



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102984101 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201210535028.6

(22)申请日 2008.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102984101 A

(43)申请公布日 2013.03.20

(30)优先权数据
258107/07 2007.10.01 JP

(62)分案原申请数据
200880109087.9 2008.09.26

(73)专利权人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都

(72)发明人 川村辉雄 岸山祥久 樋口健一
佐和桥卫

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 于小宁

(51)Int.Cl.
H04L 25/02(2006.01)
H04L 27/26(2006.01)
H04W 88/02(2009.01)

(56)对比文件
CN 1674715 A,2005.09.28,
CN 1784923 A,2006.06.07,
CN 101023702 A,2007.08.22,
审查员 李凯

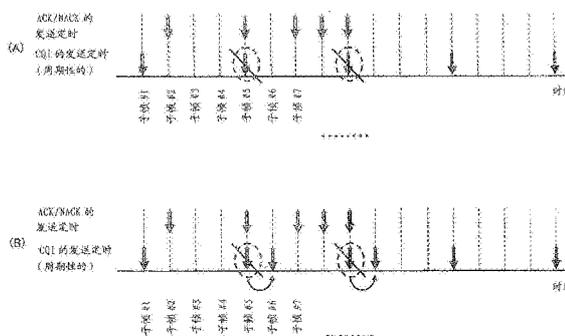
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

移动台装置、上行链路发送方法和通信系统

(57)摘要

公开的移动台装置包括：信道质量估计单元，基于来自基站的参照信号，估计下行链路的信道质量，并输出估计结果作为信道估计信息；送达确认判定单元，判定是否成功接收来自基站的下行数据信道，并输出判定结果作为送达确认信息；以及送达确认信息优先单元，在对基站同时发回信道估计信息和送达确认信息的情况下，使送达确认信息被优先发回。



1. 一种移动台装置,包括:

信道质量估计单元,基于来自基站装置的信号,估计下行链路的信道质量,并输出估计结果作为信道估计信息;

送达确认判定单元,判定是否成功接收来自基站装置的下行数据信道,并输出判定结果作为送达确认信息;以及

发送单元,通过PUCCH或者PUSCH发送来自所述信道质量估计单元的信道估计信息和来自所述送达确认判定单元的送达确认信息,

所述发送单元在同一子帧中复用所述信道估计信息的发送定时和所述送达确认信息的发送定时的情况下,使所述送达确认信息优先输出,并分配给PUCCH,

所述发送单元在同一子帧中复用所述信道估计信息的发送定时和所述送达确认信息的发送定时的情况下,并且在使用PUSCH的情况下,将所述信道估计信息和所述送达确认信息包含在PUSCH中。

2. 如权利要求1所述的移动台装置,所述发送单元连接到所述信道质量估计单元和所述送达确认判定单元,在同一子帧内输入了所述信道估计信息和所述送达确认信息的情况下,丢弃输入的所述信道估计信息。

3. 如权利要求1所述的移动台装置,所述发送单元连接到所述信道质量估计单元和所述送达确认判定单元,在同时地输入了所述信道估计信息和所述送达确认信息的情况下,依次输出所述送达确认信息和所述信道估计信息,以使输入的所述信道估计信息比输入的所述送达确认信息延迟相当于规定的数的子帧而被发送。

4. 一种上行链路发送方法,用于从移动台装置对基站装置发送,包括:

基于来自基站装置的信号,估计下行链路的信道质量,并输出估计结果作为信道估计信息的步骤;

判定是否成功接收来自基站装置的下行数据信道,并输出判定结果作为送达确认信息的步骤;以及

通过PUCCH或者PUSCH发送所述信道估计信息和所述送达确认信息的步骤,

进行所述发送的步骤中,在同一子帧中复用所述信道估计信息的发送定时和所述送达确认信息的发送定时的情况下,使所述送达确认信息优先输出,并分配给PUCCH,

进行所述发送的步骤中,在同一子帧中复用所述信道估计信息的发送定时和所述送达确认信息的发送定时的情况下,并且在使用PUSCH的情况下,将所述信道估计信息和所述送达确认信息包含在PUSCH中。

5. 一种通信系统,包括:

基站装置;以及

与所述基站装置通信的移动台装置,

所述移动台装置包括:

信道质量估计单元,基于来自所述基站装置的信号,估计下行链路的信道质量,并输出估计结果作为信道估计信息;

送达确认判定单元,判定是否成功接收来自所述基站装置的下行数据信道,并输出判定结果作为送达确认信息;以及

发送单元,通过PUCCH或者PUSCH发送来自所述信道质量估计单元的信道估计信息和来

自所述送达确认判定单元的送达确认信息，

所述发送单元在同一子帧中复用所述信道估计信息的发送定时和所述送达确认信息的发送定时的情况下，使所述送达确认信息优先输出，并分配给PUCCH，

所述发送单元在同一子帧中复用所述信道估计信息的发送定时和所述送达确认信息的发送定时的情况下，并且在使用PUSCH的情况下，将所述信道估计信息和所述送达确认信息包含在PUSCH中。

移动台装置、上行链路发送方法和通信系统

[0001] 本申请为以下专利申请的分案申请：申请日为2008年9月26日，申请号为200880109087.9，发明名称为《移动台装置、基站装置以及上行链路和下行链路发送方法》。

技术领域

[0002] 本发明涉及利用单载波频分复用接入作为上行链路的无线接入方式的通信系统中的移动台装置、基站装置以及上行链路和下行链路发送方法。

背景技术

[0003] 在E-UTRA(Evolved-UMT S(Universal Telecommunications System) Terrestrial Radio Access)(演进的通用电信系统陆地无线接入)中,作为上行链路的无线接入方式,采用单载波-FDMA(Single Carrier(SC)-Frequency Division Multiplexing Access)。关于上行链路所采用的无线接入方式,可参照3GPP TS36.211,“E-UTRA;Physical Channels and Modulation(Release8)”。

