



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103957077 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201410166528.6

(22)申请日 2008.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103957077 A

(43)申请公布日 2014.07.30

(30)优先权数据

257779/07 2007.10.01 JP

(62)分案原申请数据

200880109566.0 2008.09.30

(73)专利权人 松下电器(美国)知识产权公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 星野正幸

亚历山大·戈利齐克埃德勒冯埃尔

布沃特

铃木秀俊 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.

H04L 1/00(2006.01)

(56)对比文件

EP 1750408 A2,2007.02.07,

KR 20070027845 A,2007.03.12,

EP 1662689 A2,2006.05.31,

Panasonic.Discussion on CQI Report

Metric (SINR vs TBS).《3GPP TSG-RAN WG1

Meeting #50 R1-073630》.3GPP,2007,第1-3页.

审查员 常交法

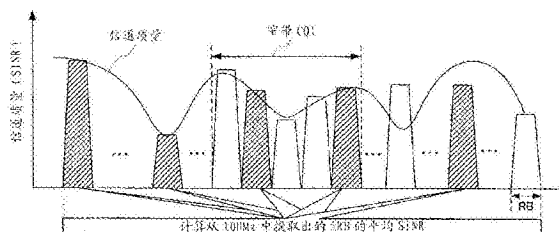
权利要求书3页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

接收装置、发送装置、数据通信方法以及集成电路

(57)摘要

公开了在设置了多个系统带宽的通信系统中,能够减少用于测量CQI(Channel Quality Indicator,信道质量指示符)的处理量的接收装置。在该装置中,窄带CQI测量单元(109)测量从发送装置发送的窄带宽的开始位置起CQI测量用数目的资源块中的CQI,作为窄带CQI;宽带CQI测量单元(110)从发送装置发送的系统带宽中提取CQI测量用数目的资源块,测量提取出的资源块中的平均CQI作为表示整个系统带宽的信道质量的宽带CQI;反馈信息生成单元(111)生成包含窄带CQI和宽带CQI的反馈信息。



1. 接收装置, 在设置了多个系统带宽的通信系统中, 接收从发送装置发送的数据, 包括:

测量单元, 测量预定的规定数的资源块中的传输块大小, 使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系, 求对于由与所述系统带宽相应的所述规定数的连续的所述资源块构成的子带的子带信道质量指示符、以及对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符, 所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成;

生成单元, 生成由所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的反馈信息; 以及

发送单元, 将所述反馈信息发送到所述发送装置,

所述测量单元使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,

所述生成单元生成由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,

所述系统带宽越大, 则所述规定数越大。

2. 如权利要求1所述的接收装置,

无论所述系统带宽如何, 所述测量单元都使用相同的所述对应关系。

3. 如权利要求1所述的接收装置,

还包括接收单元, 该接收单元接收与所述系统带宽有关的信息,

所述测量单元基于所述信息, 求对于由与所述系统带宽对应的所述规定数的所述资源块构成的所述子带的所述子带信道质量指示符。

4. 如权利要求1所述的接收装置,

构成所述系统带宽的资源块的总数为所述规定数的整数倍。

5. 如权利要求1所述的接收装置,

所述接收装置与所述发送装置共享所述子带的位置。

6. 如权利要求1所述的接收装置,

所述测量单元通过与所述宽带信道质量指示符之间的差分, 求所述子带信道质量指示符。

7. 如权利要求1所述的接收装置,

将所述系统带宽分为多个组, 并使所述多个组的各个组与构成所述子带的所述资源块的所述规定数关联对应。

8. 发送装置, 在设置了多个系统带宽的通信系统中, 对接收装置发送数据, 包括:

发送单元, 将导频信号发送到所述接收装置; 以及

接收单元, 接收由子带信道质量指示符和宽带信道质量指示符构成的反馈信息, 该子带信道质量指示符是对于由与所述系统带宽相应的规定数的连续的资源块构成的子带的子带信道质量指示符, 该宽带信道质量指示符是对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符, 所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符通过在所述接收装置中基于接收到的所述导频信号, 计算信道估计值, 基于所述信道估计值, 测量预定的所述规定数的所述资源块中的传输块大小, 使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系而被求出, 所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成,

在所述接收装置中,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,所述接收单元接收由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,

所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

9.如权利要求8所述的发送装置,

无论所述系统带宽如何,所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符都使用相同的所述对应关系而被求出。

10.如权利要求8所述的发送装置,

所述发送单元发送与所述系统带宽有关的信息,

所述子带信道质量指示符是基于所述信息,对于由与所述系统带宽对应的所述规定数的所述资源块构成的所述子带被求出的。

11.如权利要求8所述的发送装置,

构成所述系统带宽的资源块的总数为所述规定数的整数倍。

12.如权利要求8所述的发送装置,

所述发送装置与所述接收装置共享所述子带的位置。

13.如权利要求8所述的发送装置,

所述子带信道质量指示符使用与所述宽带信道质量指示符之间的差分而被求出。

14.如权利要求8所述的发送装置,

将所述系统带宽分为多个组,并使所述多个组的各个组与构成所述子带的所述资源块的所述规定数关联对应。

15.数据通信方法,用于设置了多个系统带宽的通信系统,包括如下步骤:

测量步骤,测量预定的规定数的资源块中的传输块大小,使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系,求对于由与所述系统带宽相应的所述规定数的连续的所述资源块构成的子带的子带信道质量指示符、以及对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成;

生成步骤,生成由所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的反馈信息;以及

报告步骤,报告所述反馈信息,

使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,所述反馈信息由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成,

所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

16.数据通信方法,用于设置了多个系统带宽的通信系统,包括如下步骤:

发送步骤,将导频信号发送到接收装置;以及

接收步骤,接收由子带信道质量指示符和宽带信道质量指示符构成的反馈信息,该子带信道质量指示符是对于由与所述系统带宽相应的规定数的连续的资源块构成的子带的子带信道质量指示符,该宽带信道质量指示符是对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符通过在所述接收装置中基于接收到的所述导频信号,计算信道估计值,基于所述信道估计值,测量预定的所述规定数的所述

资源块中的传输块大小,使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系而被求出,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成,

在所述接收装置中,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,

在所述接收步骤中,接收由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,

所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

17. 集成电路,用于设置了多个系统带宽的通信系统,控制如下步骤:

测量处理步骤,测量预定的规定数的资源块中的传输块大小,使用与数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系,求对于由与所述系统带宽相应的所述规定数的连续的所述资源块构成的子带的子带信道质量指示符、以及对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成;

生成处理步骤,生成由所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的反馈信息;以及

报告处理步骤,报告所述反馈信息,

使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,所述反馈信息由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成,

所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

18. 集成电路,用于设置了多个系统带宽的通信系统,控制如下步骤:

发送处理步骤,将导频信号发送到接收装置;以及

接收处理步骤,接收由子带信道质量指示符和宽带信道质量指示符构成的反馈信息,该子带信道质量指示符是对于由与所述系统带宽相应的规定数的连续的资源块构成的子带的子带信道质量指示符,该宽带信道质量指示符是对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符通过在所述接收装置中基于接收到的所述导频信号,计算信道估计值,基于所述信道估计值,测量预定的所述规定数的资源块中的传输块大小,使用与数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系而被求出,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成,

在所述接收装置中,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,

在所述接收处理步骤中,接收由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,

所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

接收装置、发送装置、数据通信方法以及集成电路

[0001] 本申请是申请日为2008年9月30日、申请号为200880109566.0、发明名称为“接收装置和通信方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及在无线通信系统中使用的接收装置和通信方法。

背景技术

[0003] 近年来,在OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,正交频分复用)方式中,对每个成束了多个副载波的资源块(RB:Resource Block)适用自适应调制或频率调度,改善频率利用效率的技术得到探讨。自适应调制是根据在接收侧观测的传播路径的状况,以满足规定的分组差错率的方式决定编码率和调制方式的方式。关于频率调度,多个移动台对各个RB报告在接收侧观测的传播路径的状况,基站汇集传播路径状况,并根据规定的调度算法,将资源块分配给各个移动台。将所述自适应调制或频率调度中所使用的传播路径的状况的报告值称为信道质量指示符(CQI:Channel Quality Indicator)。

[0004] 关于CQI,将表示相当于频率调度最小单位的连续的RB的信道质量的参数作为窄带CQI即子带CQI,将表示整个系统带宽的信道质量的参数作为宽带CQI即系统带宽CQI(参照非专利文献1)。在通过基站分配规定的子带的情况下,窄带CQI被解释为在移动台的接收处理中获得的信道质量,并被使用于该子带的自适应调制。另一方面,在通过基站分配任意的子带的情况下,宽带CQI被解释为在移动台的接收处理中获得的平均信道质量,并被使用于任意子带的自适应调制。图1是用于说明窄带CQI和宽带CQI的图。如图1所示,整个系统带宽包括多个RB。另外,在图1中,移动台通过估计两个连续的RB的信道质量、例如SINR(Signal to Interference plus Noise Ratio,信号与干扰加噪声比),测量窄带(子带)CQI,并通过估计整个系统带宽的信道质量而测量宽带CQI。

[0005] 【非专利文献1】3GPP R1-073681,Nokia Siemens Networks,Nokia,“CQI reporting requirements for E-UTRA UE”,20th-24th August 2007

发明内容

[0006] 发明需要解决的问题

[0007] 但是,在如LTE(long-term evolution,长期演进)那样设置了多个带宽作为系统带宽的通信系统中,移动台需要分别对应于多个系统带宽估计整个系统带宽的信道质量并测量多个宽带CQI。另外,为了估计信道质量,移动台需要对应于分别使用了多个系统带宽时的全部的多个传输速度的解码能力。例如,对应于使用10MHz的系统带宽时的传输速度,移动台需要30Mbps的解码能力。因此,对移动电台所要求的处理量增大。

