及调制部 123, 用与确定的 MCS 对应的编码率及调制方式分别进行编码及调制。另外, 用户 CH 发送部 120 在重发控制部 122 暂时存储先前发送的用户数据。NACK 从后述的译码部 253 输出时, 重发存储的用户数据。

[0038] 复用部 130 复用控制数据及用户数据, 向 S/P 变换部 140 输出得到的复用数据。

[0039] S/P 变换部 140 把复用数据进行 S/P 变换, 向 IFFT 部 150 输出与副载波同数量的并行数据。

[0040] IFFT 部 150 对并行数据进行逆快速傅里叶变换, 把数据重叠在频率相互正交的副载波上, 并且向 GI 插入部 160 输出得到的 OFDM 数据。

[0041] GI 插入部 160 通过把 OFDM 数据的终端部分复制到该 OFDM 数据的起始部分来插入保护间隔。

[0042] 无线发送部 170, 对保护间隔插入后的 OFDM 数据进行预定的无线发送处理 (D/A 变换, 上变频等), 并通过天线向移动站装置发送 OFDM 数据。

[0043] 无线接收部 210 通过天线接收移动站装置发出的信号, 并进行预定的无线接收处理 (下变频, A/D 变换等)。

[0044] GI 除去部 220 除去插入接收信号的保护间隔。

[0045] FFT 部 230 对保护间隔除去后的接收信号进行快速傅里叶变换, 并向 P/S 变换部 240 输出得到的每一个副载波的数据。另外, FFT 部 230 向 FB 信息接收部 250 输出每个副载波的数据中的反馈信息用副载波的数据。

[0046] P/S 变换部 240 把每个副载波的数据进行 P/S 变换, 并向 PL 信号接收部 260 输出串行数据。

[0047] FB 信息接收部 250 用由后述的 FBSC 决定部 270 确定的副载波, 译码反馈的反馈信息, 并向用户 CH 发送部 120 输出用户数据的发送所必须的 CQI 及 ACK/NACK。具体的是, 像图 3 所示那样, FB 信息接收部 250 的 FB 信息提取部 251 提取下述的 FBSC 决定部 270 作为反馈信息用副载波来确定的副载波的数据。而且, 解调部 252 解调反馈信息, 译码部 253 译码反馈信息, 并向 MCS 决定部 124 输出包含在反馈信息中的 CQI, 并且向重发控制部 122 输出 ACK/NACK。

[0048] PL 信号接收部 260 提取包含在接收信号中的已知的导频信号, 测定接收质量, 并向 FBSC 决定部 270 输出。具体的是, PL 信号接收部 260 的 PL 信号提取部 261 提取导频信号, 由接收质量测定部 262 测定例如 SIR (Signal to Interference Ratio, 信号干扰比) 等的接收质量。这里, 由于导频信号包含在各副载波里, 所以接收质量测定部 262 测定各副载波的接收质量。

[0049] FBSC 决定部 270 根据每个副载波的接收质量来确定反馈信息用副载波。具体的是, FBSC 决定部 270 把接收质量最高的副载波决定为反馈信息用副载波。然后 FBSC 决定部 270 向控制 CH 发送部 110 及 FB 信息接收部 250 输出反馈信息用副载波的信息 (FBSC 信息)。反馈信息用副载波的副载波号例如作为 FBSC 信息使用。

[0050] 图 4 是表示关于本实施方式的移动站装置的结构方框图。示于图 4 的移动站装置配备有: 无线接收部 310, GI 除去部 320, FFT 部 330, P/S 变换部 340, 控制 CH 接收部 350,

用户 CH 接收部 360, PL 信号接收部 370, FB 信息发送部 410, 复用部 420, SC(Sub-Carrier : 副载波) 分配部 430, S/P 变换部 440, IFFT 部 450, GI 插入部 460, 及无线发送部 470。

[0051] 无线接收部 310 通过天线接收基站装置发出的信号, 进行预定的无线接收处理(下变频, A/D 变换等)。

[0052] GI 除去部 320, 除去插入接收信号的保护间隔。

[0053] FFT 部 330 对除去保护间隔后的接收信号进行快速傅里叶变换, 向 P/S 变换部 340 输出得到的每个副载波的数据。

[0054] P/S 变换部 340 对每个副载波的数据进行 P/S 变换, 分别向控制 CH 接收部 350、用户 CH 接收部 360 及 PL 信号接收部 370 输出串行数据。

[0055] 控制 CH 接收部 350 解调并译码包含在从 P/S 变换部 340 输出的串行数据里的控制数据及 FBSC 信息。具体的是像图 5 所示那样, 控制 CH 接收部 350 用控制信息提取部 351 提取控制信息如控制数据及 FBSC 信息, 在解调部 352 及译码部 353 分别解调及译码提取的控制信息, 输出控制数据和输出 FBSC 信息到 SC 分配部 430。

[0056] 用户 CH 接收部 360 解调并译码包含在从 P/S 变换部 340 输出的串行数据中的用户数据。具体的是, 像图 5 所示那样, 用户 CH 接收部 360 用用户信息提取部 361 提取用户数据等的用户信息, 用解调部 362 及译码部 363 分别解调及译码提取的用户信息, 用错误检测部 364 使用通过例如 CRC(Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验) 码等的错误检测来进行用户数据的错误检测。

[0057] PL 信号接收部 370 测定包含在从 P/S 变换部 340 输出的串行数据里的已知导频信号的接收质量。具体的是, 像图 5 所示那样, PL 信号接收部 370 用 PL 信号提取部 371 提取导频信号, 用接收质量测定部 372 测定例如 SIR 等的接收质量, 并且向后述的 CQI 生成部 411 输出测定结果。

[0058] FB 信息发送部 410 发送 CQI 及 ACK/NACK 等的反馈信息。具体的是, FB 信息发送部 410 在 CQI 生成部 411 生成对应导频信号的接收质量测定结果的 CQI, 用编码部 413 及调制部 415 分别进行编码、调制, 并向复用部 420 输出导频信号。另外, FB 信息发送部 410 根据用户数据的错误检测结果, 用 ACK/NACK 生成部 412 进行 ACK 或 NACK 的生成, 用编码部 414 及调制部 416 分别进行编码、调制, 并向复用部 420 输出 ACK 或 NACK。

[0059] 复用部 420 把 CQI 及 ACK/NACK 与未图示的其它发送数据复用, 向 SC 分配部 430 输出得到的复用数据。

[0060] SC 分配部 430 对包括反馈信息在内的复用数据分配由 FBSC 信息指定的副载波。

[0061] S/P 变换部 440 进行 S/P 变换, 使包括反馈信息在内的复用数据重叠在由 SC 分配部 430 分配的副载波上, 并向 IFFT 部 450 输出与副载波数同数量的并行数据。

[0062] IFFT 部 450 对并行数据进行逆快速傅里叶变换, 将数据重叠在频率相互正交的副载波上, 并向 GI 插入部 460 输出得到的 OFDM 数据。

[0063] GI 插入部 460 通过把 OFDM 数据的终端部分复印到该 OFDM 数据的起始部分来插入保护间隔。

[0064] 无线发送部 470 对插入保护间隔的 OFDM 数据进行预定的无线发送处理(D/A 变换, 上变频等), 并向基站装置发送 OFDM 数据。

[0065] 下面, 对上述结构的基站装置及移动站装置的操作进行说明。

[0066] 首先,对于由基站装置确定反馈信息用副载波到 FBSC 信息被发送为止的操作进行说明。

[0067] 由基站装置接收的信号中,对每个副载波包括已知的导频信号,各导频信号由 PL 信号提取部 261 提取,由接收质量测定部 262 进行接收质量的测定。然后,由 FBSC 决定部 270 把包括接收质量最高的导频信号的副载波决定为反馈信息用副载波。这样确定的反馈信息用副载波 (FBSC) 是像图 6 所示那样频率选择性衰落传播状态最佳的副载波,或者对其它小区干扰等的干扰量小并且具有接收质量良好的频带的副载波。因此,移动站装置使用反馈信息用副载波发送反馈信息时,用比较低的发送功率就能够满足一般要求严格的反馈信息所要求的质量。

[0068] 然后,反馈信息用副载波的号码等作为 FBSC 信息向控制 CH 发送部 110 内的编码部 111 及 FB 信息接收部 250 内的 FB 信息提取部 251 输出。

[0069] 由于 FBSC 信息向 FB 信息提取部 251 输出,所以移动站装置要报告的下一反馈信息所重叠的副载波,对基站装置是已经知道的。因此,FB 信息提取部 251 能够容易选择反馈信息所重叠的副载波,并提取反馈信息。

[0070] 另一方面,向编码部 111 输出的 FBSC 信息,与控制数据一起被编码,由调制部 112 进行调制,并向复用部 130 输出。

[0071] 另外,用户数据由编码部 121 编码,由重发控制部 122 暂时存储。ACK 从 FB 信息接收部 250 内的译码部 253 输出时,该用户数据向调制部 123 输出。NACK 从译码部 253 输出时,先前发送的用户数据向调制部 123 输出。也就是,先前发送的用户数据被移动站装置正确接收时,新的用户数据便输出,而先前发送的用户数据没有正确接收(即,在传播路上丢失,或是错误检测结果不良)时,便输出先前发送的用户数据。

[0072] 用户数据再由调制部 123 进行调制,向复用部 130 输出。由编码部 121 进行的编码及由调制部 123 进行的调制是用与 MCS 决定部 124 确定的 MCS 对应的编码率及调制方式进行。

[0073] 这些 FBSC 信息,控制数据及用户数据,由复用部 130 进行复用,由 S/P 变换部 140 进行 S/P 变换,由 IFFT 部 150 进行逆快速傅里叶变换后变换为 OFDM 数据。然后 OFDM 数据由 GI 插入部 160 插入保护间隔,由无线发送部 170 进行预定的无线发送处理,通过天线向移动站装置发送。

[0074] 下面,对通过移动站装置接收信号后到发送反馈信息为止的操作进行说明。

[0075] 基站装置发送的信号通过移动站装置的天线被无线接收部 310 接收,进行预定的无线接收处理。然后,接收信号由 GI 除去部 320 除去保护间隔,由 FFT 部 330 对接收信号进行快速傅里叶变换,并且由 P/S 变换部 340P/S 变换为串行数据。

[0076] 然后,通过控制 CH 接收部 350 内的控制信息提取部 351,从串行数据提取包括 FBSC 信息及控制数据在内的控制信息,由解调部 352 及译码部 353 分别进行解调、译码。向 SC 分配部 430 输出译码结果的 FBSC 信息。

[0077] 另外,通过用户 CH 接收部 360 内的用户信息提取部 361,从串行数据中提取包括用户数据在内的用户信息,由解调部 362 及译码部 363 分别进行解调、译码,由错误检测部 364 使用例如 CRC 等进行错误检测。错误检测结果向 FB 信息发送部 410 内的 ACK/NACK 生成部 412 输出。