[0004] 在该方式中,如图1所示,通过小区内的用户A、B、C、D、E使用不同的时间和频率资源(将最小单位称为资源块)来发送,从而实现小区内的移动台(也被称为终端、用户设备,简单地称为用户)间的信号的正交性。此外,为了维持低PAPR(Peak-to-Average Power Ratio;峰值与平均功率比)的单载波传输,分配连续的频率。其结果,可以降低移动台的消耗功率,与使用多载波传输的情况比较,可以增大覆盖范围。此外,分配哪个时间和频率资源,通过基站的调度器,基于各个用户的传播状况、要发送的数据的QoS(质量(数据速率、所需的差错率、延迟等))而决定,所以通过将传播状况良好的时间和频率资源分配给各个用户,从而增大吞吐量。

[0005] 在该方式中,上行链路的控制信道被用于对下行链路数据信道的频率调度、发送用于实现自适应调制解调和信道编码的CQI(Channel Quality Indicator;信道质量指示符)、发送用于重发下行链路数据的送达确认信息。这里,送达确认信息例如通过循环冗余校验法(CRC:Cyclic Redundancy Check)等的差错检测而获得,有在未检测出差错的情况下的肯定响应(ACK)和检测出差错的情况下的否定响应(NACK)。

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 可是,在上行链路的单载波传输中,在复用控制信道和数据信道的方法上有两种。如图2所示,一种方法适用于通过上行链路发送数据的情况,是控制信道在数据信道中被时分复用的方法。另一种方法适用于不通过上行链路发送数据的情况,是控制信道在控制信息专用的时间和频率资源中被复用的方法。控制信息专用的时间和频率资源,是在频域中与数据信道分离而被设置同一子帧内的窄频带的信道,也被称为物理上行链路控制信道(PUCCH)。关于上行链路控制信道和数据信道的复用方法,可参照3GPP TS36.211,“E-UTRA;Physical Channels and Modulation(Release8)”。

[0008] 在没有上行数据发送时,上行控制信道使用PUCCH的无线资源来传输。此时,用PUCCH发送的控制信道的发送格式不仅有将CQI和送达确认信息(ACK/NACK信息)复用而同时发送的情况,也有仅发送CQI的情况,还有仅发送ACK/NACK信息的情况。而且,除了CQI和ACK/NACK信息以外,还发送调度请求信息、下行链路MIMO用的预编码矩阵指示符(PMI)等。因此,产生需要准备若干种发送格式,产生移动台和基站的结构及动作复杂化的问题。

[0009] 本发明鉴于上述情况而完成,其目的在于,提供可以避免PUCCH上的发送格式数随着CQI和ACK/NACK信息的复用化而增加的移动台装置、基站装置以及上行链路和下行链路发送方法。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 为了实现上述目的,本发明的第1方案,提供一种移动台装置,它包括:信道质量估计单元,基于来自基站的信号,估计下行链路的信道质量,并输出估计结果作为信道估计信息;送达确认判定单元,判定是否成功接收来自基站的下行数据信道,并输出判定结果作为送达确认信息;以及送达确认信息优先单元,在对基站同时发回信道估计信息和送达确认信息的情况下,使送达确认信息被优先发回。

[0012] 本发明的第2方案,提供一种基站装置,它包括:帧管理单元,管理用于表示移动台装置通过上行链路发送送达确认信息的帧的帧信息,所述送达确认信息与通过下行链路发送的至少数据信道有关;以及分配信息信号生成单元,用该帧信息,生成上行链路的无线资源分配信息。

[0013] 本发明的第3方案,提供一种上行链路发送方法,用于从移动台装置向基站装置发送,它包括:基于来自基站的信号而估计下行链路的信道质量,并输出估计结果作为信道估计信息的步骤;判定是否成功接收来自基站的下行数据信道,并输出判定结果作为送达确认信息的步骤;以及在对基站同时发回信道估计信息和送达确认信息的情况下,优先发回送达确认信息的步骤。

[0014] 本发明的第4方案,提供一种下行链路发送方法,用于从基站装置向移动台装置发送,它包括:生成用于表示移动台装置通过上行链路发送所获得的与下行链路有关的信道估计信息和与通过下行链路发送的数据信道有关的送达确认信息的帧的帧信息的步骤;以及用帧信息,生成上行链路的无线资源分配信息的步骤。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,提供可以避免PUCCH上的发送格式数随着CQI和ACK/NACK信息的复用化而增加的移动台装置、基站装置以及上行链路和下行链路发送方法。

附图说明

[0017] 图1是说明单载波传输方式中的无线资源的分配的图。

[0018] 图2是说明上行链路的无线资源的分配的图。

[0019] 图3是本发明的一实施方式的移动台装置的方框图。

[0020] 图4是说明CQI和ACK/NACK信息的发送定时的图。

[0021] 图5是本发明的一实施方式的基站装置的方框图。

[0022] 图6是说明CQI和ACK/NACK信息的发送定时的图。

[0023] 图7是本发明的另一实施方式的移动台装置的方框图。

[0024] 图8是本发明的另一实施方式的基站装置的方框图。

[0025] 标号说明

[0026] 30…移动台、302…OFDM信号解调单元、304…解调和解码单元、306…信道质量估计单元、308…ACK/NACK判定单元、310…缓冲器、312…信道编码单元、314…数据调制单元、316…SC-FDMA信号生成单元、

[0027] 50…基站、502…同步检测和信道估计单元、504…相干检波单元、506…信道解码单元、508…上行链路信道状态估计单元、510…调度器和CQI未发送区间(period)判定单元、512…无线帧号和子帧号管理单元、514…上行资源分配信息信号生成单元、518…OFDM信号生成单元、

[0028] 70…移动台、702…OFDM信号解调单元、704…解调和解码单元、706…下行链路的信道质量估计单元、708…ACK/NACK判定单元、712…信道编码单元、714…数据调制单元、716…SC-FDMA信号生成单元、

[0029] 80…基站、802…同步检测和信道估计单元、804…相干检波单元、806…信道解码单元、808…各个用户的上行链路信道状态估计单元、810…调度器、812…无线帧号和子帧号管理单元、814…上行资源分配信息信号生成单元、818…OFDM信号生成单元。

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图,说明本发明的实施方式。

[0031] (第1实施方式)