[0008] 图2是用于说明此种问题点的图。在图2中,例示通信系统设置了10MHz、5MHz、3MHz三个系统带宽的情况。这里,CQI例如由传输块大小(TBS:Transport Block Size)表示。所谓TBS,是表示在移动台以测量出的信道SINR进行通信的情况下,整个系统带宽可在满足规

定的分组差错率的状态下传输的信息比特的数。移动台需要分别对应于多个系统带宽(10MHz、5MHz、3MHz)而保持将TBS与CQI索引关联对应的CQI表。移动台通过信道估计而求TBS的值,参照对应于系统带宽的CQI表生成CQI索引,并将其反馈给基站。例如,当系统频带为10MHz(50RB)时,移动台对10MHz的系统带宽进行信道估计,获得12000比特的TBS作为信道质量,并向基站通知对应于12000比特的TBS的CQI索引。另外,当系统频带为5MHz(25RB)时,移动台对10MHz的系统带宽进行信道估计,获得6000比特的TBS作为信道质量,并向基站通知对应于6000比特的TBS的CQI索引。

[0009] 本发明的目的在于提供在设置了多个系统带宽的通信系统中,能够减少用于测量并通知CQI的处理量的接收装置和通信方法。

[0010] 解决问题的方案

[0011] 本发明的接收装置所采用的结构包括:第一CQI测量单元,测量从发送装置发送的子带的开始位置起CQI测量用数目的资源块中的CQI,作为第一CQI;第二CQI测量单元,从所述发送装置发送的系统带宽中,提取所述CQI测量用数目的资源块,测量所述提取出的资源块中的平均CQI,作为所述系统带宽整体的第二CQI;以及反馈单元,将所述第一CQI和所述第二CQI反馈给所述发送装置。

[0012] 本发明的通信方法包括以下的步骤:测量从发送装置发送的子带的开始位置起CQI测量用数目的资源块中的CQI,作为第一CQI;从所述发送装置发送的系统带宽中,提取所述CQI测量用数目的资源块,测量所述提取出的资源块中的平均CQI,作为所述系统带宽整体的第二CQI;以及将所述第一CQI和所述第二CQI反馈给所述发送装置。

[0013] 本发明的接收装置在设置了多个系统带宽的通信系统中,接收从发送装置发送的数据,该接收装置采用的结构包括:测量单元,测量预定的规定数的资源块中的传输块大小,使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系,求对于由与所述系统带宽相应的所述规定数的连续的所述资源块构成的子带的子带信道质量指示符、以及对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成;生成单元,生成由所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的反馈信息;以及发送单元,将所述反馈信息发送到所述发送装置,所述测量单元使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,所述生成单元生成由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

[0014] 本发明的发送装置在设置了多个系统带宽的通信系统中,对接收装置发送数据,该发送装置采用的结构包括:发送单元,将导频信号发送到所述接收装置;以及接收单元,接收由子带信道质量指示符和宽带信道质量指示符构成的反馈信息,该子带信道质量指示符是对于由与所述系统带宽相应的规定数的连续的资源块构成的子带的子带信道质量指示符,该宽带信道质量指示符是对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符通过在所述接收装置中基于接收到的所述导频信号,计算信道估计值,基于所述信道估计值,测量预定的所述规定数的所述资源块中的传输块大小,使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系而被求出,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成,在所述接收装置中,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质

量指示符,所述接收单元接收由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

[0015] 本发明的数据通信方法用于设置了多个系统带宽的通信系统,包括如下步骤:测量步骤,测量预定的规定数的资源块中的传输块大小,使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系,求对于由与所述系统带宽相应的所述规定数的连续的所述资源块构成的子带的子带信道质量指示符、以及对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成;生成步骤,生成由所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的反馈信息;以及报告步骤,报告所述反馈信息,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,所述反馈信息由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成,所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

[0016] 本发明的数据通信方法用于设置了多个系统带宽的通信系统,包括如下步骤:发送步骤,将导频信号发送到接收装置;以及接收步骤,接收由子带信道质量指示符和宽带信道质量指示符构成的反馈信息,该子带信道质量指示符是对于由与所述系统带宽相应的规定数的连续的资源块构成的子带的子带信道质量指示符,该宽带信道质量指示符是对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符通过在所述接收装置中基于接收到的所述导频信号,计算信道估计值,基于所述信道估计值,测量预定的所述规定数的所述资源块中的传输块大小,使用与所述数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系而被求出,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成,在所述接收装置中,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,在所述接收步骤中,接收由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

[0017] 本发明的集成电路用于设置了多个系统带宽的通信系统,控制如下步骤:测量处理步骤,测量预定的规定数的资源块中的传输块大小,使用与数据的传输块大小对应的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系,求对于由与所述系统带宽相应的所述规定数的连续的所述资源块构成的子带的子带信道质量指示符、以及对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成;生成处理步骤,生成由所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的反馈信息;以及报告处理步骤,报告所述反馈信息,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,所述反馈信息由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成,所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

[0018] 本发明的集成电路用于设置了多个系统带宽的通信系统,控制如下步骤:发送处理步骤,将导频信号发送到接收装置;以及接收处理步骤,接收由子带信道质量指示符和宽带信道质量指示符构成的反馈信息,该子带信道质量指示符是对于由与所述系统带宽相应的规定数的连续的资源块构成的子带的子带信道质量指示符,该宽带信道质量指示符是对于系统带宽整体的宽带信道质量指示符,所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符通过在所述接收装置中基于接收到的所述导频信号,计算信道估计值,基于所述信道估计值,测量预定的所述规定数的资源块中的传输块大小,使用与数据的传输块大小对应

的、表示信道质量的信道质量指示符的对应关系而被求出,所述资源块由在频域上连续的多个副载波构成,在所述接收装置中,使用相同的所述对应关系求对于多个所述子带的多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符,在所述接收处理步骤中,接收由多个所述子带信道质量指示符和所述宽带信道质量指示符构成的所述反馈信息,所述系统带宽越大,则所述规定数越大。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明,在设置了多个系统带宽的通信系统中,能够减少用于测量并通知CQI的接收装置的处理量。

附图说明

[0021] 图1是用于说明以往技术的窄带CQI和宽带CQI的图。

[0022] 图2是用于说明以往技术的问题点的图。

[0023] 图3是表示本发明实施方式1的接收装置的结构方框图。

[0024] 图4是用于说明本发明实施方式1的窄带CQI测量单元和宽带CQI测量单元中的CQI测量处理的细节的图。

[0025] 图5是表示本发明实施方式1的一例CQI表的图。

[0026] 图6是表示本发明实施方式1的发送装置的结构方框图。

[0027] 图7是表示本发明实施方式1的接收装置和发送装置的动作的时序图。

[0028] 图8是表示本发明实施方式2的接收装置的结构方框图。

[0029] 图9是表示本发明实施方式3的接收装置的结构方框图。

[0030] 图10是表示本发明实施方式4的接收装置的结构方框图。

[0031] 图11是表示本发明实施方式4的发送装置的结构方框图。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图,详细地说明本发明的实施方式。但是,在实施方式中,对具有相同功能的结构附加相同的附图标号,并省略重复的说明。

[0033] (实施方式1)

[0034] 图3是表示本发明的实施方式1的接收装置100的结构方框图。列举移动台装置作为图3所示的接收装置100的具体例,接收装置100能够对应于多个系统带宽。

[0035] 在图3中,RF接收单元102通过天线101接收从后述的发送装置150发送的信号,对接收到的信号进行下变频、A/D变换等无线接收处理,将进行了无线接收处理的信号中的导频信号输出到信道估计单元103,将控制信号输出到控制信号解调单元104,将数据信号输出到数据信号解调单元105。

[0036] 信道估计单元103使用从RF接收单元102输出的导频信号计算信道估计值(信道矩阵),并将计算出的信道估计值输出到数据信号解调单元105、窄带CQI测量单元109和宽带CQI测量单元110。

[0037] 控制信号解调单元104对从RF接收单元102输出的控制信号进行解调,将解调后的控制信号中所包含的系统带宽输出到宽带CQI测量单元110,将窄带宽的开始位置输出到窄带CQI测量单元109,将调制方式和编码率分别输出到数据信号解调单元105和解码单元

106,并将资源分配结果输出到复用单元113。这里,例如在10MHz的情况下,以对应于10MHz的RB的数表示系统带宽,以RB的序号表示窄带宽的开始位置。

[0038] 数据信号解调单元105使用从信道估计单元103输出的信道估计值、以及从控制信号解调单元104输出的调制方式,对从RF接收单元102输出的接收信号进行解调,并将解调结果输出到解码单元106。

[0039] 解码单元106使用从控制信号解调单元104输出的编码率,对从数据信号解调单元105输出的解调结果进行解码,并将解码后的数据信号(解码数据)输出到CRC检查单元107。

[0040] CRC检查单元107对从解码单元106输出的解码数据进行CRC检查,检测有无差错。CRC检查单元107将解码数据的差错检测结果输出到ACK/NACK生成单元108,输出无差错的解码数据作为接收数据。

[0041] ACK/NACK生成单元108根据从CRC检查单元107输出的解码数据的差错检测结果生成ACK或NACK。即,若无差错则生成ACK,若有差错则生成NACK,将生成的ACK或NACK输出到复用单元113。