[0078] 再由 PL 信息接收部 370 内的 PL 信号提取部 371 提取包含在串行数据里的已知的导频信号,由接收质量测定部 372 测定例如 SIR 等的接收质量。测定结果向 FB 信息发送部 410 内的 CQI 生成部 411 输出。

[0079] 由 CQI 生成部 411 根据接收质量的测定结果生成 CQI,由编码部 413 及调制部 415 分别进行编码、调制,并且向复用部 420 输出。

[0080] 另外,错误检测结果良好时,便由 ACK/NACK 生成部 412 生成 ACK,反之,如果错误检测结果不良时,则由 ACK/NACK 生成部 412 生成 NACK,ACK 和 NACK 由编码部 414 及调制部 416 分别进行编码、调制,并且向复用部 420 输出。

[0081] 包括这些 CQI 及 ACK/NACK 在内的反馈信息,由复用部 420 与未图示的其它发送数据进行复用,并由 SC 分配部 430 分配副载波。这里,由 SC 分配部 430 分配给反馈信息的副载波是,由基站装置发送的 FBSC 信息指定的副载波。换言之,分配给反馈信息的副载波是传播状态最优的副载波。

[0082] 然后,包括反馈信息在内的复用数据,由 S/P 变换部 440 进行 S/P 变换,这时,反馈信息进行 S/P 变换,以便被重叠在由 SC 分配部 430 分配的副载波上,向 IFFT 部 450 输出与副载波数同数量的并行数据。被输出的并行数据由 IFFT 部 450 进行逆快速傅里叶变换后便成为 OFDM 数据,由 GI 插入部 460 插入保护间隔,由无线发送部 470 进行预定的无线发送处理,通过天线向基站装置发送。

[0083] 这里发送反馈信息时,一般进行发送功率控制,以便满足所要求的质量。由于反馈信息是直接影响无线通信系统整体吞吐量的重要信息,所以通常所要求的质量很高,其发送功率也需要提高。可是,在本实施方式中,由于把反馈信息重叠在由基站装置指定的传播状态最优的副载波上,所以该副载波的发送功率不需要那么高。因此,能够抑制反馈信息引起的对其它信道及其它小区的干扰。

[0084] 最后,就基站装置接收反馈信息的操作进行说明。

[0085] 移动站装置发送的信号,通过基站装置的天线由无线接收部 210 接收,进行预定的无线接收处理。然后,接收信号由 GI 除去部 220 除去保护间隔,由 FFT 部 230 进行快速傅里叶变换,并且输出每个副载波的数据。

[0086] 通过 FB 信息接收部 250 内的 FB 信息提取部 251 从这些副载波选择其上重叠反馈信息的副载波并提取反馈信息,由解调部 252 及译码部 253 分别进行解调和译码。这时,像上述那样,FB 信息提取部 251 存储关于由 FBSC 决定部 270 确定的反馈信息用副载波的 FBSC 信息,因此能够容易地选择反馈信息用副载波。

[0087] 译码部 253 的译码结果包括作为反馈信息的 CQI 及 ACK/NACK。其中,关于 CQI,向用户 CH 发送部 120 内的 MCS 决定部 124 输出,通过 MCS 决定部 124 选择基于接收质量的最优的 MCS。另一方面,关于 ACK/NACK,向用户 CH 发送部 120 内的重发控制部 122 输出,通过重发控制部 122 输出先前发送的用户数据和新的用户数据的任一并且控制重发。

[0088] 另外,从 FFT 部 230 输出的每个副载波的数据,由 P/S 变换部 240 进行 P/S 变换,得到的串行数据向 PL 信号接收部 260 内的 PL 信号提取部 261 输出。然后,由 PL 信号提取部 261 提取包含在各副载波里的已知的导频信号,并且由接收质量测定部 262 测定每个副载波的导频信号的接收质量。

[0089] 下面,重复上述操作,再次确定反馈信息用副载波,并使用该反馈信息用副载波,

从移动站装置发送反馈信息。

[0090] 上述说明是假定基站装置同时发送 FBSC 信息、控制数据及用户数据来说明的,但是不需要同时发送。

[0091] 由于一般控制数据量少,相反用户数据量多,所以往往用户数据的解调、译码比控制数据的解调、译码需要更多执行时间。另外, CQI 和 ACK/NACK 等的反馈信息是根据用户数据的译码结果生成的。

[0092] 虽然是这样的状况,但是同时发送 FBSC 信息、控制数据及用户数据的话,确定反馈信息用副载波时的传播状态与发送实际反馈信息时的传播状态差异大,有可能反馈信息用副载波不再是最优传播路径的副载波。因此,实际发送反馈信息时,可能提高需要的发送功率。

[0093] 因此,也可以例如像图 7 所示那样,分别在  $t_1$  及  $t_2$  的时间来发送控制数据及用户数据,另外在  $t_3$  的时间来发送 FBSC 信息。移动站装置从用户数据的解调、译码到反馈信息的发送,需要  $(t_4' - t_2')$  的时间,而 FBSC 信息的解调、译码需要不多于  $(t_4' - t_3')$  的时间,所以发送反馈信息可以使用反馈信息用副载波。而且通过尽可能最大程度延迟基站装置发送 FBSC 信息的时间(再者,确定反馈信息用副载波的时间),可以选择反映最近传播状态的副载波。

[0094] 这样,根据本实施方式,基站装置把接收质量最高的副载波决定为反馈信息用副载波,向移动站装置发送关于该副载波的 FBSC 信息。并且移动站装置把 CQI 和 ACK/NACK 等的反馈信息重叠在反馈信息用副载波上来发送。因此,本实施方式能够抑制要求质量高的反馈信息的发送功率的增大,抑制反馈信息对其它信道及其它小区的干扰,并且缓和信道容量的减少。

[0095] (实施方式 2)

[0096] 本发明实施方式 2 的特征是,向多个移动站装置发送用户数据的基站装置,对基站装置要发送的用户数据数量多的移动站装置,优先分配传播状态良好的副载波,使用该副载波为反馈信息用副载波。

[0097] 图 8 是表示关于实施方式 2 的基站装置的结构方框图。图 8 中,与图 1 相同部分用相同标记,并省略其说明。示于图 8 的基站装置配备有:控制 CH 发送部 110、用户 CH 发送部 120,复用部 130,S/P 变换部 140,IFFT 部 150,GI 插入部 160,无线发送部 170,无线接收部 210,GI 除去部 220,FFT 部 230,P/S 变换部 240,FB 信息接收部 250,PL 信号接收部 260,FBSC 决定部 270a 及数据量测定部 500。本实施方式中,为了向多个移动站装置发送控制数据及用户数据,基站装置将控制 CH 发送部 110,用户 CH 发送部 120,FB 信息接收部 250 及 PL 信号接收部 260 设置了与用户数(这里为 2 个用户)相同的数量。这些处理部的内部结构,由于与实施方式 1(图 2 及图 3)一样,所以省略了说明。

[0098] FBSC 决定部 270a 根据每个副载波的接收质量及发往各用户的用户数据量来确定反馈信息用副载波。具体的是,基站装置要发送的用户数据量最多的移动站装置被优先分配反馈信息用副载波。即,FBSC 决定部 270a 基本上对每个移动站装置都分配接收质量最高的副载波,但是对于多个移动站装置来说,同一副载波的接收质量最高时,把该副载波定为数据量最多的移动站装置的反馈信息用副载波。这时对其它移动站装置分配对各移动站装置来说是接收质量次高的副载波。

[0099] 然后,FBSC 决定部 270a 向对应于各自的移动站装置的控制 CH 发送部 110 及 FB 信息接收部 250 输出基站装置对各移动站装置分配的反馈信息用副载波的信息 (FBSC 信息)。作为 FBSC 信息,例如使用了反馈信息用副载波的副载波号。

[0100] 数据量测定部 500 测定基站装置对各移动站装置要发送的用户数据的数据量。本实施方式中,由于对 2 个移动站装置发送用户数据,所以数据量测定部 500 测定例如用户数据 1# 及用户数据 2# 的数据量。另外,数据量测定部 500 按基站装置要发送的用户数据的数据量递减的顺序对移动站装置进行排序,并把排序结果通知给 FBSC 决定部 270a。

[0101] 因为本实施方式有关的移动站装置的结构,与实施方式 1 (图 4 及图 5) 类似,所以省略其说明。

[0102] 下面,关于如上述那样结构的基站装置的反馈信息用副载波的分配操作,参照示于图 9 的流程图进行说明。注意,以下说明假设示于图 8 的基站装置是将用户数据发送给 N 个移动站装置。

[0103] 首先,由数据量测定部 500 测量要由基站装置发送给 N 个移动站装置的用户数据的数据量,并且按照数据量递减的顺序进行排序 (ST1000)。排序的结果,将数据量最多的移动站装置作为移动站装置 1。反之,将数据量最少的移动站装置作为移动站装置 N。

[0104] 而且,该排序结果通知到 FBSC 决定部 270a。以下,关于由 FBSC 决定部 270a 进行的反馈信息用副载波的决定操作,进行说明。

[0105] 最初,参数 i 及参数 j 被初始化为 1 (ST1100, ST1200)。然后,根据由与移动站装置 1 对应的 PL 信号接收部 260 输出的每个副载波的接收质量,搜索移动站装置 1 要使用的传播状态最优的副载波 (第 1 良好的副载波) (ST1300)。

[0106] 然后,判断已被搜索的第 1 良好的副载波,是否已经分配到其它移动站装置 (ST1400)。在这里,因为每个副载波都还没有被分配到移动站装置,所以,该传播状态最优的副载波被分配给移动站装置 1,作为反馈信息用副载波 (ST1500)。

[0107] 如果决定移动站装置 1 的反馈信息用副载波的话,就比较参数 i 和参数 N,从而判断关于全部 N 个移动站装置是否已确定了反馈信息用副载波 (ST1600)。

[0108] 如果关于全部的移动站装置的反馈信息用副载波尚未决定,参数 i 就被增加 1 (ST1700),并且开始对移动站装置 2 的副载波的分配。

[0109] 也就是,根据由与移动站装置 2 对应的 PL 信号接收部 260 输出的每个副载波的接收质量,搜索移动站装置 2 要使用的传播状态最优的副载波 (第 1 良好的副载波) (ST1300)。

[0110] 然后,判断被搜索的第 1 良好的副载波是否已被分配到其它移动站装置 (在这里,是指移动站装置 1) (ST1400)。如果第 1 良好的副载波已被分配到移动站装置 1 的话,参数 j 就增加 1 (ST1800)。

[0111] 然后,根据移动站装置 2 使用的每个副载波接收质量,搜索第 2 良好的副载波 (ST1300),并且判断第 2 良好的副载波是否已被分配到其它的移动站装置 (移动站装置 1) (ST1400)。