[0032] <移动台>

[0033] 参照图3,说明本发明的第1实施方式的移动台。如图所示,第1实施方式的移动台30由接收单元和发送单元构成。接收单元具有OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)信号解调单元302、上行资源分配信息的解调和解码单元304、下行链路的信道质量估计单元306、以及对下行数据信道的ACK/NACK判定单元308,发送单元具有缓冲器310、信道编码单元312、数据调制单元314、以及SC-FDMA信号生成单元316。

[0034] OFDM信号解调单元302通过天线、双工器和功率放大器等(都未图示,以下为功率放大器等)输入被OFDM调制、从基站(未图示)发送的信号,对输入的信号进行OFDM解调。就OFDM信号解调单元302的OFDM解调来说,主要包含正交检波、模拟/数字(A/D)变换、以及快速傅立叶变换等的信号处理。此外,OFDM信号解调单元302对上行资源分配信息的解调和解码单元304、下行链路的信道质量估计单元306、以及对下行数据信道的ACK/NACK判定单元308,输出解调出的信号。

[0035] 上行资源分配信息的解调和解码单元304从OFDM信号解调单元302输入解调信号,从输入的解调信号中,提取包含了与在从移动台30通过上行链路向基站进行发送时利用的上行资源分配有关的信息(上行资源分配信息)的信号。上行资源分配信息的解调和解码单元304通过对提取出的信号进行解调和解码,获得上行资源分配信息。进而,上行资源分配信息的解调和解码单元304将获得的上行资源分配信息输出到SC-FDMA信号生成单元316。

[0036] 下行链路的信道质量估计单元306从OFDM信号解调单元302输入解调信号,使用在输入的解调信号中包含的导频信道(也称为参照信号),测量下行链路的信道状态。此外,下行链路的信道质量估计单元306对缓冲器310输出该测量结果作为信道状态信息(Channel

Quality Indicator:CQI)。CQI通过将测量从基站发送的导频信道的接收质量、例如信号功率与干扰功率比(Signal to Interference Ratio:SIR)或信号与干扰噪声比(Signal to Interference Noise Ratio:SINR)等所得的测量值,按规定的方法进行数值化来获得。

[0037] 对下行数据信道的ACK/NACK判定单元308从OFDM信号解调单元302输入解调信号,例如通过CRC等差错检测来检测在输入的解调信号中的分组中是否有差错。此外,ACK/NACK判定单元308在未检测出差错时将肯定的响应(ACK)输出到缓冲器310,在检测出差错时将否定的响应(NACK)输出到缓冲器310。

[0038] 缓冲器310从下行链路的信道质量估计单元306输入CQI,从ACK/NACK判定单元308输入对下行数据信道的ACK/NACK信息。根据移动台30和基站之间的事先的约定,从移动台30对基站按规定的的时间间隔定期地发送CQI。因此,缓冲器310按规定的的时间间隔从信道质量估计单元306输入CQI。另一方面,缓冲器310不定期地输入ACK/NACK信息。这是因为在从基站发送的信号中包含数据信道的情况下(进行了数据发送的情况),ACK/NACK判定单元308判定是否无误地接收到该数据信道,从而输出ACK/NACK信息。因此,缓冲器310按照输入定时,仅输入CQI、仅输入ACK/NACK信息、或输入CQI和ACK/NACK信息双方。

[0039] 缓冲器310检测输入的信息仅是CQI、还是仅是ACK/NACK信息、或是CQI和ACK/NACK信息双方。缓冲器310检测到仅输入了CQI时,将该CQI输出到信道编码单元312。此外,缓冲器310在检测出仅输入了ACK/NACK信息时,将该ACK/NACK信息输出到信道编码单元312。而且,缓冲器310在检测出输入了CQI和ACK/NACK信息双方时,根据移动台30和基站之间预先确定的约定,丢弃CQI,并将ACK/NACK信息输出到信道编码单元312。即,缓冲器310包含在同时输入了CQI和ACK/NACK信息时,使ACK/NACK信息优先发回的送达确认信息优先单元。

[0040] 信道编码单元312从缓冲器310输入CQI和ACK/NACK信息的其中一个,对输入的信息进行信道编码。此外,信道编码单元312将信道编码所得的信号输出到数据调制单元314。

[0041] 数据调制单元314对从信道编码单元312输入的信号进行规定的调制处理,对每个块生成包含了要发回基站的信息(仅CQI、还是仅ACK/NACK信息的其中一个)的序列。此外,数据调制单元314将生成的序列输出到SC-FDMA信号生成单元316。

[0042] SC-FDMA信号生成单元316对从数据调制单元314输入的序列,进行离散傅立叶变换(DFT)、基于从上述解调和解码单元304输入的上行资源分配信息的频域中的副载波映射、快速傅立叶逆变换(IFFT)、以及循环前缀(CP)的赋予等,生成由上行链路发送的SC-FDMA信号。生成的SC-FDMA信号通过功率放大器等(未图示),被发送到基站。

[0043] 接着,参照图4的(A),说明本实施方式的移动台30产生的效果。图4的(A)是表示CQI和ACK/NACK信息被发送的定时的示意图。在图4的(A)中,横轴表示时间。此外,图中的虚线表示来自移动台30的发送中的子帧的发送定时,上段的箭头表示在该箭头所示的定时发送ACK/NACK信息,下段的箭头表示在该箭头所示的定时发送CQI。即,在图示的例子中,CQI通过子帧#1发送,ACK/NACK信息通过子帧#2发送。

[0044] 如上所述,CQI被规定为从移动台30对基站周期性地发送。由此,如图示那样,CQI以在4子帧中发送一次的比例,例如通过子帧#1、子帧#5、...来发送。另一方面,由于ACK/NACK信息在移动台30从基站接收到数据信道时被发送,所以不定期地被发送,在图示的例子中,通过子帧#2、子帧#5、子帧#7、...来发送。这里,CQI若按照预定的周期,则通过子帧#5来发送,所以在子帧#5中,发送CQI和ACK/NACK信息双方。但是,根据本实施方式的移动台

30,缓冲器310检测出输入了CQI和ACK/NACK信息双方时,丢弃CQI,并输出ACK/NACK信息,所以在子帧#5中,作为结果而发送ACK/NACK信息,不发送CQI。不发送CQI的情况,在图4的(A)中,通过虚线的椭圆和斜线来表示。该椭圆和斜线在其他子帧(相当于#9)中也被图示,在该子帧中还避免了CQI和ACK/NACK信息(被复用)被同时发送。