[0042] 窄带CQI测量单元109基于从信道估计单元103输出的信道矩阵,测量从控制信号解调单元104输出的窄带宽的开始位置起,预定的CQI测量用RB数目的RB中的TBS,即窄带宽的TBS。另外,窄带CQI测量单元109保持将TBS与CQI索引关联对应的CQI表,根据CQI表求与测量出的窄带宽的TBS对应的CQI索引即窄带CQI索引,并将其输出到反馈信息生成单元111。此外,关于窄带CQI测量单元109中的CQI测量处理的细节,在后面进行叙述。

[0043] 宽带CQI测量单元110从控制信号解调单元104所输出的系统带宽中,提取预定的CQI测量用RB数目的RB,并基于从信道估计单元103输出的信道矩阵测量提取出的RB中的TBS。另外,宽带CQI测量单元110保持与窄带CQI测量单元109保持的CQI表相同的CQI表,根据CQI表求与测量出的系统带宽的TBS对应的CQI索引即宽带CQI索引,并将其输出到反馈信息生成单元111。此外,关于宽带CQI测量单元110中的CQI测量处理的细节,在后面进行叙述。

[0044] 反馈信息生成单元111生成包含了从窄带CQI测量单元109输出的窄带CQI索引、以及从宽带CQI测量单元110输出的宽带CQI索引的反馈信息,并将生成的反馈信息输出到复用单元113。此外,ACK/NACK生成单元108和反馈信息生成单元111具有控制信道生成单元的功能。

[0045] 编码单元112对发送数据进行编码,并将编码后的发送数据输出到复用单元113。

[0046] 复用单元113根据从ACK/NACK生成单元108输出的ACK或NACK、以及从反馈信息生成单元111输出的反馈信息,形成控制信道。另外,复用单元113基于从控制信号解调单元104输出的资源分配结果,将形成的控制信道与从编码单元112输出的发送数据进行复用,并将复用后的信号输出到RF发送单元114。

[0047] RF发送单元114对从复用单元113输出的信号进行D/A变换、上变频等无线发送处理,将进行了无线发送处理的信号从天线101发送到发送装置150。

[0048] 以下,说明窄带CQI测量单元109和宽带CQI测量单元110中的CQI测量处理的细节。

[0049] 图4是用于说明窄带CQI测量单元109和宽带CQI测量单元110中的CQI测量处理的细节的图。此外,在图4中,举例说明从控制信号解调单元104输出到窄带CQI测量单元109的窄带宽的开始位置为第30RB,且从控制信号解调单元104输出到宽带CQI测量单元110的系

统带宽为10MHz的情况。在图4中,斜线所示的RB表示从10MHz的系统频带中提取出的CQI测量用RB数目的RB。

[0050] 如图4所示,通过窄带CQI测量单元109测量TBS的RB的数、以及通过宽带CQI测量单元110测量TBS的RB的数都为CQI测量用的RB数目,例如“5”。

[0051] 宽带CQI测量单元110从控制信号解调单元104输出的系统带宽中提取CQI测量用RB数目的RB。例如,当控制信号解调单元104所输出的系统带宽为10MHz即50RB时,宽带CQI测量单元110从50个RB中提取第1、第11、第21、第31、第41RB。其次,宽带CQI测量单元110使用从信道估计单元103输出的各个副载波的信道估计值,在提取出的各个RB中求SINR。接着,宽带CQI测量单元110求第1、第11、第21、第31、第41RB中的SINR的平均值,并基于求出的平均值,计算使用了相当于5RB的资源时能够实现的TBS。然后,宽带CQI测量单元110参照如图5所示的内置的CQI表,求与计算出的TBS对应的宽带CQI索引,并将其输出到反馈信息生成单元111。例如,当计算出的TBS为240比特时,宽带CQI测量单元110将“2”作为宽带CQI索引输出到反馈信息生成单元111。

[0052] 另一方面,窄带CQI测量单元109求从控制信号解调单元104输出的窄带宽的开始位置起,CQI测量用RB数目的RB中的TBS。例如,窄带CQI测量单元109求图4所示的第30~第34的五个RB中的TBS。接着,窄带CQI测量单元109参照如图5所示的内置的CQI表,求与计算出的TBS对应的窄带CQI索引,并将其输出到反馈信息生成单元111。

[0053] 以下,说明在宽带CQI测量单元110中,能够使用提取出的CQI测量用RB数目的RB中的TBS,表示整个系统带宽的信道质量的理由。在特播(Turbo)码中,若系统带宽超过规定值,例如5RB,则可在满足规定的分组差错率的状态下传输的信息比特即TBS不依赖于SINR。另外,从频率分集的观点考虑,若带宽超过约1MHz(5RB),则也可在满足规定的分组差错率的状态下传输的信息比特即TBS不依赖于SINR。

[0054] 因此,若将TBS不依赖于SINR的系统带宽的下限值以上的RB数预定为CQI测量用RB数,则宽带CQI测量单元110能够通过提取CQI测量用RB数目的RB并测量TBS,获得表示整个系统带宽的信道质量的宽带CQI索引。在图4中,举例说明了从控制信号解调单元104输出的系统带宽为10MHz的情况,但若从控制信号解调单元104输出的系统带宽并非10MHz,而是CQI测量用RB数目的带宽以上,例如5MHz或3MHz等,则宽带CQI测量单元110能够进行同样的处理并获得宽带CQI索引。即,无论系统带宽如何,宽带CQI测量单元110都提取CQI测量用RB,并使用图5所示的CQI表求宽带CQI索引。

[0055] 图6是表示本发明的实施方式1的发送装置150的结构方框图。列举基站装置作为图6所示的发送装置150的具体例,发送装置150能够对应于多个系统带宽。

[0056] 在图6中,RF接收单元152通过天线151接收从接收装置100发送的信号,对接收到的信号进行下变频、A/D变换等无线接收处理,并将进行了无线接收处理的信号输出到分离单元153。

[0057] 分离单元153将从RF接收单元152输出的信号分离成宽带CQI索引、窄带CQI索引、ACK或NACK以及数据信号。分离单元153将分离后的数据信号输出到解调/解码单元154,将窄带CQI索引输出到窄带CQI解调单元156,将宽带CQI索引输出到宽带CQI解调单元157,将ACK或NACK输出到编码单元160。

[0058] 解调/解码单元154对从分离单元153输出的数据信号进行解调和解码,并将解码

后的数据输出到CRC检查单元155。

[0059] CRC检查单元155对从解调/解码单元154输出的解码数据进行CRC检查,检测有无差错,输出无差错的解码数据作为接收数据。

[0060] 窄带CQI解调单元156对从分离单元153输出的窄带CQI索引进行解调。即,窄带CQI解调单元156参照CQI表求对应于窄带CQI索引的TBS,并将其解释为能够以CQI测量用RB数目的RB传输的信息比特。窄带CQI解调单元156将求出的TBS作为分配窄带宽的资源时所使用的信息而输出到资源分配/MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制方式及编码率的组合) 决定单元158。

[0061] 宽带CQI解调单元157对从分离单元153输出的宽带CQI索引进行解调。即,宽带CQI解调单元157参照CQI表求对应于宽带CQI索引的TBS,并将其解释为能够以CQI测量用RB数目的RB传输的信息比特。宽带CQI解调单元157将求出的TBS作为分配整个系统带宽的资源时所使用的信息而输出到资源分配/MCS决定单元158。

[0062] 资源分配/MCS决定单元158基于分别从窄带CQI解调单元156及宽带CQI解调单元157输出的TBS,分配由从CQI测量用RB数至整个系统带宽的RB数为止的RB构成的资源,并将资源分配结果输出到控制信号生成单元159及复用单元162。另外,资源分配/MCS决定单元158基于分别从窄带CQI解调单元156及宽带CQI解调单元157输出的TBS,决定编码率和调制方式并分别输出到编码单元160及调制单元161。

[0063] 控制信号生成单元159使用系统带宽、窄带宽的开始位置、从资源分配/MCS决定单元158输出的资源分配结果、编码率和调制方式生成控制信号,并将所生成的控制信号输出到复用单元162。

[0064] 编码单元160使用从资源分配/MCS决定单元158输出的编码率对发送数据进行编码,并根据从分离单元153输出的ACK或NACK,将新发送数据或重发数据输出到调制单元161。即,编码单元160在取得了ACK的情况下,将新发送数据输出到调制单元161,在取得了NACK的情况下,将重发数据输出到调制单元161。

[0065] 调制单元161使用从资源分配/MCS决定单元158输出的调制方式,对从编码单元160输出的发送数据进行调制,并将其输出到复用单元162。

[0066] 复用单元162将从调制单元161输出的发送数据与从控制信号生成单元159输出的控制信号,基于从资源分配/MCS决定单元158输出的资源分配结果进行复用,并将其输出到RF发送单元163。