[0112] 这样,通过对各移动站装置,以副载波传播的状态的递减顺序判断各副载波是否已经被分配为其它的移动站装置的反馈信息用副载波,在还没有被分配到其它的移动站装置的副载波当中,将传播状态最好的副载波定为反馈信息用副载波。另外在反馈信息用副

载波决定之前,由数据量测定部 500 按照数据量对移动站装置排序,并且依照排序确定上述的反馈信息用副载波。

[0113] 因此,基站装置要发送的用户数据的数据量多的移动站装置被优先允许将传播状态良好的副载波作为反馈信息用副载波使用。基站装置要发送的用户数据的数据量多的移动站装置必然会频繁地发送 ACK/NACK 等的反馈信息,并且通过给予使用传播状态良好的反馈信息用副载波的优先级,可提高无线通信系统整体的上行链路容量。另外,因为数据量及重发量多的移动站装置的反馈信息比较少发生错误,所以,能够使反馈信息错误导致的分组错误或者重发导致的下行链路吞吐量降低最小。

[0114] 这样,如果按照本实施方式的话,就能按基站装置要发送的用户数据的数据量递减的顺序对移动站装置进行排序,对于高排序的移动站装置优先地分配传播状态良好的副载波,定为反馈信息用副载波,因此,能够抑制频繁地发送反馈信息的移动站装置的反馈信息的发送功率的增大,而且,能够进一步提高对其它信道及其它小区的干扰抑制效果,并且能够使无线通信系统整体的吞吐量提高。

[0115] (实施方式 3)

[0116] 本发明的实施方式 3 的特征是,基站装置向移动站装置分配反馈信息的发送所需要的发送功率。

[0117] 图 10 是表示关于实施方式 3 的基站装置的结构方框图。在图 10 中,在和图 1 及图 8 相同部分加上相同标记,并且省略其说明。示于图 10 的基站装置配备:控制 CH 发送部 110,用户 CH 发送部 120,复用部 130, S/P 变换部 140, IFFT 部 150, GI 插入部 160,无线发送部 170,无线接收部 210,GI 除去部 220,FFT 部 230, P/S 变换部 240, FB 信息接收部 250, PL 信号接收部 260, FBSC 决定部 270a,数据量测定部 500,及发送功率信息生成部 600。也就是,关于本实施方式的基站装置,是在实施方式 2 的基站装置上,附加了发送功率信息生成部 600。

[0118] 发送功率信息生成部 600 根据由预定的反馈信息的需要质量和 FBSC 决定部 270a 确定的反馈信息用副载波的接收质量,生成反馈信息的发送功率信息。具体的是,发送功率信息生成部 600 求出由 FBSC 决定部 270a 决定的反馈信息用副载波的接收质量和反馈信息的需要质量之差,生成发送功率信息以向移动站装置通知将使该差成为 0 的需要的发送功率。

[0119] 图 11 是表示关于实施方式 3 的移动站装置的结构方框图。在图 11 中,在与图 4 相同部分加上相同标记,并省略其说明。示于图 11 的移动站装置配备:无线接收部 310,GI 除去部 320, FFT 部 330, P/S 变换部 340,控制 CH 接收部 350,用户 CH 接收部 360, PL 信号接收部 370, FB 信息发送部 410,复用部 420, SC 分配部 430, S/P 变换部 440, IFFT 部 450, GI 插入部 460,无线发送部 470,及发送功率设定部 700。也就是,关于本实施方式的移动站装置,是在关于实施方式 1 的移动站装置上附加了发送功率设定部 700。

[0120] 发送功率设定部 700,按照由基站装置发送的发送功率信息,设定由 SC 分配部 430 分配给反馈信息的反馈信息用副载波的发送功率。

[0121] 下面,关于如上述的那样结构的基站装置及移动站装置的操作进行说明。

[0122] 首先,与实施方式 2 一样,由基站装置决定各移动站装置要使用的反馈信息用副载波。另外,发送功率信息生成部 600 算出各反馈信息用副载波的需要发送功率,并且生成

发送功率信息。

[0123] 需要发送功率的计算如以下进行。也就是,如果由 FBSC 决定部 270a 根据每个副载波的接收质量决定反馈信息用副载波的话,反馈信息用副载波的接收质量就被输出到发送功率信息生成部 600。然后,由发送功率信息生成部 600 算出反馈信息的需要质量和反馈信息用副载波的接收质量之差,并且计算使该差成为 0 的反馈信息用副载波的发送功率作为需要发送功率。然而,在这里算出的需要发送功率,是相对于上行链路导频功率的相对功率。

[0124] 然后,生成用于将算出的需要发送功率通知给移动站装置的发送功率信息,和实施方式 1 一样,与 FBSC 信息一起发送到移动站装置。

[0125] 与实施方式 1 相同方式,移动站装置进行接收处理,FBSC 信息被输入到 SC 分配部 430,发送功率信息被输入到发送功率设定部 700。然后,对于包括 CQI 及 ACK/NACK 等在内的反馈信息,由 SC 分配部 430 分配由 FBSC 信息指定的副载波,由发送功率设定部 700 将已分配给反馈信息的副载波的发送功率设定为由发送信息指定的发送功率。然后,与实施方式 1 一样,将反馈信息发送到基站装置。

[0126] 在基站装置中,与实施方式 1 一样,进行反馈信息的接收处理及根据反馈信息的自适应调制和重发控制。这时,因为反馈信息已经使用按照由基站装置发送的发送功率信息的发送功率进行发送,所以,反馈信息的接收质量满足需要质量,并且能够进行准确的自适应调制和重发控制。

[0127] 这样,如果按照本实施方式的话,基站装置算出反馈信息的需要发送功率,和 FBSC 信息一起发送到移动站装置,移动站装置按照 FBSC 信息选择反馈信息用副载波,将反馈信息用副载波的发送功率设定为已由基站装置算出的需要发送功率,因此,可恰当地设定反馈信息的发送功率,抑制由反馈信息导致的对其它信道及其它小区的干扰,并且准确地进行使用反馈信息的自适应调制和重发控制。

[0128] (实施方式 4)

[0129] 本发明的实施方式 4 的特征是,在采用了在上下行链路使用相同频带的 TDD 方式时,移动站装置决定反馈信息用副载波,用反馈信息用副载波的扩频码,来扩频该副载波。

[0130] 图 12 是表示关于实施方式 4 的基站装置的结构方框图。在图 12 中,与图 1 相同部分加上相同标记,并省略其说明。示于图 12 的基站装置配备:控制 CH 发送部 110,用户 CH 发送部 120,复用部 130,S/P 变换部 140,IFFT 部 150,GI 插入部 160,无线发送部 170,无线接收部 210,GI 除去部 220,FFT 部 230,FB 信息接收部 250,解扩(despreading)部 800,及 SC 判定部 810。也就是,关于本实施方式的基站装置,是从实施方式 1 的基站装置除去 P/S 变换部 240、PL 信号接收部 260 及 FBSC 决定部 270,附加了解扩部 800 及 SC 判定部 810。

[0131] 解扩部 800 使用用于扩频反馈信息用副载波的反馈信息的扩频码,进行每个副载波的解扩。

[0132] SC 判定部 810 将解扩部 800 导致的解扩的结果中相关值最高的副载波作为反馈信息用副载波输出到 FB 信息接收部 250。

[0133] 在本实施方式中,因为移动站装置选择反馈信息用副载波,并且发送反馈信息,所以,基站装置就不能够判断反馈信息重叠到哪个副载波。可是,如果反馈信息用副载波使用反馈信息用扩频码扩频了的话,就能够通过使用相同的扩频码进行解扩来检测反馈信息用

副载波。

[0134] 图 13 是表示关于实施方式 4 的移动站装置的结构方框图,在图 13 中,在与图 4 相同部分加上相同标记,并省略其说明。示于图 13 上的移动站装置配备:无线接收部 310,GI 除去部 320,FFT 部 330,P/S 变换部 340,控制 CH 接收部 350,用户 CH 接收部 360,PL 信号接收部 370,FB 信息发送部 410,复用部 420,SC 分配部 430a,S/P 变换部 440,IFFT 部 450,GI 插入部 460,无线发送部 470,FBSC 选择部 900,及扩频部 910。也就是,关于本实施方式的移动站装置,是将关于实施方式 1 的移动站装置的 SC 分配部 430 替换为 SC 分配 430a,并且附加了 FBSC 选择部 900 及扩频部 910。

[0135] SC 分配部 430a,对于包括反馈信息在内的复用数据,分配由 FBSC 选择部 900 选择的反馈信息用副载波。

[0136] FBSC 选择部 900,根据每个副载波的导频信号的接收质量测定结果,将接收质量最高的副载波决定为反馈信息用副载波。FBSC 选择部 900 根据在下行链路传输的导频信号的接收质量选择上行链路的反馈信息用副载波,但是,在本实施方式中,因为将 TDD 方式作为前提,所以,上下行链路使用的频带相等,而且用于下行链路副载波和上行链路副载波的频率相等。换句话说,因为下行链路的衰落变动和上行链路的衰落变动相等,所以 FBSC 选择部 900 选择将传播状态最优的副载波作为反馈信息用副载波。

[0137] 扩频部 910 扩频每个副载波的数据。这时,关于反馈信息用副载波,扩频部 910 使用反馈信息用扩频码进行扩频。

[0138] 下面,关于上述那样结构的基站装置及移动站装置的操作进行说明。

[0139] 首先,对于控制数据及用户数据由基站装置发送到由移动站装置接收为止的操作进行说明。

[0140] 控制数据及用户数据,分别由控制 CH 发送部 110 及用户 CH 发送部 120 进行编码、调制。然后,控制数据及用户数据由复用部 130 进行复用,由 S/P 变换部 140 进行 S/P 变换,由 IFFT 部 150 进行逆快速傅里叶变换,从而变换成 OFDM 数据。而且,OFDM 数据由 GI 插入部 160 插入保护间隔,由无线发送部 170 进行预定的无线发送处理,并通过天线发送到移动站装置。这些操作与实施方式 1 相同。

[0141] 已由基站装置发送的信号,通过移动站装置的天线被无线接收部 310 接收,进行预定的无线接收处理。接收信号由 GI 除去部 320 除去保护间隔,由 FFT 部 330 进行快速傅里叶变换,由 P/S 变换部 340 进行 P/S 变换成为串行数据。

[0142] 然后,与实施方式 1 相同,由控制 CH 接收部 350 输出控制数据,由用户 CH 接收部 360 输出用户数据,错误检测结果被输出到 FB 信息发送部 410。

[0143] 另外,由 PL 信号接收部 370 将导频信号的接收质量测定结果输出到 FB 信息发送部及 FBSC 选择部 900。在本实施方式中,导频信号包含在全部的副载波中,由 PL 信号接收部 370 将每个副载波的导频信号的接收质量输出到 FBSC 选择部 900。