[0045] 再有,子帧由时间轴上两个时隙构成,典型地具有1ms的长度。

[0046] 如上所述,根据本发明的第1实施方式的移动台30,在输入来自信道质量估计单元306的CQI和来自ACK/NACK判定单元308的ACK/NACK信息的缓冲器310中,检测CQI和ACK/NACK信息是否被同时输入,在检测出被同时输入的情况下,对信道编码单元312输出ACK/NACK信息。因此,CQI和ACK/NACK信息不会被复用。因此,不需要准备用于将CQI和ACK/NACK信息复用的发送格式,可以防止增加发送格式数。而且,ACK/NACK信息响应来自基站的数据信道的发送而每次进行,所以移动台30和基站之间的正常的通信被维持。

[0047] 再有,缓冲器310在CQI和ACK/NACK信息被同时输入的情况下,也可以不丢弃CQI而临时地保管。然后,将ACK/NACK信息优先地输出,判定通过发送了该ACK/NACK信息的子帧的下一子帧能否发送CQI,在判定为可发送的情况下,也可以为了在下一子帧中发送CQI而将保管的CQI输出到信道编码单元312。由此,如图4的(B)所示,可以通过在按照预定的周期的情况下,CQI和ACK/NACK信息(被复用)被同时发送的子帧#5,发送ACK/NACK信息,并通过下一子帧#6发送CQI。由此,基站可以进行基于从移动台30发送的CQI的调度。

[0048] 再有,也可以不在ACK/NACK信息的发送中使用的子帧的下一子帧,而从在ACK/NACK信息的发送中使用的子帧后面的任一子帧,发送临时保管的CQI。

[0049] 此外,在将CQI和ACK/NACK信息复用发送的情况下,从移动台发送的信息信号的覆盖范围与以单独方式发送CQI或ACK/NACK的情况下比较,有下降的趋势。因此,对小区边缘附近存在的用户(移动台),导致通信质量下降,有可能产生不能通信的障碍情况。此外,如果要防止这种情况,不得不提高发送功率,有可能产生导致消耗功率增大的不适情况。但是,根据本实施方式的移动台30,由于CQI和ACK/NACK信息不被复用,所以不产生那样的不适情况。

[0050] <基站>

[0051] 参照图5,说明第1实施方式的基站。该基站对上述移动台30(图3)提供通信服务。如图所示,基站50由接收单元和发送单元构成。接收单元具有同步检测和信道估计单元502、相干检波单元504、信道解码单元506、各个用户的上行链路信道状态估计单元508、调度器和CQI未发送区间判定单元510、以及无线帧号和子帧号管理单元512,发送单元具有上行资源分配信息信号生成单元514、以及OFDM信号生成单元518。

[0052] 同步检测和信道估计单元502通过功率放大器等(未图示)输入由天线(未图示)接收到的来自移动台的信号(SC-FDMA信号),使用在输入的信号中包含的上行导频信道(或同步信道)来确定接收定时,基于上行导频信道的接收状态来估计上行链路的信道状态,并生成用于信道补偿的信息。同步检测和信道估计单元502将这些信息输出到相干检波单元504。

[0053] 相干检波单元504通过功率放大器等(未图示)输入由天线(未图示)接收到的来自移动台的信号。此外,相干检波单元504对输入的信号基于从同步检测和信道估计单元502输入的信息进行解调,将解调出的信号输出到信道解码单元506。

[0054] 信道解码单元506对从相干检波单元504输入的解调信号适当地进行信道解码处理。由此,信道解码单元506再生CQI或CQI和ACK/NACK信息,并输出其中之一。

[0055] 各个用户的上行链路信道状态估计单元508通过功率放大器(未图示)输入由天线(未图示)接收到的来自移动台的SC-FDMA信号,基于该信号中的导频信道(参照信号),估计上行链路的信道状态。此外,信道状态估计单元508将估计结果输出到调度器和CQI未发送区间判定单元510。

[0056] 调度器和CQI未发送区间判定单元510基于各个用户的服务质量(QoS)、例如要求的数据速率、缓冲器状态、所需要的差错率等和从上行链路信道状态估计单元508输入的信道估计结果,进行下行链路的调度。此外,调度器和CQI未发送区间判定单元510基于信道估计结果,决定发送目的地的移动台(详细地为分配用户号),并决定该移动台在发送上利用的上行链路的资源分配。而且,调度器和CQI未发送区间判定单元510从无线帧号和子帧号管理单元512输入帧号,无线帧号和子帧号管理单元512管理移动台30为了对基站50发送ACK/NACK信息而利用的该帧的号(例如,图4的(A)、(B)所示的子帧#)。

[0057] 此外,调度器和CQI未发送区间判定单元510监视作为发送目的地的移动台发送CQI的定时(子帧)和发送ACK/NACK信息的定时(子帧)。如一边参照图4的(A)、(B)一边说明的那样,CQI从移动台按规定的周期被定期地发送,所以能够掌握CQI被发送来的定时,ACK/NACK信息应该被发送来的定时,可以基于从无线帧号和子帧号管理单元512输入的帧号而掌握。因此,可以进行上述定时的监视。

[0058] 而且,调度器和CQI未发送区间判定单元510对CQI和ACK/NACK信息从作为发送目的地的移动台30被同时发送来的定时(帧)的次数进行计数。如果该次数超过规定的次数,此后检测出进行同时发送的定时,则为了防止在该定时ACK/NACK信息被发回,对下行数据信号生成单元(未图示)输出下行数据发送停止信号。再有,后面论述该停止信号产生的效果。

[0059] 此外,调度器和CQI未发送区间判定单元510将分配资源号等输出到上行资源分配信息信号生成单元514和相干检波单元504。而且,调度器和CQI未发送区间判定单元510将分配用户号输出到上行资源分配信息信号生成单元514和信道解码单元506。

[0060] 上行资源分配信息信号生成单元514将从调度器和CQI未发送区间判定单元510输入的分配资源号等与分配用户号相关联,生成上行资源分配信息,并将生成的上行资源分配信息发送到OFDM信号生成单元518。