[0067] RF发送单元163对从复用单元162输出的信号进行D/A变换、上变频等无线发送处理,将进行了无线发送处理的信号从天线151发送到接收装置100。

[0068] 接下来,使用图7所示的时序图说明上述接收装置100与发送装置150之间的动作。

[0069] 在图7中,在步骤(以下省略为“ST”) 201中,导频信道被从发送装置150发送到接收装置100,而且被通知窄带宽的开始位置和宽带宽。

[0070] 在ST202中,接收装置100的窄带CQI测量单元109测量窄带CQI,并获得窄带CQI索引。

[0071] 在ST203中,接收装置100的宽带CQI测量单元110测量宽带CQI,并获得宽带CQI索引。

[0072] 在ST204中,从接收装置100向发送装置150通知窄带CQI索引及宽带CQI索引。

[0073] 在ST205中,发送装置150的窄带CQI解调单元156对接收装置100通知的窄带CQI索引进行解调,获得对应于窄带CQI索引的TBS。

[0074] 在ST206中,发送装置150的宽带CQI解调单元157对接收装置100通知的宽带CQI索引进行解调,获得对应于宽带CQI索引的TBS。

[0075] 在ST207中,发送装置150的资源分配/MCS决定单元158基于TBS进行资源分配,并决定编码率和调制方式。

[0076] 在ST208中,导频信道被从发送装置150发送到接收装置100,而且被通知窄带宽的开始位置、系统带宽、资源分配结果、编码率和调制方式作为控制信号,此外数据信号被发送。

[0077] 在ST209中,接收装置100的控制信号解调单元104对控制信号进行解调,获得窄带宽的开始位置、系统带宽、资源分配结果、编码率和调制方式。

[0078] 在ST210中,接收装置100的数据信号解调单元105对数据信号进行解调。

[0079] 在ST211中,接收装置100的解码单元106对数据信号进行解码。

[0080] 在ST212中,基于接收装置100的CRC检查单元107的CRC检查结果,接收装置100的ACK/NACK生成单元108生成ACK或NACK信号。

[0081] 在ST213中,进行与ST202中的动作相同的动作。即,接收装置100的窄带CQI测量单元109测量窄带CQI,获得窄带CQI索引。

[0082] 在ST214中,进行与ST203中的动作相同的动作。即,接收装置100的宽带CQI测量单元110测量宽带CQI,获得宽带CQI索引。

[0083] 在ST215中,数据信号被从接收装置100发送到发送装置150,且窄带CQI索引及宽带CQI索引被通知。

[0084] 这样,根据实施方式1,若系统带宽为规定值以上,则无论系统带宽如何,接收装置都从整个系统带宽中提取规定数的RB,测量提取出的RB的平均CQI并将其通知给发送装置,所以能够减少接收装置中的用于测量CQI的处理量。

[0085] 此外,在本实施方式中,举例说明了以下情况,即,宽带CQI测量单元110在CQI测量处理中,使用于计算SINR的平均值的RB数和对计算可实现的TBS时设想的资源数进行换算时的RB数为相同值。但是,本发明并不限于此,也可以使用整个系统带宽作为前者的RB数,并使用与CQI测量用RB数相同的值作为后者的RB数。

[0086] 另外,在本实施方式中,举例说明了接收装置和发送装置都保持预定的CQI测量用RB数的情况,但本发明并不限于此,也可以仅发送装置保持CQI测量用RB数,接收装置被从发送装置通知CQI测量用RB数。

[0087] 另外,在本实施方式中,举例说明了发送装置使用控制信号向接收装置通知窄带宽的开始位置的情况,但本发明并不限于此,也可以预先由收发装置共享窄带宽的开始位置。另外,进行了CQI测量的窄带宽的数也可以是多个,在此情况下,也可以采用使用任意的信息压缩方法生成反馈信息的结构。

[0088] 另外,在本实施方式中,举例说明了同时从接收装置向发送装置通知窄带CQI索引及宽带CQI索引的情况。但是,本发明并不限于此,也可以在不同的时刻通知窄带CQI索引及宽带CQI索引。例如,也可以采用按比窄带CQI索引更长的周期通知宽带CQI索引的结构。

[0089] (实施方式2)

[0090] 图8是表示本发明的实施方式2的接收装置200的结构方框图。图8与图3的不同点在于,追加了窄带CQI差分表示单元201,并将反馈信息生成单元111变更为反馈信息生成单元211。

[0091] 在图8中,窄带CQI差分表示单元201通过与从宽带CQI测量单元110输出的宽带CQI索引之间的差分,表示从窄带CQI测量单元109输出的窄带CQI索引,并将该差分输出到反馈信息生成单元211。

[0092] 反馈信息生成单元211生成包含了从宽带CQI测量单元110输出的宽带CQI索引、以及从窄带CQI差分表示单元201输出的窄带CQI差分表示的反馈信息,并将生成的反馈信息输出到复用单元113。

[0093] 对应于接收装置200,本实施方式的发送装置(未图示)使用窄带CQI索引与宽带CQI索引之间的差分和宽带CQI索引,计算窄带CQI索引。

[0094] 这样,根据实施方式2,接收装置通过差分表示由相同的CQI表所表示的窄带CQI索引及宽带CQI索引,并将该窄带CQI索引及宽带CQI索引向发送装置反馈,因此能够削减反馈信息量,并能够提高通信系统的吞吐量。

[0095] (实施方式3)

[0096] 图9是表示本发明的实施方式3的接收装置300的结构方框图。图9与图3的不同点在于,追加了CQI测量用RB数保持单元301,并将窄带CQI测量单元109及宽带CQI测量单元110变更为窄带CQI测量单元309及宽带CQI测量单元310。

[0097] 在图9中,CQI测量用RB数保持单元301保持将系统带宽与CQI测量用RB数关联对应的表。CQI测量用RB数保持单元301参照表而求与从控制信号解调单元104输出的系统带宽对应的CQI测量用RB数,并将其输出到窄带CQI测量单元309及宽带CQI测量单元310。在CQI测量用RB数保持单元301所保持的表中,系统带宽为CQI测量用RB数的整数倍。另外,在CQI测量用RB数保持单元301保持的表中,更大的CQI测量用RB数对应于更大的系统带宽。例如,对应于5MHz以下的系统带宽的CQI测量用RB数为5RB,对应于10MHz以上的系统带宽的CQI测量用RB数为10RB。

[0098] 窄带CQI测量单元309及宽带CQI测量单元310与图3的窄带CQI测量单元109及宽带CQI测量单元110的差异仅在于,取代预定的CQI测量用RB数,使用从CQI测量用RB数保持单元301输出的CQI测量用RB数进行CQI测量处理。

[0099] 这样,根据本实施方式,接收装置使用与更大值关联对应了更大的系统带宽的CQI测量用RB数测量CQI,因此可抑制反馈量,同时可提高CQI测量精度。

[0100] 此外,在本实施方式的CQI测量用RB数保持单元301所保持的表中,例如也可将系统带宽根据带宽的值分成若干个群组(group),并将CQI测量用RB数对应于各个群组。

[0101] (实施方式4)

[0102] 在本发明的实施方式4中,说明当系统带宽小于CQI测量用RB数目的带宽时,例如系统带宽为3RB时进行的CQI测量处理。当系统带宽小于CQI测量用RB数目的带宽时,可在满足规定的分组差错率的状态下传输的信息比特即TBS依赖于SINR。

[0103] 图10是表示本发明的实施方式4的接收装置400的结构方框图。图10与图3的不同点在于,追加了SINR对TBS斜率计算单元401,并将反馈信息生成单元111变更为反馈信息生成单元411。

[0104] 在图10中, SINR对TBS斜率计算单元401在从控制信号解调单元104输出的系统带宽小于CQI测量用RB数目的带宽的情况下, 基于从信道估计单元103输入的信道估计值计算SINR对TBS的斜率, 并将其输出到反馈信息生成单元411。例如, SINR对TBS斜率计算单元401计算CQI测量用RB数目的带宽的TBS与系统带宽的TBS之间的比率或差分作为SINR对TBS斜率。

[0105] 反馈信息生成单元411生成包含了从SINR对TBS斜率计算单元401输出的SINR对TBS斜率、及从窄带CQI测量单元109输出的窄带CQI索引的反馈信息, 并将所生成的反馈信息输出到复用单元113。或者, 反馈信息生成单元411生成包含从窄带CQI测量单元109输出的窄带CQI索引、及从宽带CQI测量单元110输出的宽带CQI索引的反馈信息, 并将所生成的反馈信息输出到复用单元113。

[0106] 图11是表示本发明的实施方式4的发送装置450的结构方框图。图11与图6的不同点在于, 追加了SINR对TBS斜率解调单元451, 并将资源分配/MCS决定单元158变更为资源分配/MCS决定单元458。

[0107] SINR对TBS斜率解调单元451对从分离单元153输出的SINR对TBS斜率进行解调, 并将其输出到资源分配/MCS决定单元458。

[0108] 资源分配/MCS决定单元458基于从SINR对TBS斜率解调单元451输出的SINR对TBS斜率, 估计出分配RB数少且不满足定义的TBS时的所需SINR增大, 并指示RF发送单元163增加相当必需的量的发送功率。此外, 这里随着所需SINR的增大, 通过增加发送功率加以应对, 但也可采用以下结构, 即, 根据所需SINR的增大而减少比特数, 通过增强编码增益加以应对。

[0109] 这样, 根据实施方式4, 在分配资源时可增加削减RB数的自由度, 并可确保链路自适应精度。

[0110] 根据本发明的一个方面, 提供了一种接收装置, 包括: 第一信道质量指示符测量单元, 测量从发送装置发送的子带的开始位置起信道质量指示符测量用数目的资源块中的信道质量指示符, 作为第一信道质量指示符; 第二信道质量指示符测量单元, 从所述发送装置发送的系统带宽中, 提取所述信道质量指示符测量用数目的资源块, 测量所述提取出的资源块中的平均信道质量指示符, 作为所述系统带宽整体的第二信道质量指示符; 以及反馈单元, 将所述第一信道质量指示符和所述第二信道质量指示符反馈给所述发送装置。