[0144] 下面对反馈信息由移动站装置发送后到由基站装置接收为止的操作进行说明。

[0145] 如果每个副载波的接收质量被输出到 FBSC 选择部 900 的话,接收质量最高的副载波就被选择为反馈信息用副载波。已被选择的反馈信息用副载波被通知到 SC 分配部 430a。

[0146] 另一方面,与实施方式 1 相同,CQI 及 ACK/NACK 等的反馈信息,由 FB 信息发送部 410 生成,由复用部 420 进行与未图示的其它发送数据的复用。

[0147] 然后,包括反馈信息在内的复用数据,由 SC 分配部 430a 分配副载波。在这里,由 SC 分配部 430a 分配到反馈信息的副载波,是由 FBSC 选择部 900 选择的反馈信息用副载波。换句话说,被分配到反馈信息的副载波,是传播状态最优的副载波。

[0148] 然后,与实施方式 1 相同,包括反馈信息在内的复用数据,由 S/P 变换部 440 进行 S/P 变换,并将与副载波数同数量的并行数据输出到扩频部 910。使用各自的扩频码扩频输出的并行数据。这时,反馈信息用副载波的数据,使用预定的反馈信息扩频码扩频。

[0149] 扩频后的并行数据,由 IFFT 部 450 逆快速傅里叶变换成 OFDM 数据,OFDM 数据由 GI 插入部 460 插入保护间隔,由无线发送部 470 进行预定的无线发送处理,并且通过天线发送到基站装置。

[0150] 由移动站装置发送的信号,通过基站装置的天线,由无线接收部 210 接收,并进行预定的无线接收处理。接收信号由 GI 除去部 220 除去保护间隔,然后由 FFT 部 230 进行快速傅里叶变换,并输出每个副载波的数据。

[0151] 每个副载波的数据,由解扩部 800 使用与用于扩频相同的扩频码进行解扩。另外,全部副载波的数据,使用反馈信息用扩频码进行解扩,解扩结果被输出到 SC 判定部 810。

[0152] 然后,由 SC 判定部 810 将作为使用反馈信息用扩频码的解扩结果的相关值最高的副载波判定为反馈信息用副载波。

[0153] 因为反馈信息用副载波已由移动站装置选择,所以应该将有关哪个副载波已被选择为反馈信息用副载波的附加信息原始地发送到基站装置。可是,在本实施方式中,因为移动站装置使用预定的反馈信息用扩频码扩频反馈信息用副载波,所以基站装置能够将使用该反馈信息用扩频码的相关值最高的副载波检测为反馈信息用副载波。

[0154] 以下,与实施方式 1 相同,将反馈信息用副载波输出到 FB 信息接收部 250,进行根据反馈信息的自适应调制和重发控制。

[0155] 这样,如果按照本实施方式的话,因为移动站装置将接收质量最高的下行链路副载波选择为上行链路反馈信息用副载波,所以基站装置不需要发送有关反馈信息用副载波的信息,因此,能够防止下行链路容量下降。而且,因为移动站装置使用预定的反馈信息用扩频码扩频反馈信息并重叠有关反馈信息用副载波的反馈信息,所以,甚至在没有附加的信息的时候,通过使用反馈信息用扩频码的解扩处理,基站装置也能够检测反馈信息用副载波。

[0156] 另外,也能够将上述实施方式 3 适用于实施方式 1。这时,即使错误接收下行链路 FBSC 信息,而移动站装置使用与 FBSC 信息不同的副载波发送反馈信息,通过使用反馈信息用扩频码的解扩,基站装置也检测反馈信息实际重叠的副载波,因此,基站装置能够正确地接收反馈信息。在准确接收反馈信息时,能够防止重发量的增加,使系统容量及吞吐量提高。

[0157] 另外,虽然上述各实施方式对由移动站装置向基站装置发送反馈信息的情况进行了说明,但是,由基站装置向移动站装置发送反馈信息时,也能够适用本发明。

[0158] 本发明的多载波通信装置的第 1 个方面所采取的结构具有:接收把数据重叠于多个载波的多载波信号的接收单元;测定所述多个载波的接收质量的测定单元;和将测定的接收质量最优的载波决定为反馈信息用载波的决定单元。

[0159] 根据这个结构,因为在多载波信号的多个载波之中,将接收质量最优的载波定为

反馈信息用载波,所以,一般地在发送需要质量高的反馈信息时,不需要提高发送功率,而且,能够抑制由反馈信息导致的对其它信道的干扰,并缓和信道容量的减少。

[0160] 本发明的多载波通信装置的第 2 个方面所采取的结构是,在有多个通信台时,所述决定单元优先将接收质量最优的载波分配给要由本装置(subject apparatus)发送的数据量最多的通信台,作为所述通信台的反馈信息用载波通信对方台通信对方台通信对方台。

[0161] 根据这个结构,因为优先将接收质量高的反馈信息用载波分配给要由本装置发送的数据量多的通信对方台,所以能够抑制接收数据量多而且反馈信息量多的通信对方台发出的反馈信息导致的对其它信道的干扰,使无线通信系统整体的信道容量提高。另外,因为数据量及重发量多的通信对方台的反馈信息较少发生错误,所以能使由反馈信息的错误导致的分组错误和由重发导致的由本装置到通信对方台的信道的吞吐量下降最小。

[0162] 本发明的多载波通信装置的第 3 个方面所采取的结构是,所述决定单元根据紧接在发送反馈信息前接收的多载波信号,决定所述反馈信息用载波。

[0163] 根据这个结构,因为根据紧接在反馈信息的发送前接收的多载波信号,决定反馈信息用载波,所以,即使传播状况变动快时,也能够按照最近的传播状况决定反馈信息用载波,而且,能够进一步抑制由反馈信息导致的对其它信道的干扰。

[0164] 本发明的多载波通信装置的第 4 个方面所采取的结构是,还包括发送关于反馈信息用载波的信息的发送单元,其中,所述接收单元接收把反馈信息重叠于所述反馈信息用载波的多载波信号。

[0165] 根据这个结构,因为发送关于反馈信息用载波的信息,也就是,在反馈信息的接收侧决定反馈信息用载波,所以,甚至基于在上下行链路传输不同的载波结构的多载波信号的 FDD(Frequency Division Duplex:频分复用),也能够决定质量高的反馈信息用载波。

[0166] 本发明的多载波通信装置的第 5 个方面所采取的结构是,还包括计算单元,用于计算需要发送功率,使所述反馈信息用载波的接收质量成为需要的质量,其中,所述发送单元发送有关计算的需要发送功率及所述反馈信息用载波的信息。

[0167] 根据这个结构,因为发送关于其需要质量是反馈信息用载波的接收质量的需要发送功率的信息,所以,通信对方台能够恰当地设定反馈信息的发送功率,而且,能够进一步抑制由反馈信息导致的对其它信道的干扰。

[0168] 本发明的多载波通信装置的第 6 个方面所采取的结构是,所述计算单元根据所述反馈信息用载波的接收质量和所述需要质量的差,计算需要发送功率。

[0169] 根据这个结构,因为根据实际的反馈信息用载波的接收质量和需要质量的差,计算需要发送功率,所以,能够容易地计算准确的需要发送功率。

[0170] 本发明的多载波通信装置的第 7 个方面所采取的结构是,还包括使用上述反馈信息用载波发送反馈信息的发送单元。

[0171] 根据这个结构,因为使用反馈信息用载波发送反馈信息,所以在上下行链路传输相同载波结构的多载波信号的 TDD(Time Division Duplex:时分复用)方面,不需要将关于反馈信息用载波的信息通知到通信对方台,而且,缓和了信道容量的减少。

[0172] 本发明的多载波通信装置的第 8 个方面所采取的结构是,还包括使用预定的反馈信息用扩频码扩频所述反馈信息用载波的扩频单元。

[0173] 根据这个结构,因为使用反馈信息用扩频码扩频反馈信息用载波,所以在反馈信息的接收侧,使用反馈信息用扩频码解扩多载波信号,并且能够容易地检测反馈信息用载波。

[0174] 本发明的基站装置,采取具有上述的任何 1 个方面的多载波通信装置的结构。

[0175] 根据这个结构,能够在基站装置上实现与上述的任何 1 个方面的多载波通信装置类似的操作和效果。

[0176] 本发明的移动站装置,采取具有上述任何 1 个方面的多载波通信装置的结构。

[0177] 根据这个结构,能够在移动站装置上实现与上述的任何 1 个方面的多载波通信装置类似的操作和效果。

[0178] 本发明的反馈信息通信方法包括以下步骤:接收把数据重叠于多个载波的多载波信号;测定所述多个载波的接收质量;和将已测定的接收质量最优的载波决定为反馈信息用载波。

[0179] 根据这个方法,因为在多载波信号的多个载波当中,将测定的接收质量最优的载波定为反馈信息用载波,所以,在发送一般需要质量高的反馈信息时,不需要提高发送功率,而且能够抑制由反馈信息导致的对其它信道的干扰,缓和信道容量的减少。