[0061] 在从调度器和CQI未发送区间判定单元510输入下行数据发送停止信号时,在下行数据信号生成单元(未图示)中进行动作,以停止由该信号指定的数据发送,并暂缓该数据的发送。

[0062] OFDM信号生成单元518输入来自上行资源分配信息信号生成单元514的上行资源分配信息,并且输入考虑了下行链路的信道状态和各个用户的QoS而分配的其他下行链路信道(下行数据信号、参照信号(公共导频)和控制信息(控制信道)等)。OFDM信号生成单元518基于调度信息,由下行数据信号、上行资源分配信息、以及其他下行链路信道生成OFDM信号。在OFDM信号的生成中,包含映射、快速傅立叶逆变换(IFFT)、数模(A/D)变换、以及正交调制等信号处理。OFDM信号生成单元518生成的OFDM信号通过功率放大器等(未图示),被发送到移动台。

[0063] 下面,说明本发明的第1实施方式的基站50产生的效果。

[0064] 基站50在与移动台30(图3)进行通信时,由于移动台30避免同时发送CQI和ACK/NACK信息而优先发送ACK/NACK信息,所以有时不周期性地接收CQI。但是,基站50基于与移动台的事先的约定和由无线帧号和子帧号管理单元512管理的帧号,能够掌握CQI和ACK/NACK信息应该被同时发送来的定时(帧),所以即使在该定时没有接收到CQI,也不误认为是通信的故障。此外,在CQI和ACK/NACK信息应该被同时发送来的定时(帧)没有接收到CQI的情况下,由于可以利用以前的CQI进行调度等,所以可以维持与移动台30之间的合适的通信。

[0065] 因此,本实施方式的基站50具有使上述移动台30发挥防止增加发送格式数和防止覆盖范围下降的效果的优点。

[0066] 此外,如一边参照图4的(B)一边说明的那样,如果移动台30的缓冲器310临时保管CQI,在发送了ACK/NACK信息的子帧(定时)的下一个(或后面的任一个)子帧发送,则在基站中CQI被迅速更新,所以从与移动台30之间的平稳的通信的观点来说,是更合适的。

[0067] 而且,本实施方式的基站50具有调度器和CQI未发送区间判定单元510,由此,对移动台以CQI和ACK/NACK信息的发送定时相同为理由不发送CQI而发送了ACK/NACK信息的次数被计数。在该次数超过了规定的次数的情况下,在掌握了CQI和ACK/NACK信息应该被同时发送的下一个定时时,调度器和CQI未发送区间判定单元510对下行数据信号生成单元(未图示)输出用于停止下行链路中的数据发送的停止信号。下行数据信号生成单元在被输入该停止信号时,停止该数据发送。由此,移动台30不接收数据,因此,不发送ACK/NACK信息。其结果,从CQI和ACK/NACK信息应该从移动台同时发送的帧开始,不发送ACK/NACK信息,而发送CQI。因此,基站50可以通过该帧来接收CQI。由此,带来以下优点。

[0068] 本实施方式的移动台30因为避免CQI和ACK/NACK信息的同时发送,并优先发送ACK/NACK信息,所以基站也可能处于长时间不接收CQI的状态。但是,根据本实施方式的基站50,因为在以避免同时发送为理由而不从移动台30发送CQI的次数超过了规定的次数的情况下,通过停止来自基站50的数据发送,从移动台30接收CQI,所以可以避开上述状态。

[0069] 因此,本实施方式的基站50,可以在规定的期间中更新CQI,还具有能够进行适当的调度的效果。

[0070] 再有,优选是基站50对移动台30发出信令而停止数据发送。

[0071] 此外,取代对不从移动台30发送CQI的次数进行计数,如图6所示,基站50设定规定的CQI发送判定区间,在移动台30最后发送CQI之后,判定在设定的CQI发送判定区间内CQI是否被再次发送,并在该测量区间内CQI没有被发送的情况下,通过停止来自基站50的数据发送,从移动台30接收CQI,也可以避开上述状态。

[0072] (第2实施方式)

[0073] <移动台>

[0074] 参照图7,说明本发明的第2实施方式的移动台。如图所示,第2实施方式的移动台70由接收单元和发送单元构成。接收单元具有OFDM信号解调单元702、上行资源分配信息的解调和解码单元704、下行链路的信道质量估计单元706、以及对下行数据信道的ACK/NACK判定单元708,发送单元具有信道编码单元712、数据调制单元714、以及SC-FDMA信号生成单元716。

[0075] OFDM信号解调单元702通过天线、双工器和功率放大器等(都未图示)输入被OFDM调制、从基站(未图示)发送的信号,对输入的信号进行OFDM解调。就OFDM解调来说,主要包含正交检波、模拟/数字(A/D)变换、以及快速傅立叶变换等。此外,OFDM信号解调单元702对上行资源分配信息的解调和解码单元704、下行链路的信道质量估计单元706、以及对下行数据信道的ACK/NACK判定单元708,输出解调出的信号。

[0076] 上行资源分配信息的解调和解码单元704从OFDM信号解调单元702输入解调信号,从输入的解调信号中,提取包含了与在从移动台70通过上行链路向基站(未图示)进行发送时利用的上行资源分配有关的信息(上行资源分配信息)的信号。上行资源分配信息的解调和解码单元704通过对提取出的信号进行解调和解码,获得上行资源分配信息。在本实施方式中,如后述那样,基站对移动台70指定资源分配,以使移动台70可以使用在发送数据时使用的资源(物理上行链路共享信道:PUSCH)来发送CQI和ACK/NACK信息。详细地说,利用上行资源分配信息,从基站对移动台70通知分配频率宽度(带宽)和子帧号。但是,也可以从基站对移动台70进行另外的信令(signaling)。

[0077] 此外,解调和解码单元704从解调信号中提取包含与基站指定的调制方式有关的信息的信号,并获得调制方式信息。进而,解调和解码单元704从解调信号中提取包含与基站指定的调制率(信道编码率)有关的信息,并获得调制率(信道编码率)信息。