[0111] 根据一个实施例, 所述第二信道质量指示符测量单元从所述系统带宽中的分散的位置中, 提取所述信道质量指示符测量用数目的资源块。

[0112] 根据一个实施例, 所述第二信道质量指示符测量单元从所述系统带宽中的均匀分散的位置中, 提取所述信道质量指示符测量用数目的资源块。

[0113] 根据一个实施例, 所述接收装置还包括: 差分表示单元, 通过与所述第二信道质量指示符之间的差分来表示所述第一信道质量指示符。

[0114] 根据一个实施例, 将所述信道质量指示符测量用资源块数预先决定为, 在带宽超过规定值且能够以所述带宽传输的信息比特的数不取决于信道质量时的所述规定值以上。

[0115] 根据一个实施例, 所述接收装置还包括: 保持单元, 保持将带宽与资源块数关联对应的表, 并参照所述表, 从所述系统带宽决定所述信道质量指示符测量用资源块数。

[0116] 根据一个实施例, 在所述表中, 所述带宽是由所述资源块数目的资源块构成的带

宽的整数倍。

[0117] 根据一个实施例,所述带宽越大,关联对应的所述资源块数越大。

[0118] 根据本发明的另一个方面,提供了一种通信方法,包括以下的步骤:测量从发送装置发送的子带的开始位置起信道质量指示符测量用数目的资源块中的信道质量指示符,作为第一信道质量指示符;从所述发送装置发送的系统带宽中,提取所述信道质量指示符测量用数目的资源块,测量所述提取出的资源块中的平均信道质量指示符,作为所述系统带宽整体的第二信道质量指示符;以及将所述第一信道质量指示符和所述第二信道质量指示符反馈给所述发送装置。

[0119] 以上,说明了本发明的各个实施方式。

[0120] 再有,在上述各个实施方式中以硬件构成本发明的情况为例进行了说明,但本发明也能够以软件实现。

[0121] 另外,上述各个实施方式的说明中使用的各功能块,典型地被作为集成电路的LSI来实现。这些功能块既可以被单独地集成为一个芯片,也可以将其一部分或全部集成为一个芯片。虽然此处称为LSI,但根据集成度的不同,也可以称为IC、系统LSI、超大LSI (Super LSI) 或特大LSI (Ultra LSI)。

[0122] 另外,实现集成电路化的方法不仅限于LSI,也可使用专用电路或通用处理器来实现。也可以使用在LSI制造后可编程的FPGA (Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列),或者可重构LSI内部的电路单元的连接和设定的可重构处理器 (Reconfigural Processor)。

[0123] 再者,随着半导体技术的进步或随之派生的其他技术的出现,如果出现能够替代LSI的集成电路化的技术,当然可利用该技术进行功能块的集成化。存在着适用生物技术等的可能性。