[0180] 本申请根据 2003 年 7 月 3 日申请的日本专利申请第 2003-191293 号,其内容通过引用全部包括在此。

[0181] 产业上的可利用性

[0182] 本发明适用于基于多载波通信方式的通信装置。

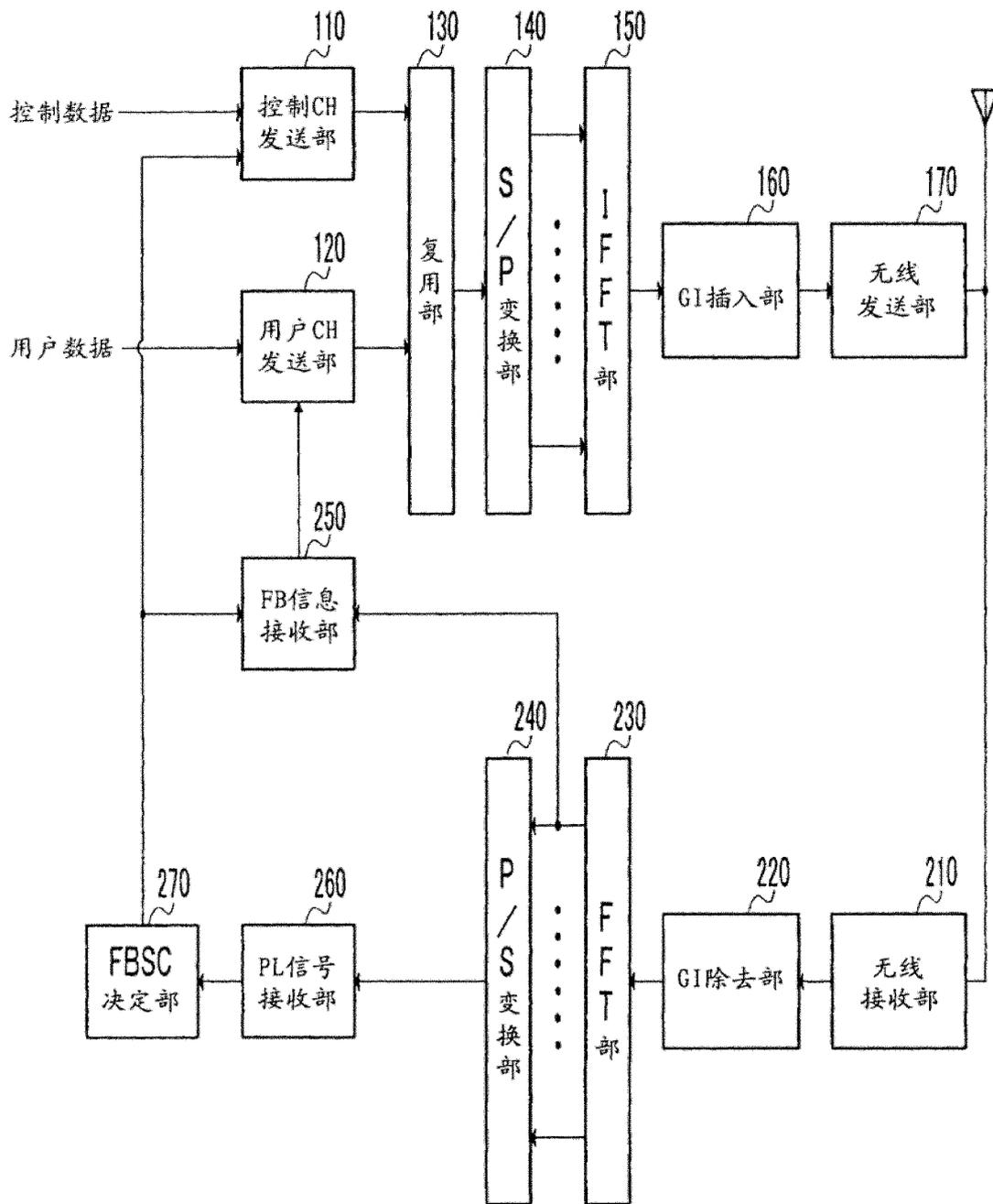


图 1

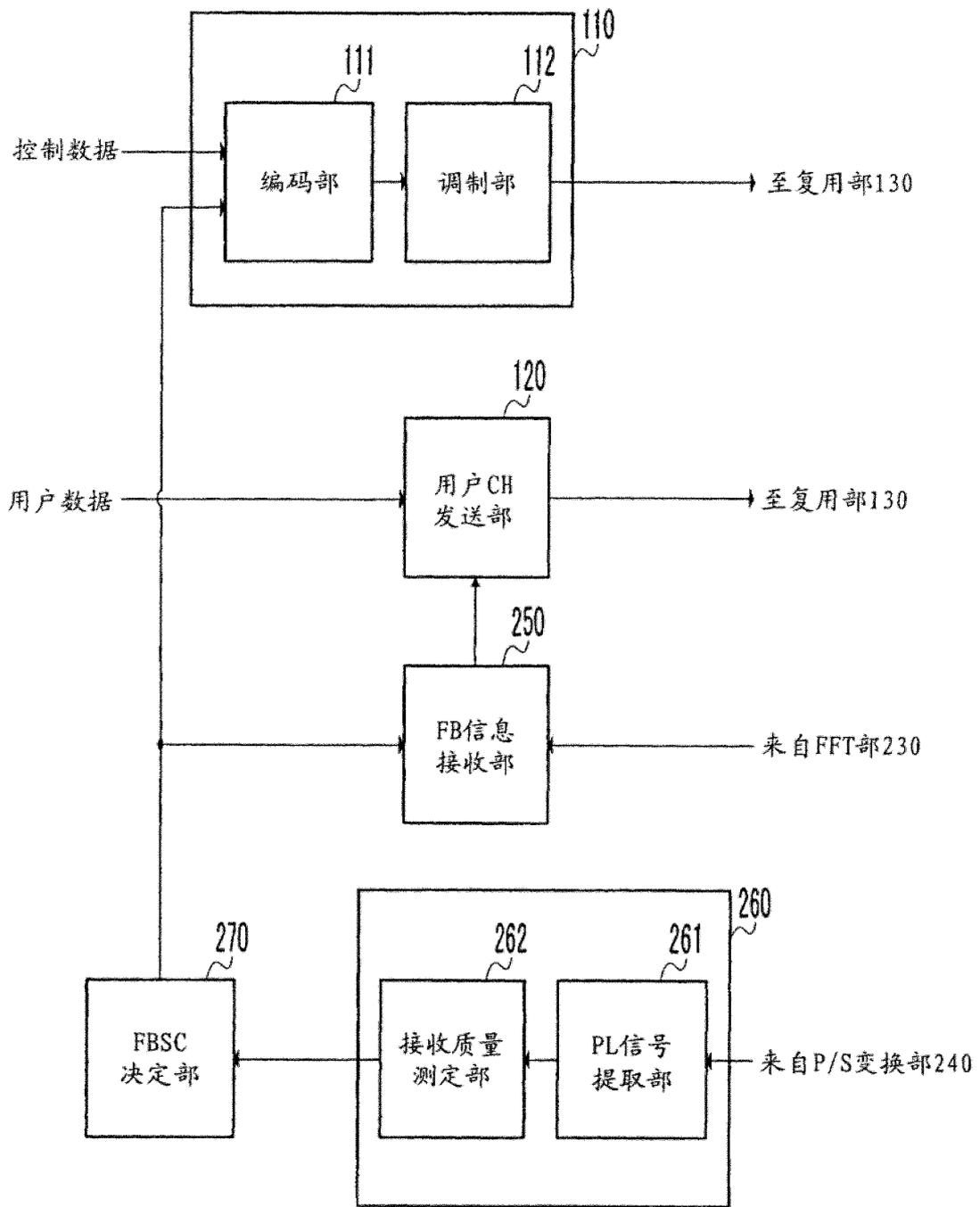