[0078] 解调和解码单元704将获得的上行资源分配信息输出到SC-FDMA信号生成单元716,将调制方式信息输出到数据调制单元714,将信道编码率输出到信道编码单元712。

[0079] 下行链路的信道质量估计单元706从OFDM信号解调单元702输入解调信号,使用在输入的解调信号中包含的导频信道(参照信号),测量下行链路的信道状态。此外,下行链路的信道质量估计单元706将该测量结果作为CQI输出到信道编码单元712。

[0080] 对下行数据信道的ACK/NACK判定单元708从OFDM信号解调单元702输入解调信号,检测在输入的解调信号中的分组中是否有差错。此外,ACK/NACK判定单元708在未检测出差错时将肯定的响应(ACK)输出到信道编码单元712,在检测出差错时将否定的响应(NACK)输出到信道编码单元712。

[0081] 信道编码单元712从下行链路的信道估计单元706输入CQI,从对下行数据信道的ACK/NACK判定单元708输入ACK/NACK信息。此外,信道编码单元712对输入的CQI和ACK/NACK信息,基于从解调和解码单元704输入的信道编码率信息,进行信道编码。此外,信道编码单元712将信道编码所得的信号输出到数据调制单元714。

[0082] 数据调制单元714基于从解调和解码单元704输入的调制方式信息,对从信道编码单元712输入的信号进行调制处理,对每个块生成要发送到基站的信息的序列。此外,数据调制单元714将生成的序列输出到SC-FDMA信号生成单元716。

[0083] SC-FDMA信号生成单元716对从数据调制单元714输入的序列,进行离散傅立叶变换(DFT)、基于从解调和解码单元704输入的上行资源分配信息的频域中的副载波映射、快速傅立叶逆变换(IFFT)、以及循环前缀(CP)的赋予等,生成由上行链路发送的SC-FDMA信号。生成的SC-FDMA信号通过功率放大器等(未图示),被发送到基站。

[0084] 根据本发明的第2实施方式的移动台70,基于由基站通知的上行资源分配信息,CQI和ACK/NACK信息被复用,对通过基站指定的PUSCH进行分配,所以通过PUSCH,CQI和ACK/NACK信息被同时发送到基站。

[0085] <基站>

[0086] 参照图8,说明第2实施方式的基站。该基站意图对上述移动台70(图7)提供通信服务。如图所示,基站80由接收单元和发送单元构成。接收单元具有同步检测和信道估计单元802、相干检波单元804、信道解码单元806、各个用户的上行链路信道状态估计单元808、调度器810、以及无线帧号和子帧号管理单元812,发送单元具有上行资源分配信息信号生成单元814、以及OFDM信号生成单元818。

[0087] 同步检测和信道估计单元802具有与第1实施方式的基站50(图5)中的同步检测和信道估计单元502相同的功能和结构。此外,相干检波单元804具有与第1实施方式的基站50(图5)中的相干检波单元504相同的功能和结构。而且,信道解调单元806具有与第1实施方式的基站50(图5)中的信道解调单元506相同的功能和结构。因此,省略重复的说明。

[0088] 各个用户的上行链路信道状态估计单元808通过双工器或功率放大器(都未图示)输入由天线(未图示)接收到的来自移动台的SC-FDMA信号,基于该信号中的导频信道(参照信号),估计上行链路的信道状态。此外,信道状态估计单元808将估计结果输出到调度器810。

[0089] 调度器810基于各个用户的服务质量(QoS)、例如要求的数据速率、缓冲器状态、所需要的差错率、延迟等和从上行链路信道状态估计单元808输入的信道估计结果,进行下行链路的调度。此外,调度器810基于信道估计结果,决定作为发送目的地的移动台(详细地为分配用户号),并决定该移动台在发送上利用的上行链路的资源分配。而且,调度器810从无线帧号和子帧号管理单元812输入帧号,无线帧号和子帧号管理单元812管理移动台70为了对基站80发送CQI和ACK/NACK信息而利用的该帧的号(例如,第1实施方式的图4的(A)、(B)所示的子帧#)。

[0090] 此外,调度器810监视作为发送目的地的移动台70发送CQI的定时和发送ACK/NACK信息的定时。如在第1实施方式中一边参照图4的(A)、(B)一边说明的那样,CQI从移动台70按规定的周期被定期地发送,所以能够掌握CQI被发送来的定时,ACK/NACK信息被发送来的定时,可以基于从无线帧号和子帧号管理单元812输入的帧号而掌握。因此,可以进行上述定时的监视。

[0091] 调度器810基于上述监视的结果,在移动台70仅发回CQI的情况下,生成上行资源分配信息,以将该CQI分配给PUCCH,在移动台70仅发回ACK/NACK信息的情况下,生成上行资源分配信息,以将该ACK/NACK信息分配给PUCCH。此外,调度器810基于上述监视的结果,在移动台70发回CQI和ACK/NACK信息双方的情况下,生成上行资源分配信息,以在本来在数据的发送上所利用的PUSCH中复用分配CQI和ACK/NACK信息。但是,也可以进行另外的信令。

[0092] 此外,调度器810将分配资源号等(分配频率宽度(带宽)或子帧号等)输出到上行资源分配信息信号生成单元814和相干检波单元804。而且,调度器810将分配用户号输出到上行资源分配信息信号生成单元814和信道解码单元806。

[0093] 上行资源分配信息信号生成单元814将从调度器810输入的分配资源号等与分配用户号相关联,生成上行资源分配信息,并将生成的上行资源分配信息发送到OFDM信号生成单元818。

[0094] OFDM信号生成单元818从上行资源分配信息信号生成单元814输入上行资源信息,并且输入考虑了下行链路的信道状态和各个用户的QoS而分配的其他下行链路信道(下行

参照信号(公共导频)和控制信息(控制信道)等)。OFDM信号生成单元818基于调度信息,根据上行资源分配信息和其他下行链路信道生成OFDM信号。在OFDM信号的生成中,包含映射、快速傅立叶逆变换(IFFT)、数模(A/D)变换、以及正交调制等信号处理。OFDM信号生成单元818生成的OFDM信号通过功率放大器、双工器和天线等(都未图示),被发送到移动台。