[0124] 2007年10月1日提交的特愿第2007-257779号的日本专利申请所包含的说明书、附图以及说明书摘要的公开内容全部引用于本申请。

[0125] 工业实用性

[0126] 本发明的接收装置和通信方法能够适用于设置了多个系统带宽的通信系统例如移动通信系统。

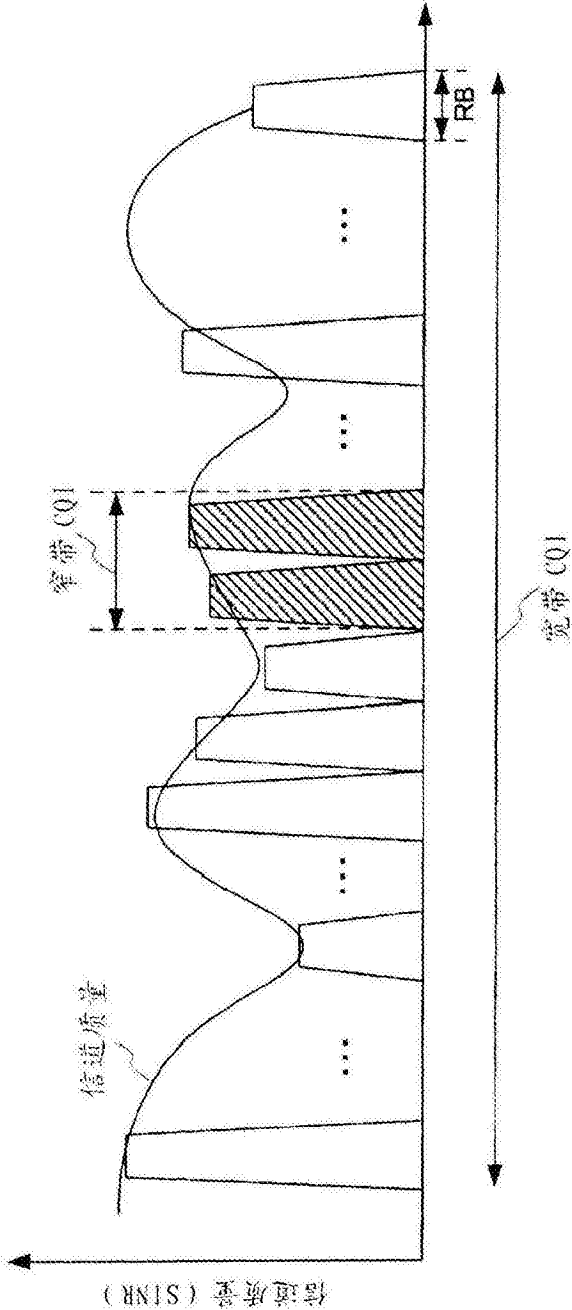


图1

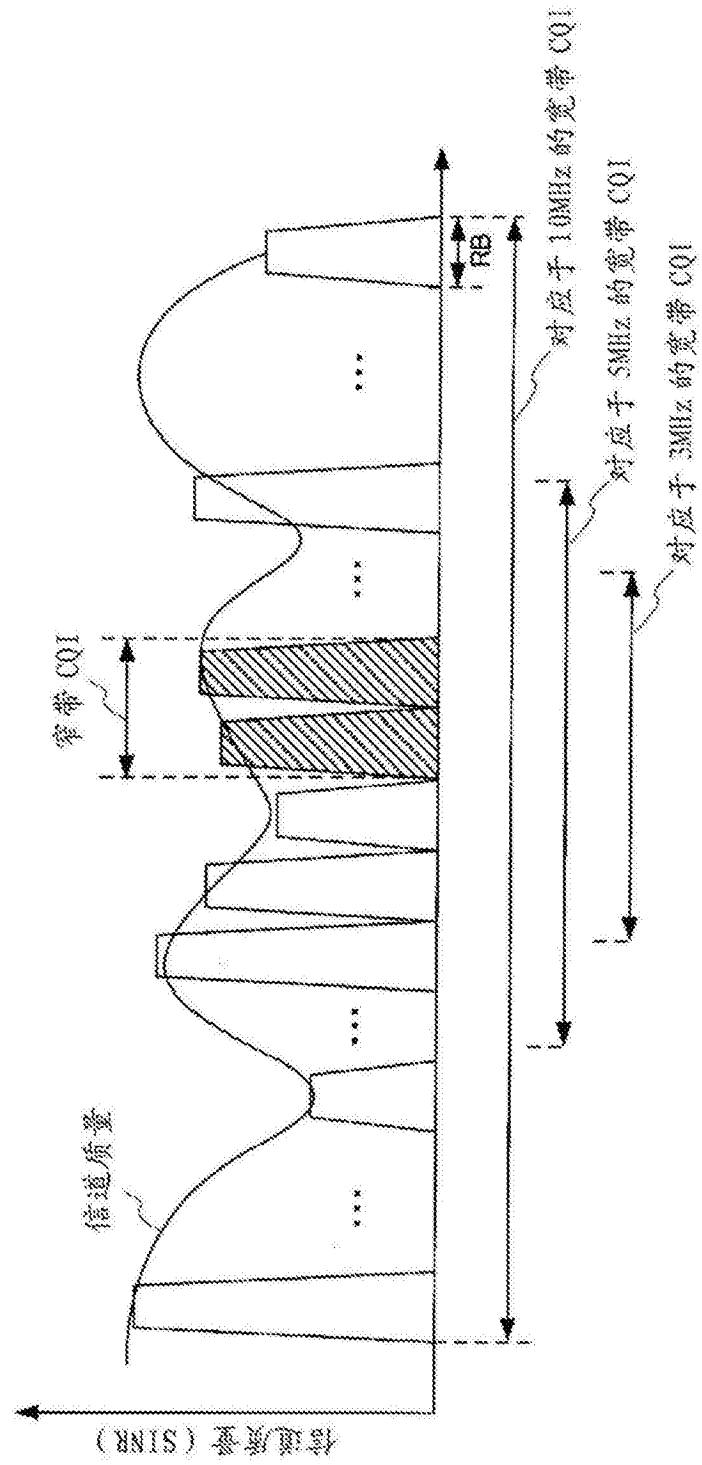