图 2

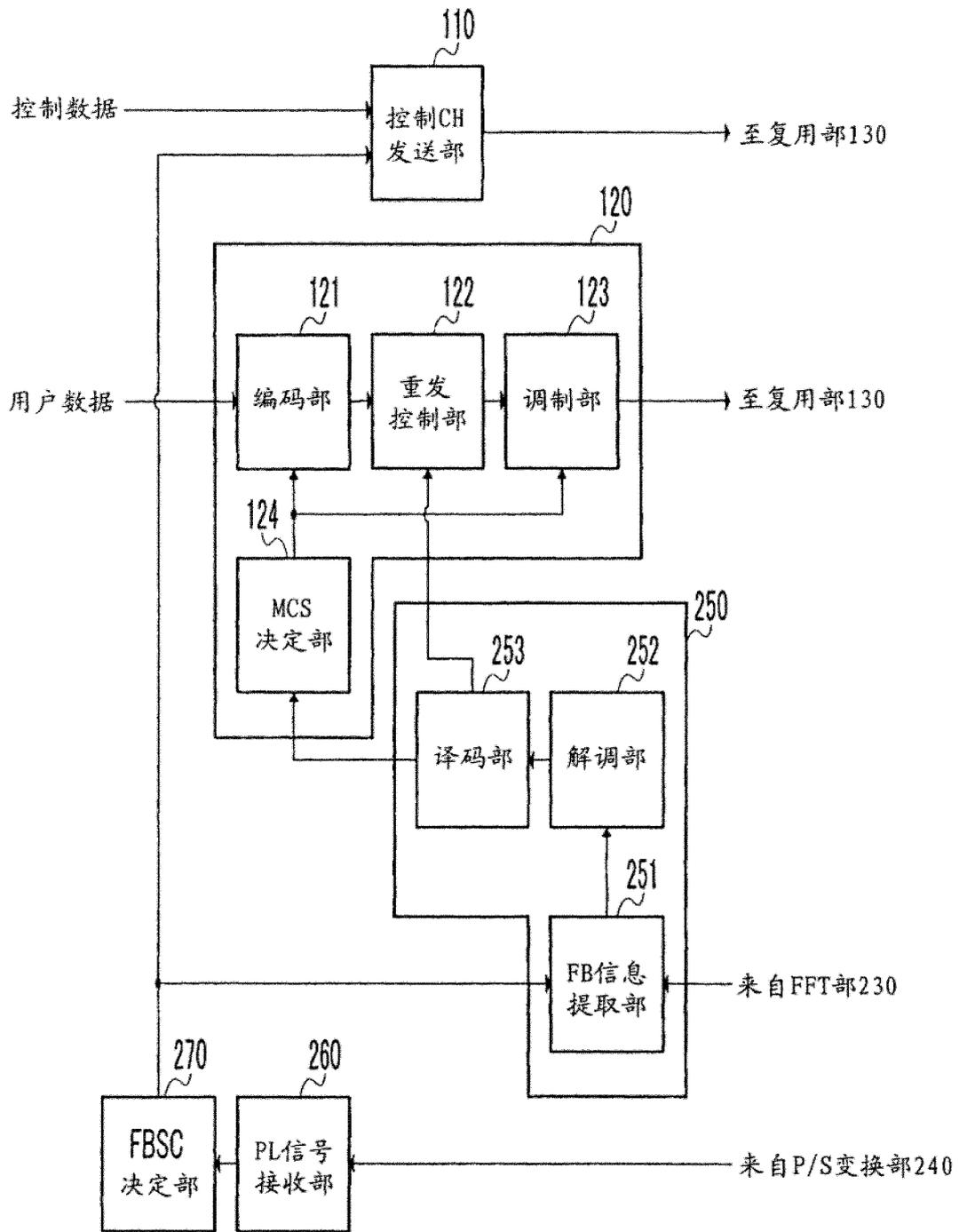


图 3

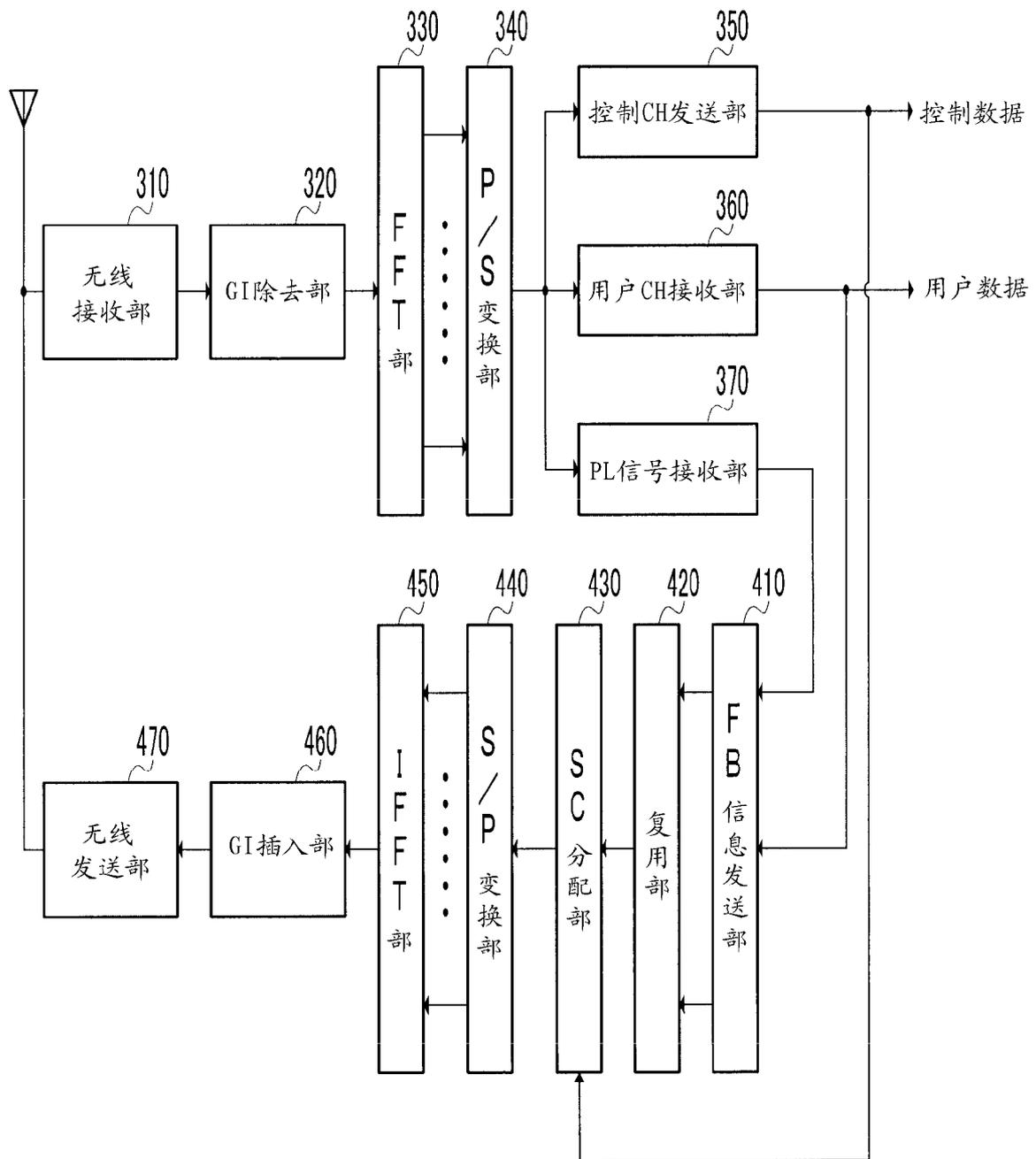


图 4

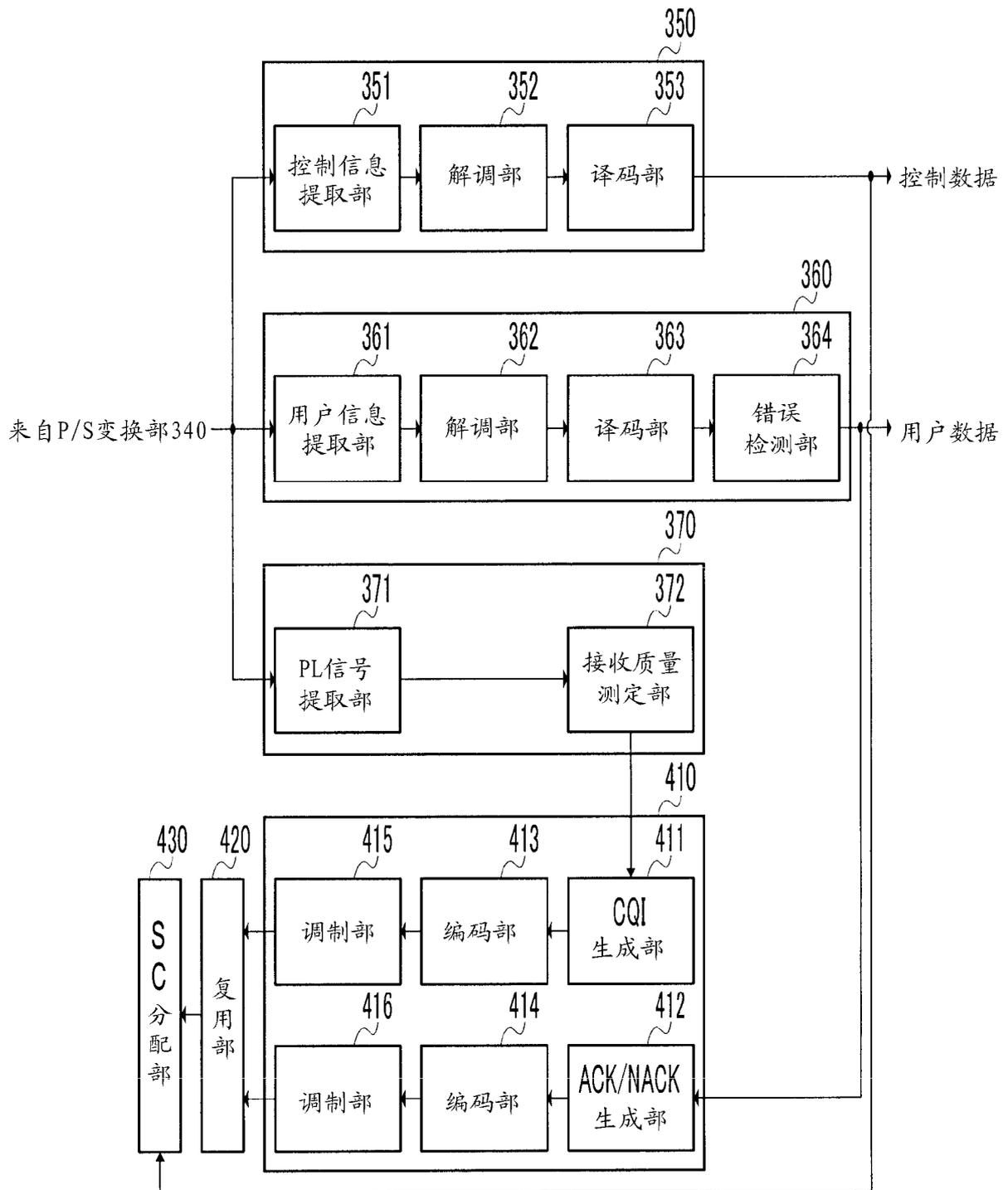


图 5