[0095] 如上所述,根据本实施方式的基站80,通过调度器810,预先掌握从移动台70(图7)向基站80同时发回CQI和ACK/NACK信息的情况,这种情况下,生成对移动台70指示的上行资源分配信息,以将CQI和ACK/NACK信息分配给上行链路的PUSCH。因此,移动台70在接收到该上行资源分配信息时,根据该信息,将CQI和ACK/NACK信息发回基站80。即,移动台70不会在PUUCH上复用CQI和ACK/NACK信息而发回基站80。因此,移动台70不需要在PUUCH上复用CQI和ACK/NACK信息的发送格式,所以防止增加发送格式数。

[0096] 以上,参照几个实施方式,说明了本发明,但本发明不限于上述实施方式,可以有各种各样的变形和变更。

[0097] 例如,在第1实施方式的移动台30中,构成为由缓冲器310检测CQI和ACK/NACK信息是否在相同的定时(子帧)被发送,但该检测可以由其他部件(component)来进行,此外,也可以另外设置用于该检测的部件。此外,缓冲器310构成为从下行链路的信道质量估计单元306输入CQI,从对下行数据信道的ACK/NACK判定单元308输入ACK/NACK信息,在CQI和ACK/NACK信息以相同定时(子帧)被发送的情况下,构成为优先输出ACK/NACK信息,但不限于该结构。例如,在下行链路的信道质量估计单元306和缓冲器310之间,设置防止CQI被输入到缓冲器310的CQI截断单元,在CQI和ACK/NACK信息在相同定时(子帧)被发送的情况下,通过CQI截断单元的作用,防止CQI被输入到缓冲器310,因此,即使采用ACK/NACK信息被优先地输出的结构也没有关系。

[0098] 此外,在图4的(B)中说明了在CQI和ACK/NACK信息从同一帧被发回的情况下,缓冲器310临时保管CQI,在发送了ACK/NACK信息的子帧的下一子帧发送该CQI的情况,但不限于此。也可以在发送了ACK/NACK信息的子帧的两个以上之后的子帧的任一子帧发送CQI。

[0099] 此外,为了说明的方便,将本发明分为几个实施方式进行了说明,但各个实施方式的区分对本发明不是本质性的,也可以根据需要使用两个以上的实施方式。第1实施方式的基站50具有调度器和CQI未发送区间判定单元510,由此,在CQI因ACK/NACK信息的优先发送而未被发送的次数超过了规定的次数时,停止(暂缓)对移动台30的数据发送。但是,取代停止(暂缓)数据发送,如第2实施方式的基站80对移动台70进行的那样,也可以对移动台30进行指令,以使其将CQI和ACK/NACK信息复用而通过PUSCH发回。

[0100] 而且,以上论述的形态也可以如下表现。

[0101] 方案1:移动台装置包括:基于来自基站的信号,估计下行链路的信道质量,输出估计结果作为信道估计信息的信道质量估计单元;判定是否成功接收来自基站的下行数据信道,并输出判定结果作为送达确认信息的送达确认判定单元;以及在对基站同时发回信道估计信息和送达确认信息的情况下,使送达确认信息优先发回的送达确认信息优先单元,送达确认信息优先单元连接到信道质量估计单元和送达确认判定单元,在同时输入了信道估计信息和送达确认信息的情况下,丢弃输入的信道估计信息。

[0102] 方案2:移动台装置包括:基于来自基站的信号,估计下行链路的信道质量,输出估计结果作为信道估计信息的信道质量估计单元;判定是否成功接收来自基站的下行数据信

道,并输出判定结果作为送达确认信息的送达确认判定单元;以及在对基站同时发回信道估计信息和送达确认信息的情况下,使送达确认信息优先发回的送达确认信息优先单元,送达确认信息优先单元连接到信道质量估计单元和送达确认判定单元,在同时输入了信道估计信息和送达确认信息的情况下,依次输出送达确认信息和信道估计信息,以使输入的信道估计信息比输入的送达确认信息延迟相当于规定的数的子帧被发送。

[0103] 方案3:基站装置包括:管理表示移动台装置将至少与通过下行链路发送的数据信道有关的送达确认信息通过上行链路发送的帧的帧信息的帧管理单元;使用帧信息,生成上行链路的无线资源分配信息的分配信息信号生成单元;以及基于帧信息,检测从移动台装置同时发送信道估计信息和送达确认信息的定时的判定单元。

[0104] 方案4:基站装置包括:管理表示移动台装置将至少与通过下行链路发送的数据信道有关的送达确认信息通过上行链路发送的帧的帧信息的帧管理单元;使用帧信息,生成上行链路的无线资源分配信息的分配信息信号生成单元;以及基于帧信息,检测从移动台装置同时发送信道估计信息和送达确认信息的定时的判定单元,判定单元对从移动台装置同时发送信道估计信息和送达确认信息的定时的次数进行计数,并在该次数达到了规定的次数时,输出用于指示停止或暂缓数据发送的信号。

[0105] 方案5:基站装置包括:管理表示移动台装置将至少与通过下行链路发送的数据信道有关的送达确认信息通过上行链路发送的帧的帧信息的帧管理单元;使用帧信息,生成上行链路的无线资源分配信息的分配信息信号生成单元;以及基于帧信息,检测从移动台装置同时发送信道估计信息和送达确认信息的定时的判定单元,在判定单元掌握了从移动台装置同时发送信道估计信息和送达确认信息的定时的情况下,对移动台装置发送上行链路的无线资源分配信息,以使其用上行链路的数据信道发送信道估计信息和送达确认信息。