图2

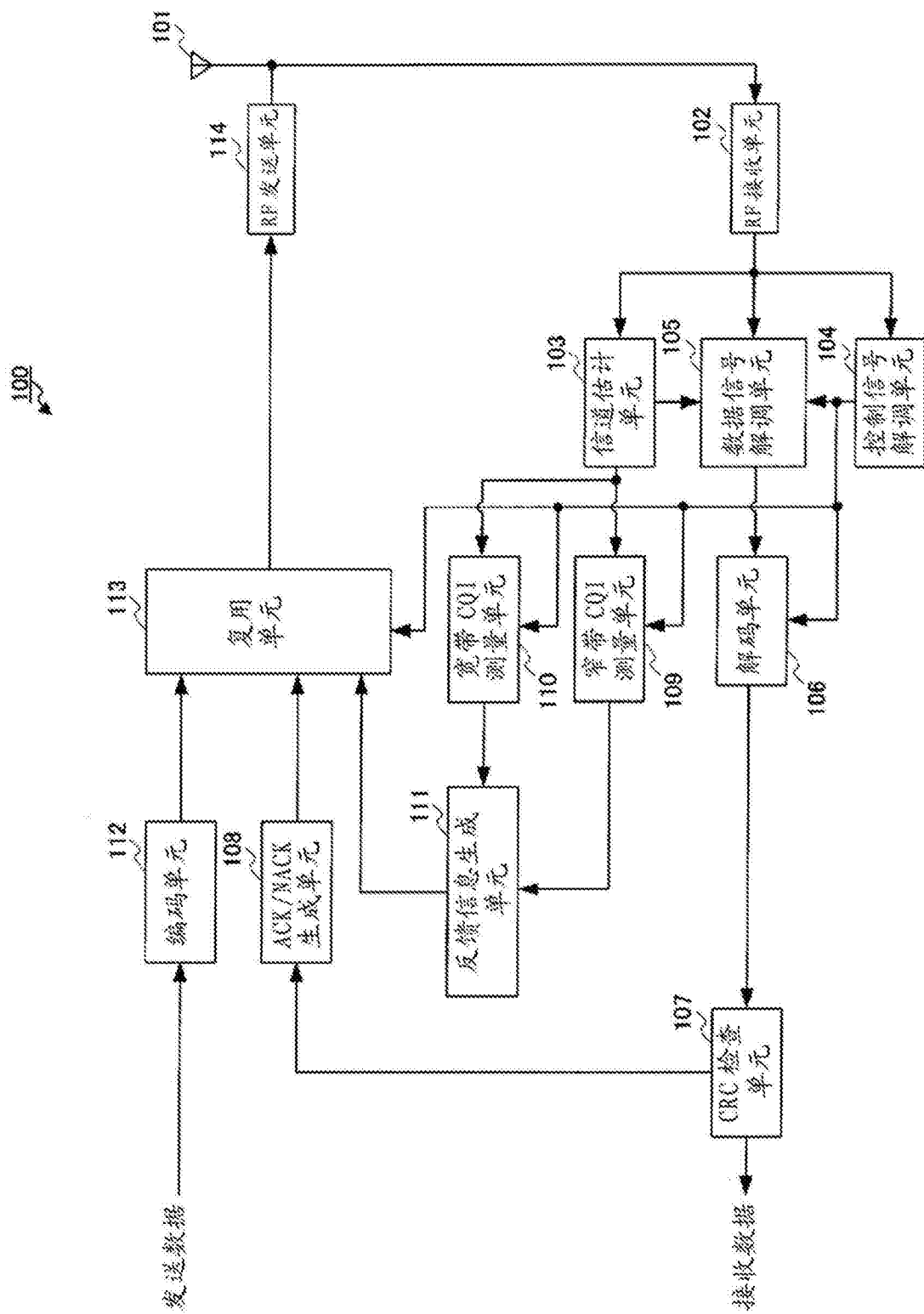


图3

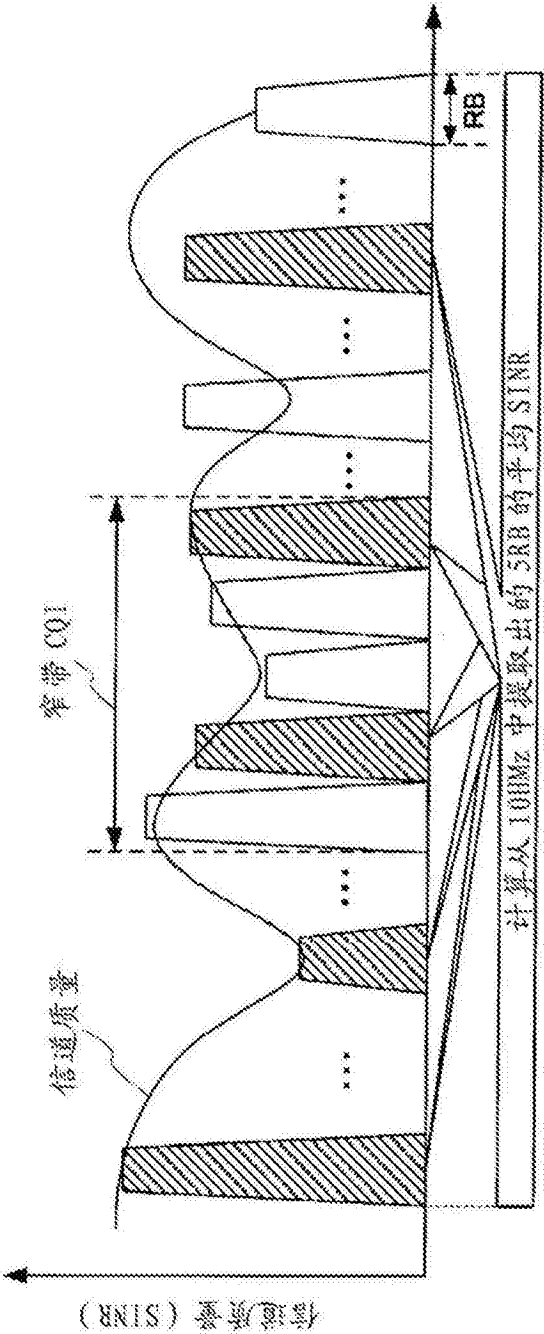


图4

CQI	TBS
1	150
2	240
...	...
4	3000

图5

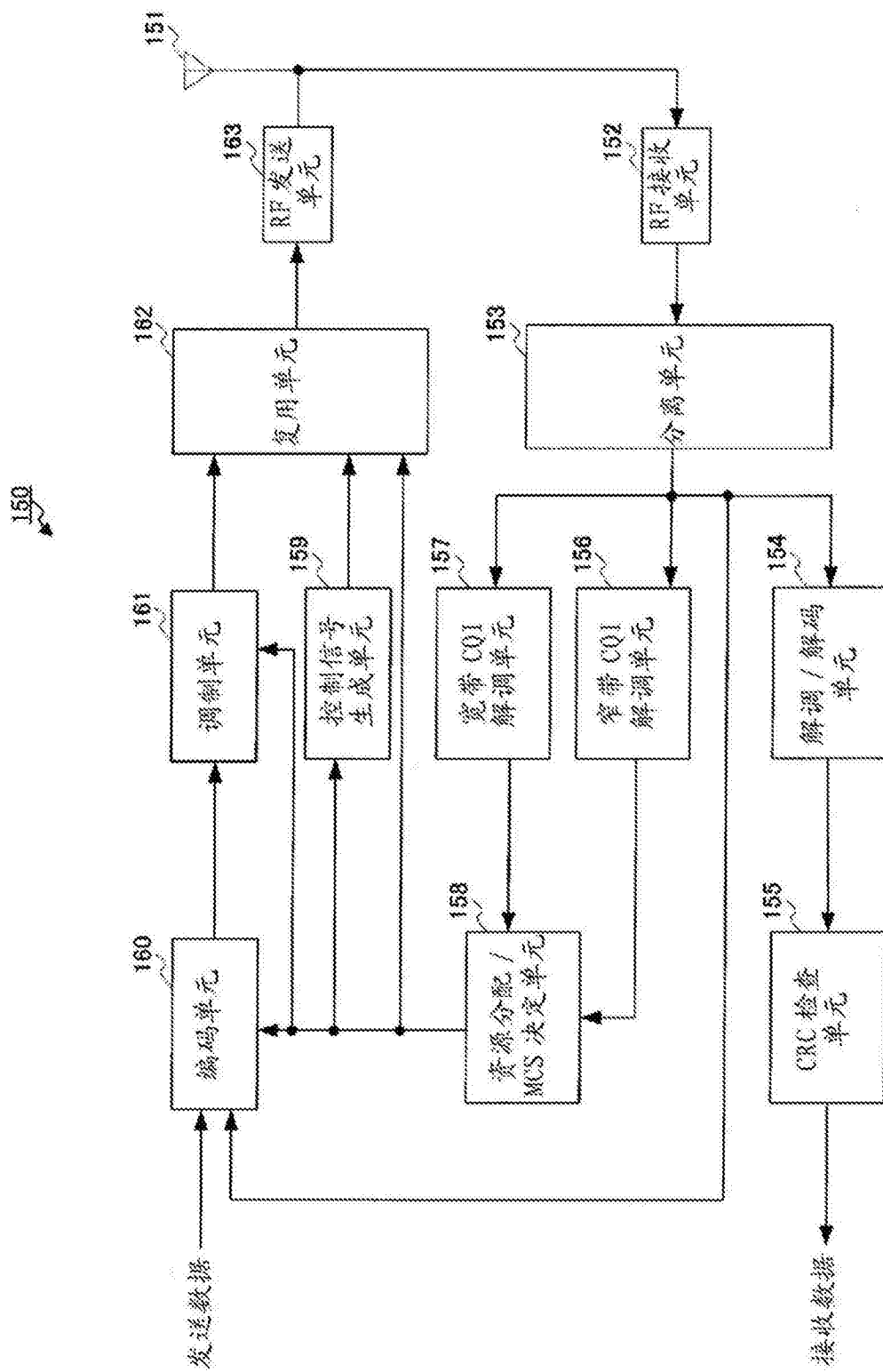


图6