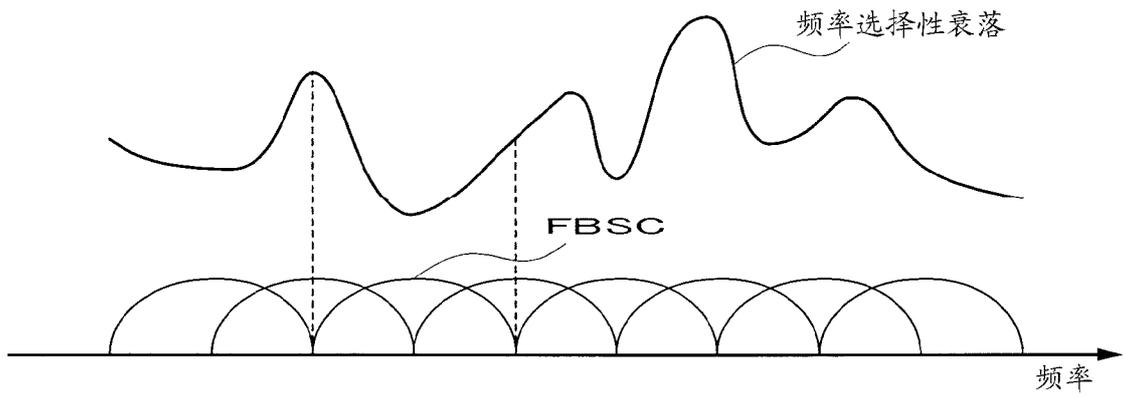


图 6

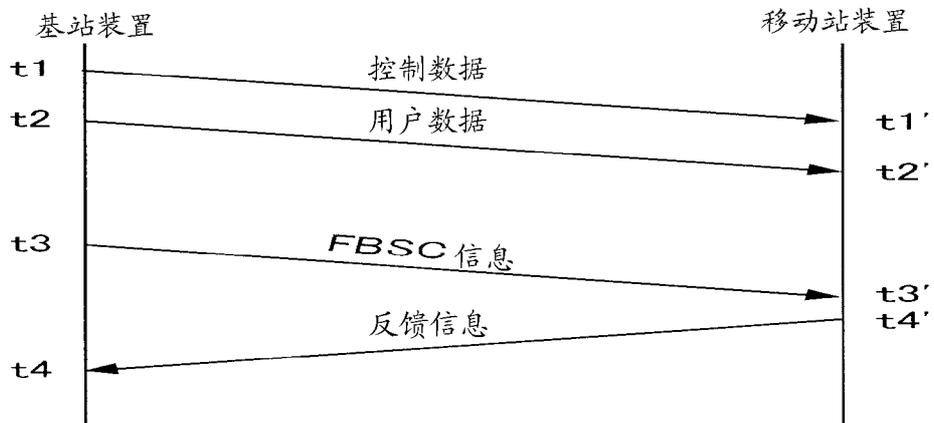


图 7

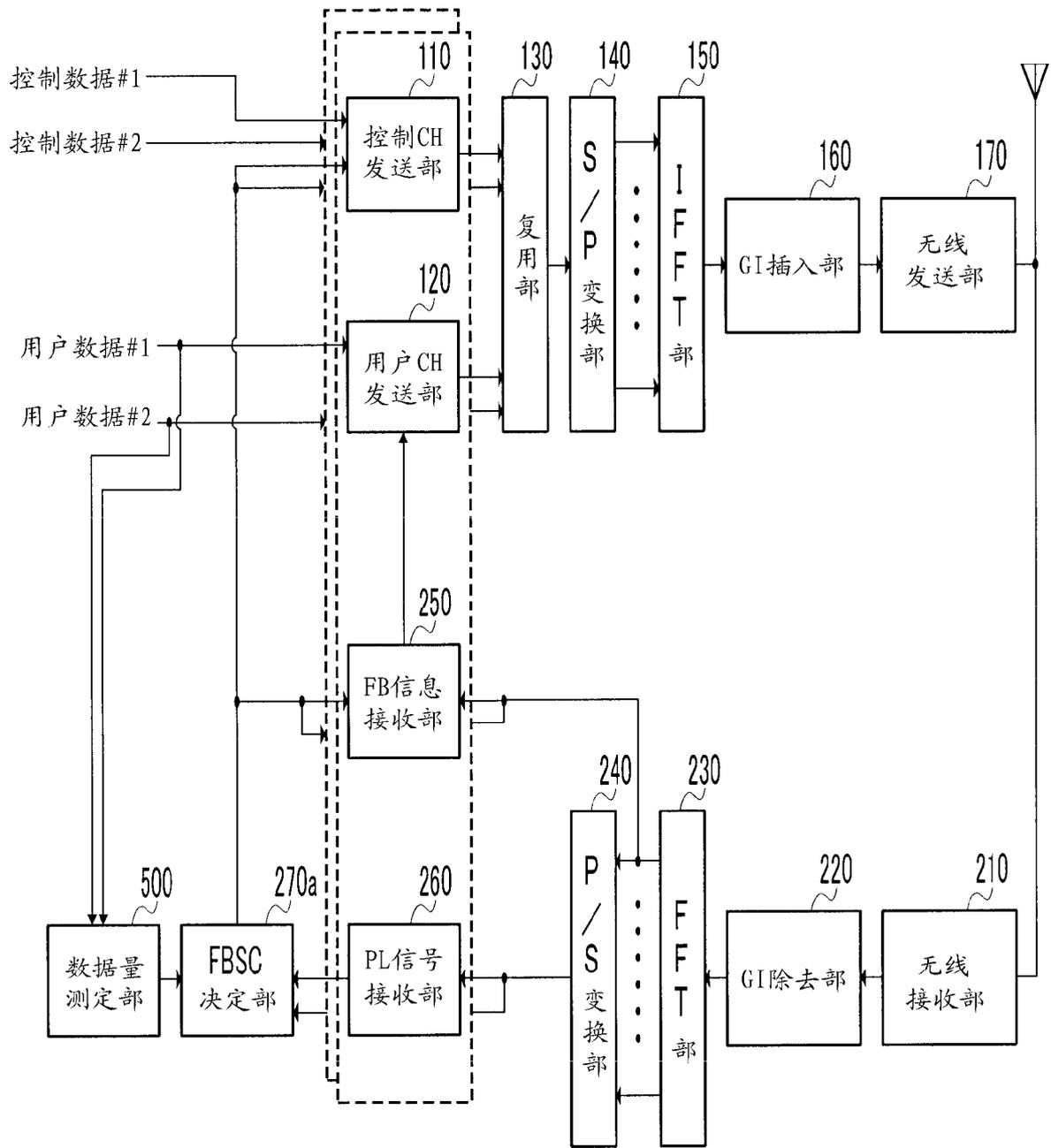


图 8

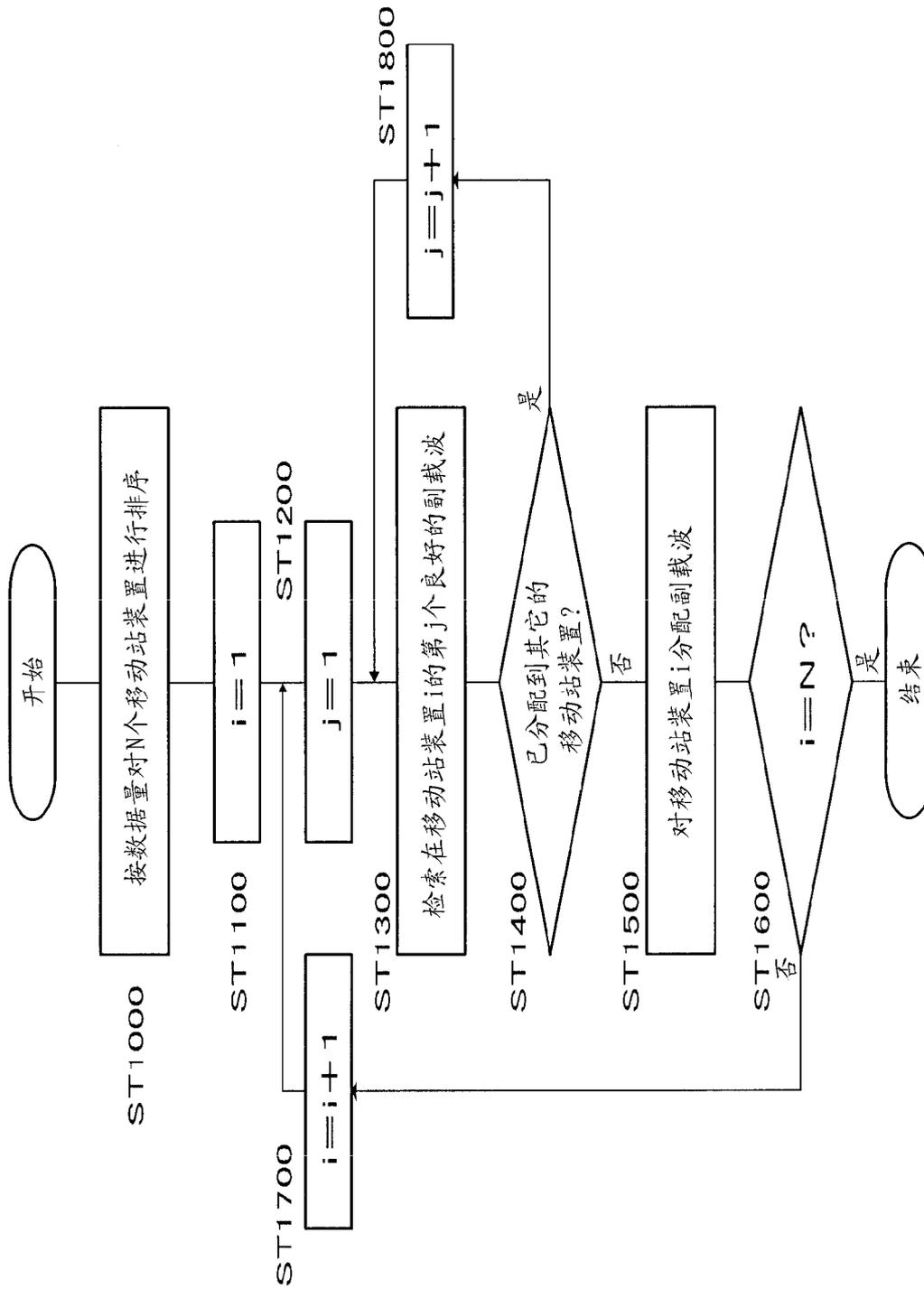


图 9