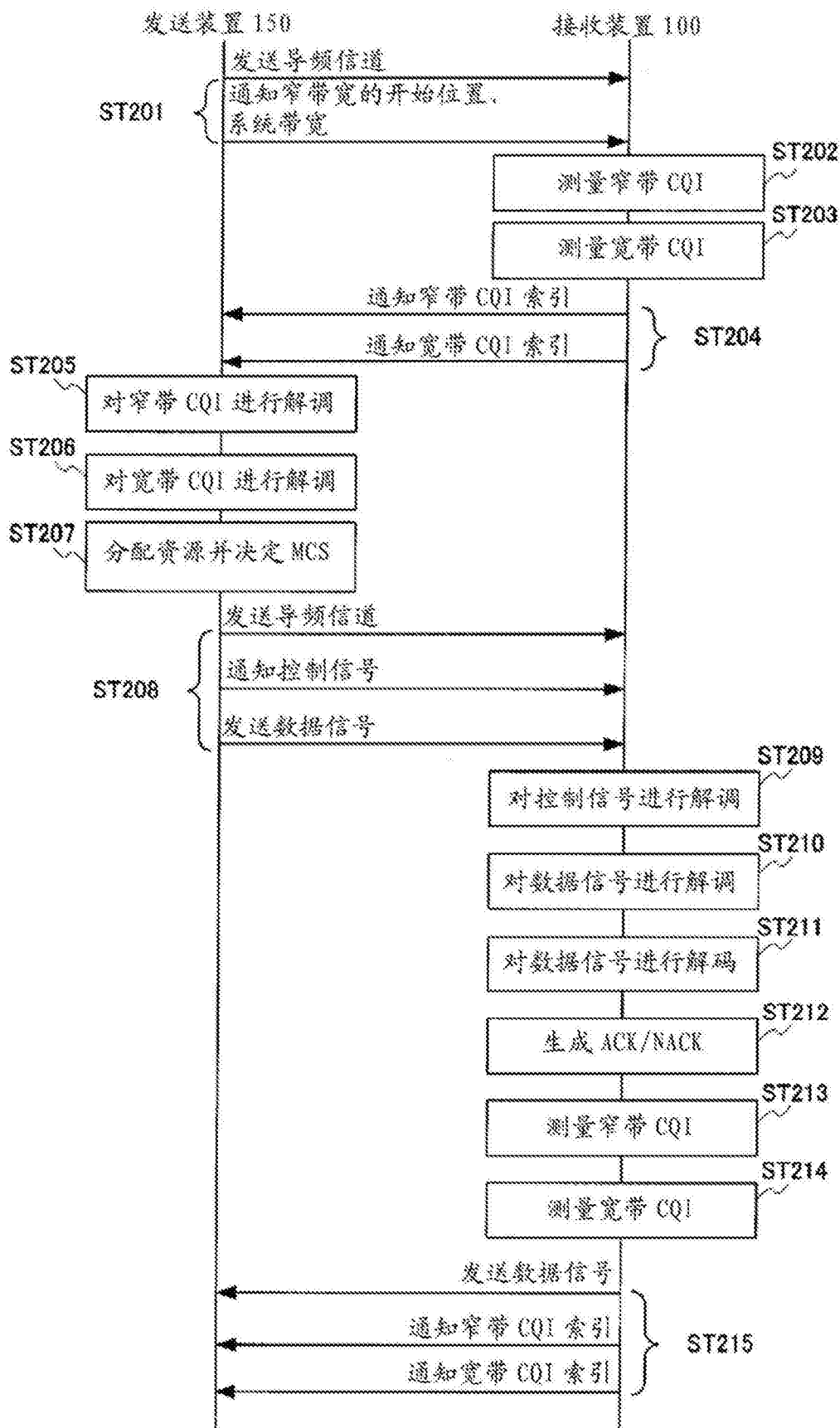


图7

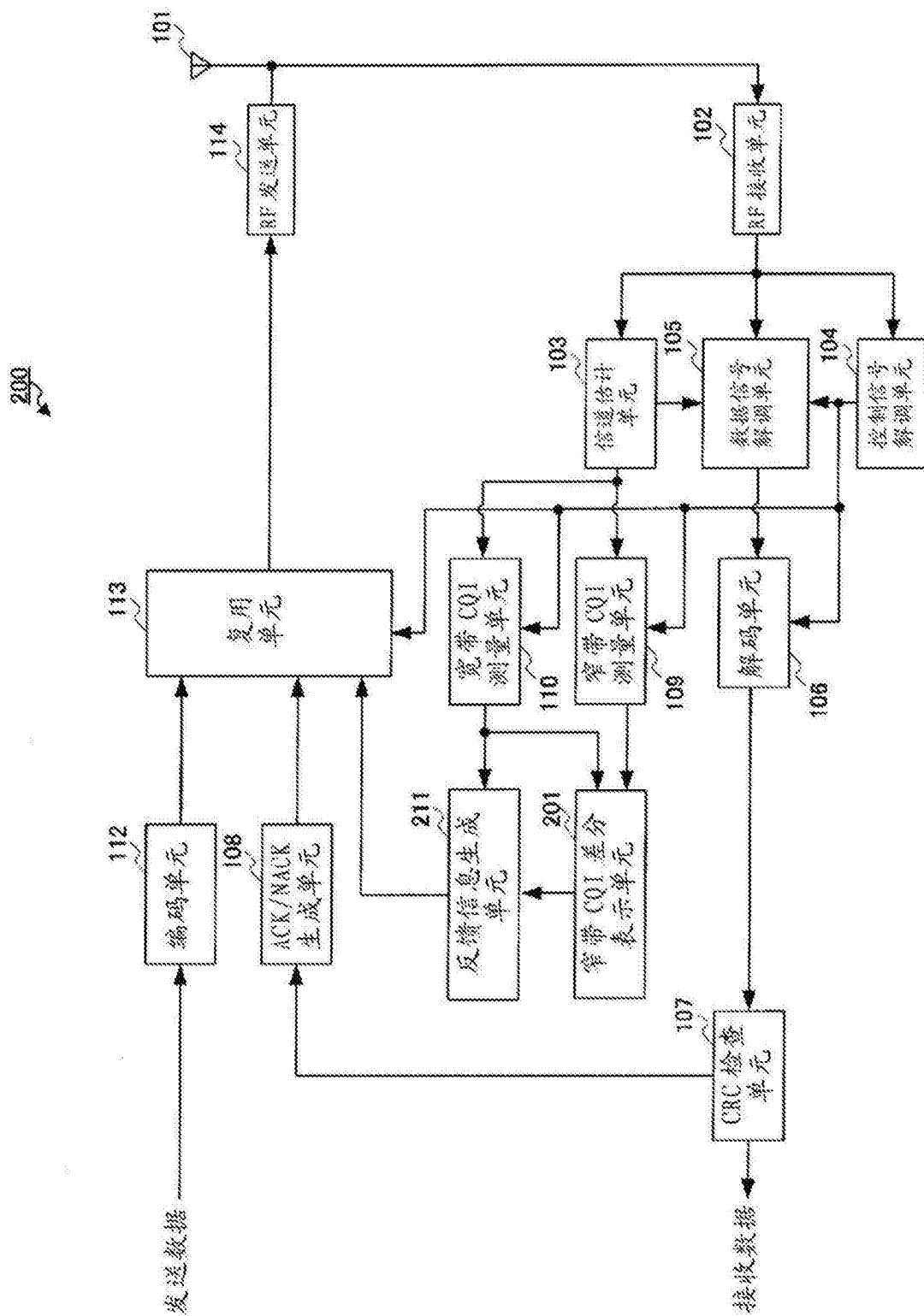


图8

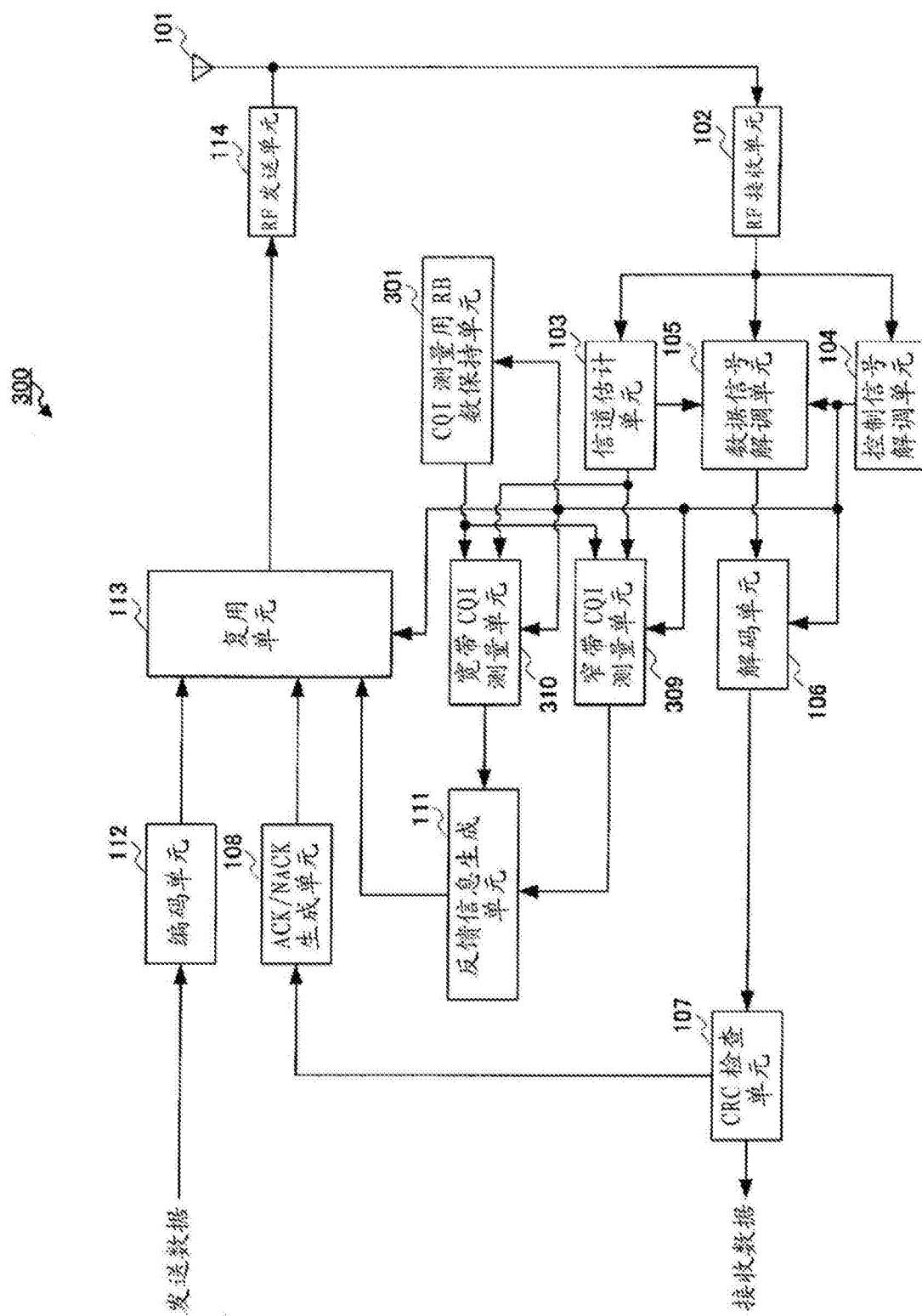


图9

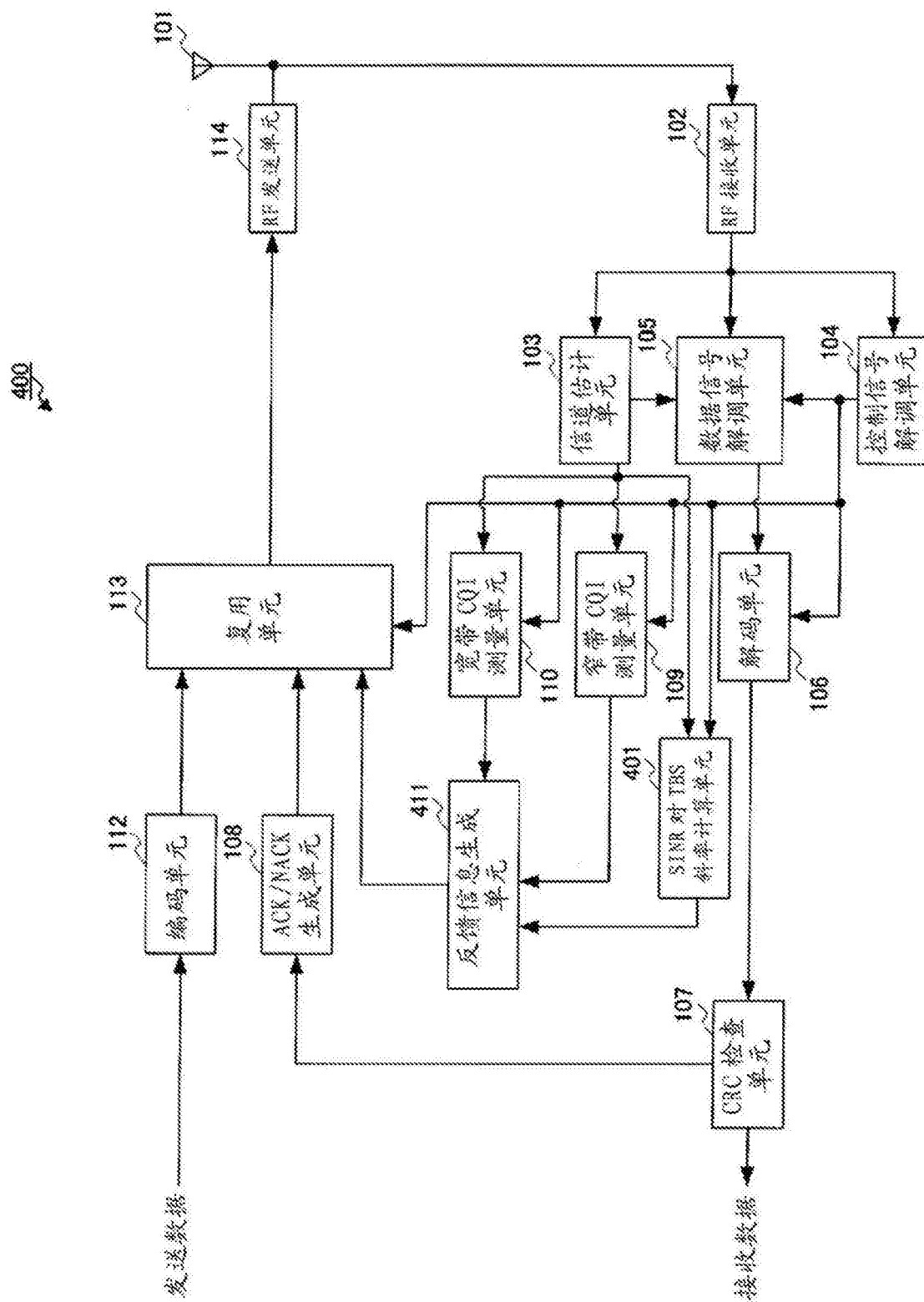


图10

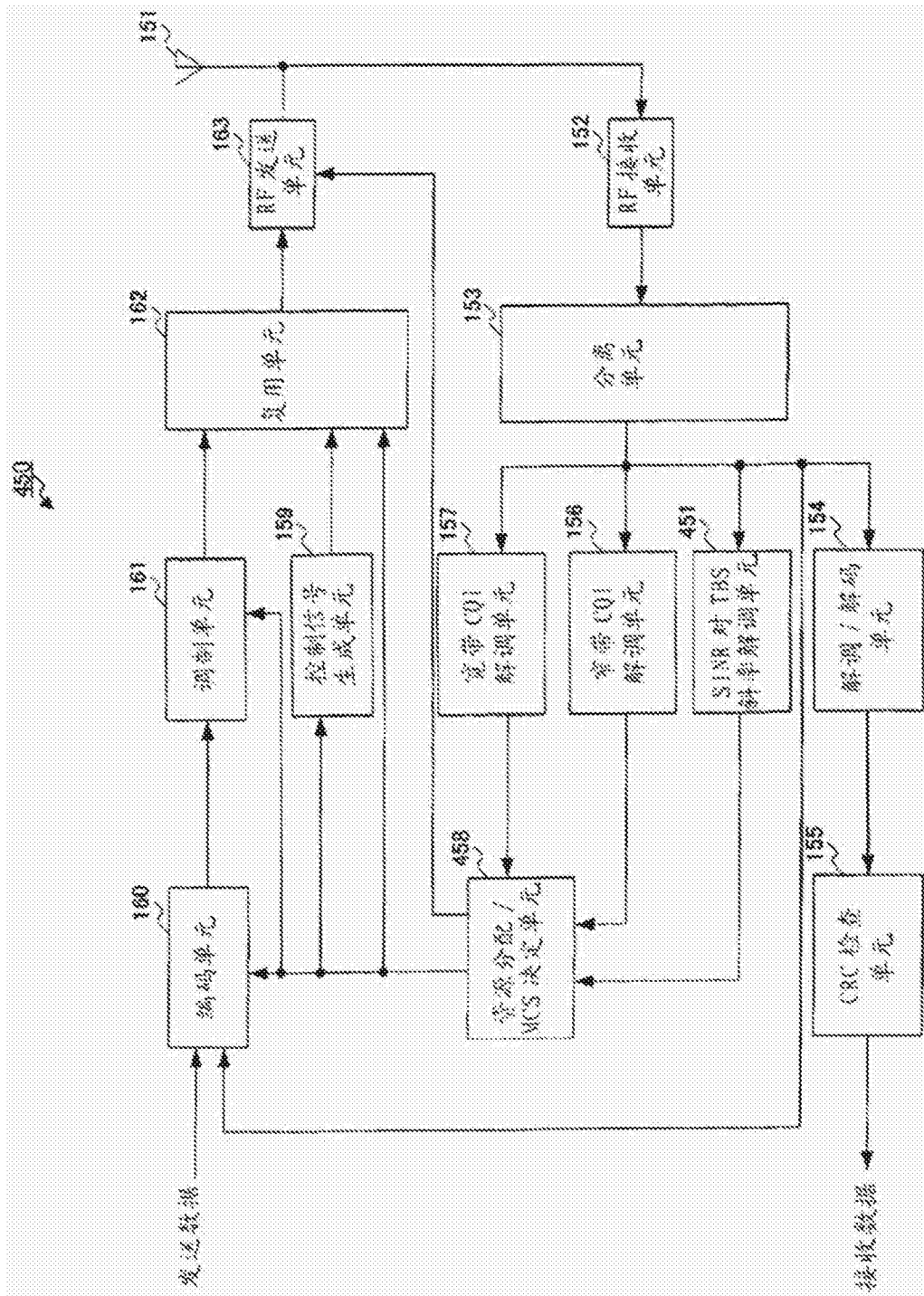


图11