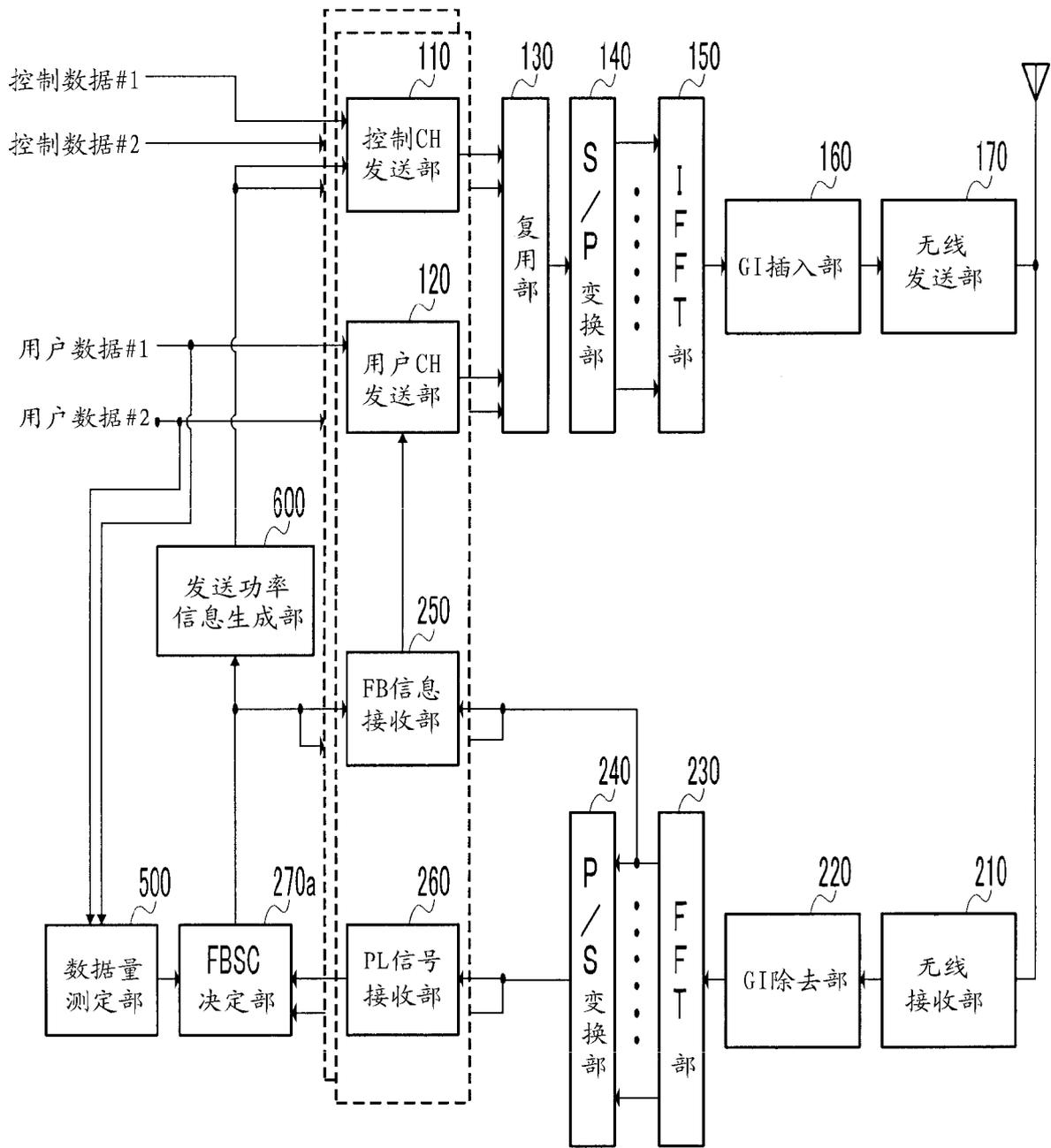


图 10

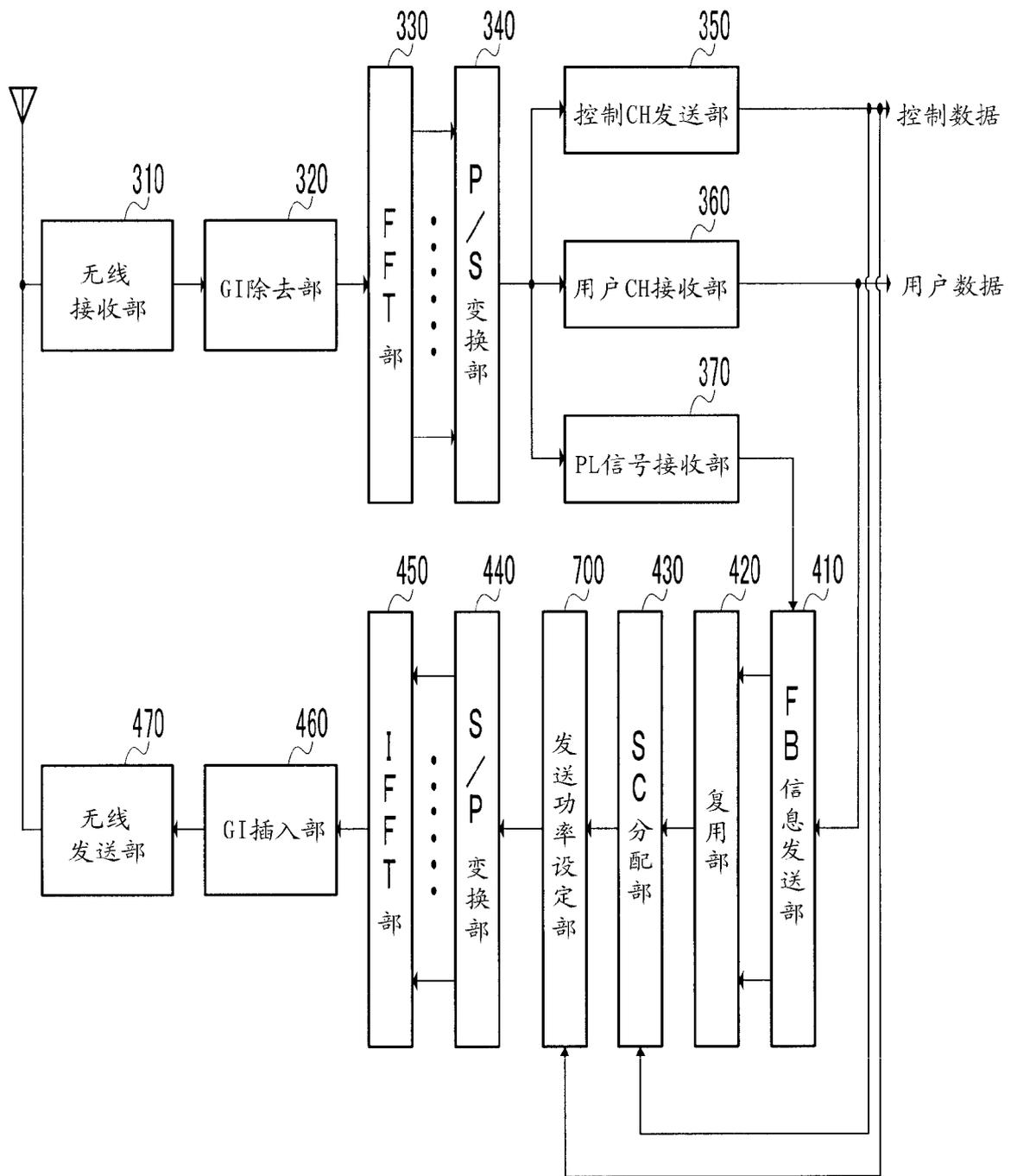


图 11

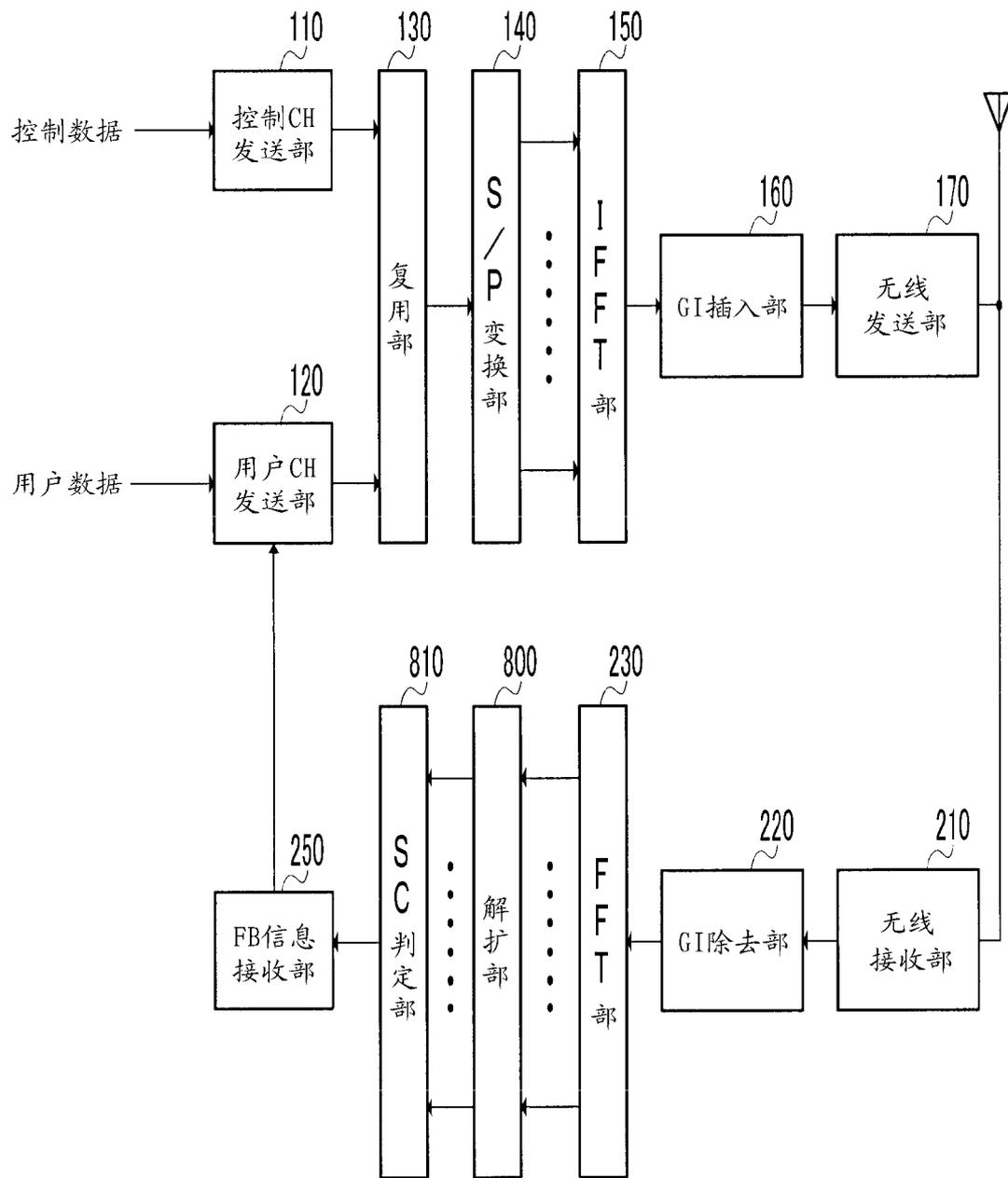


图 12

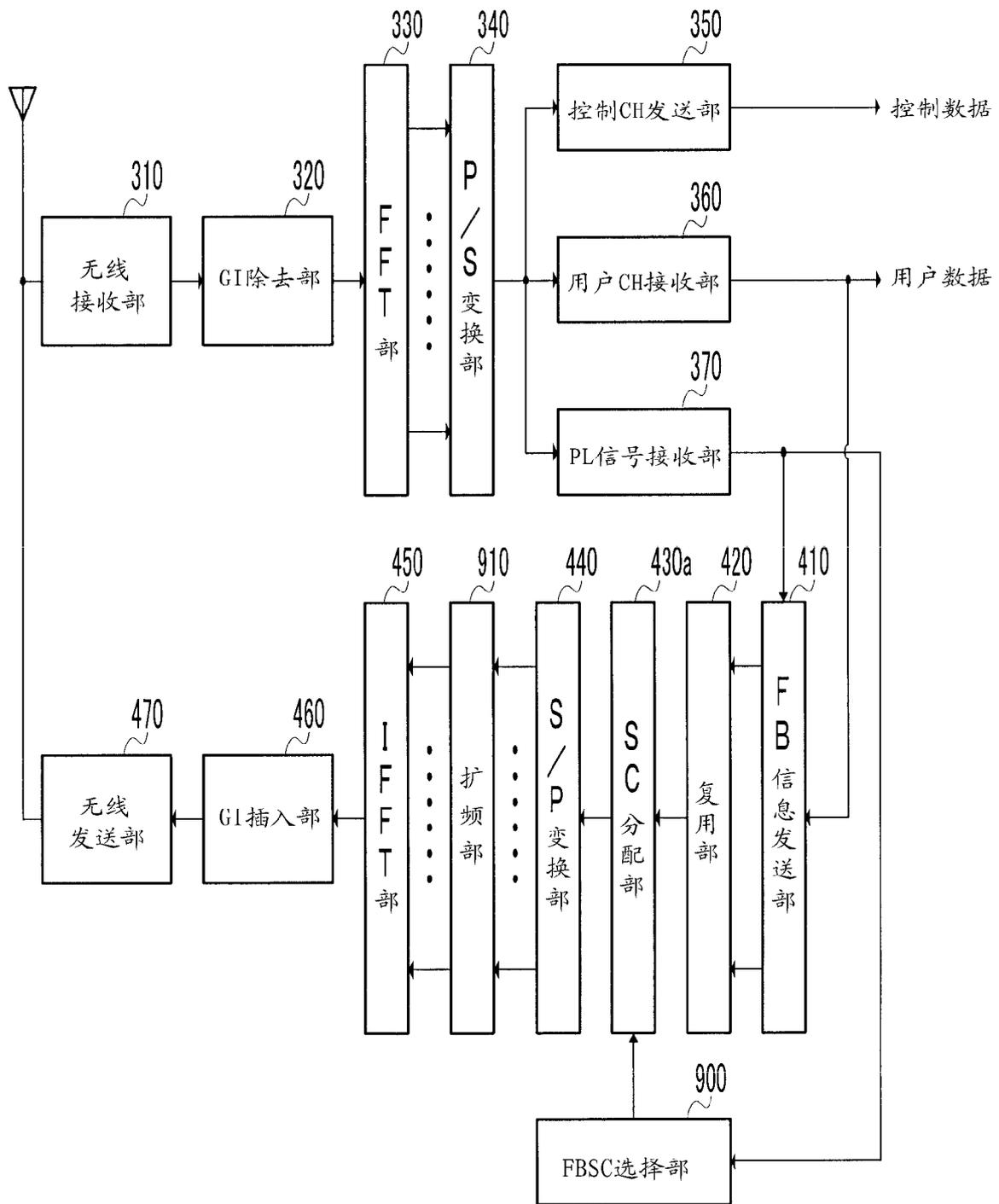


图 13