[0106] 本国际申请要求基于2007年10月1日申请的日本专利申请2007-258107号的优先权,在本申请中引用其全部内容。

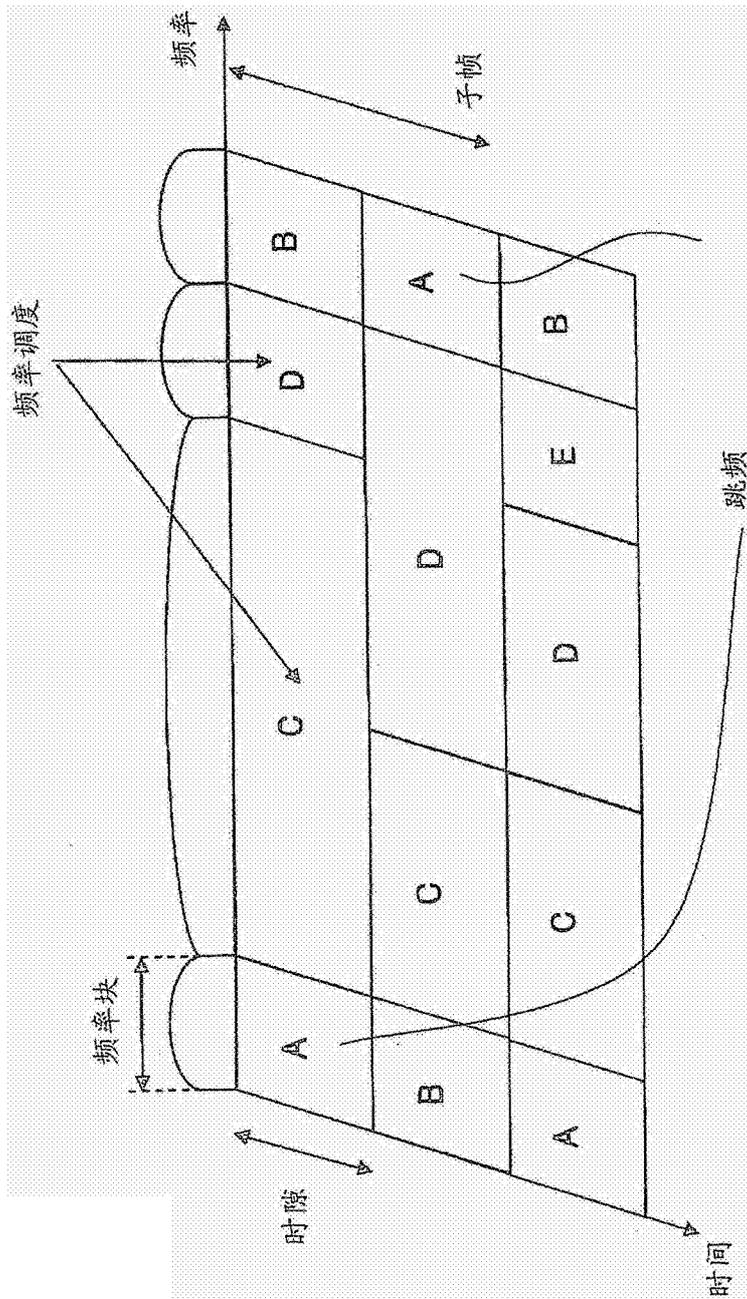


图1

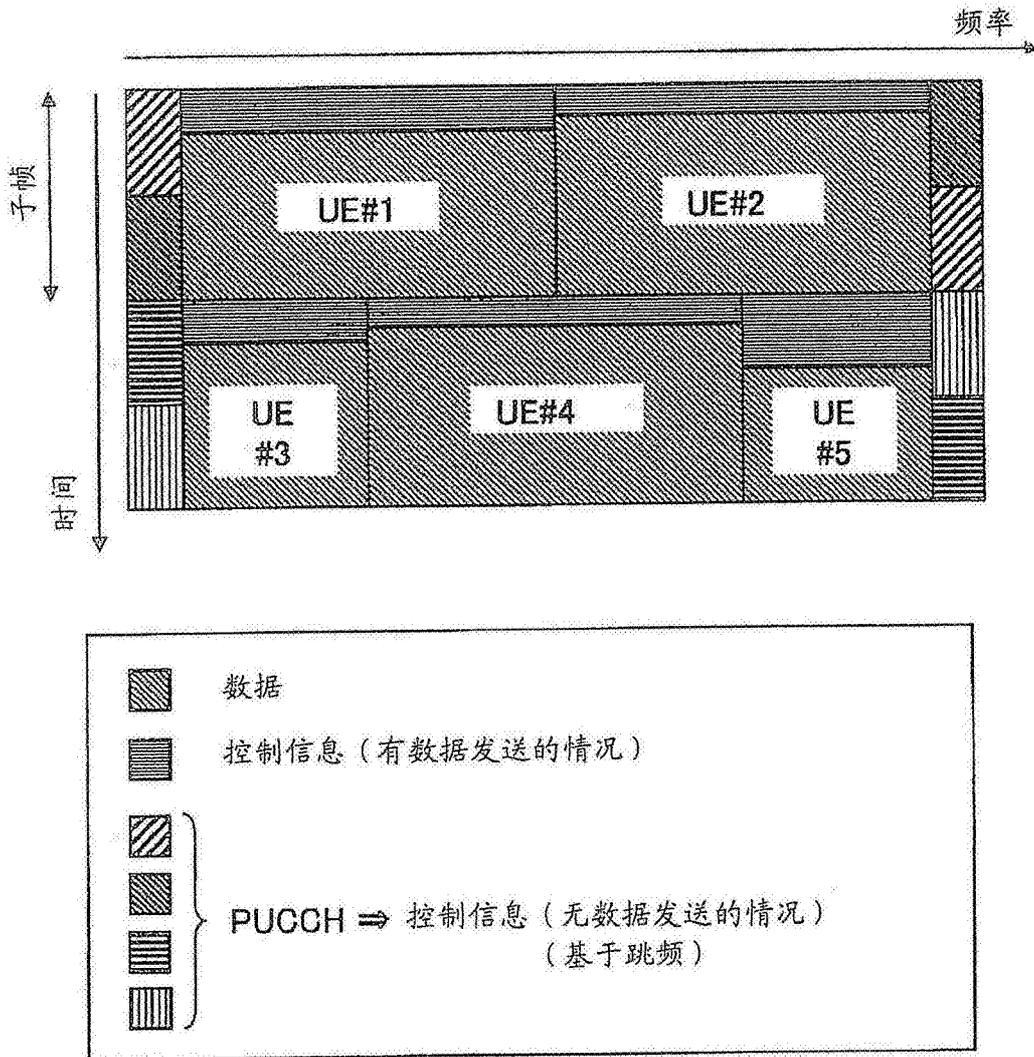


图2

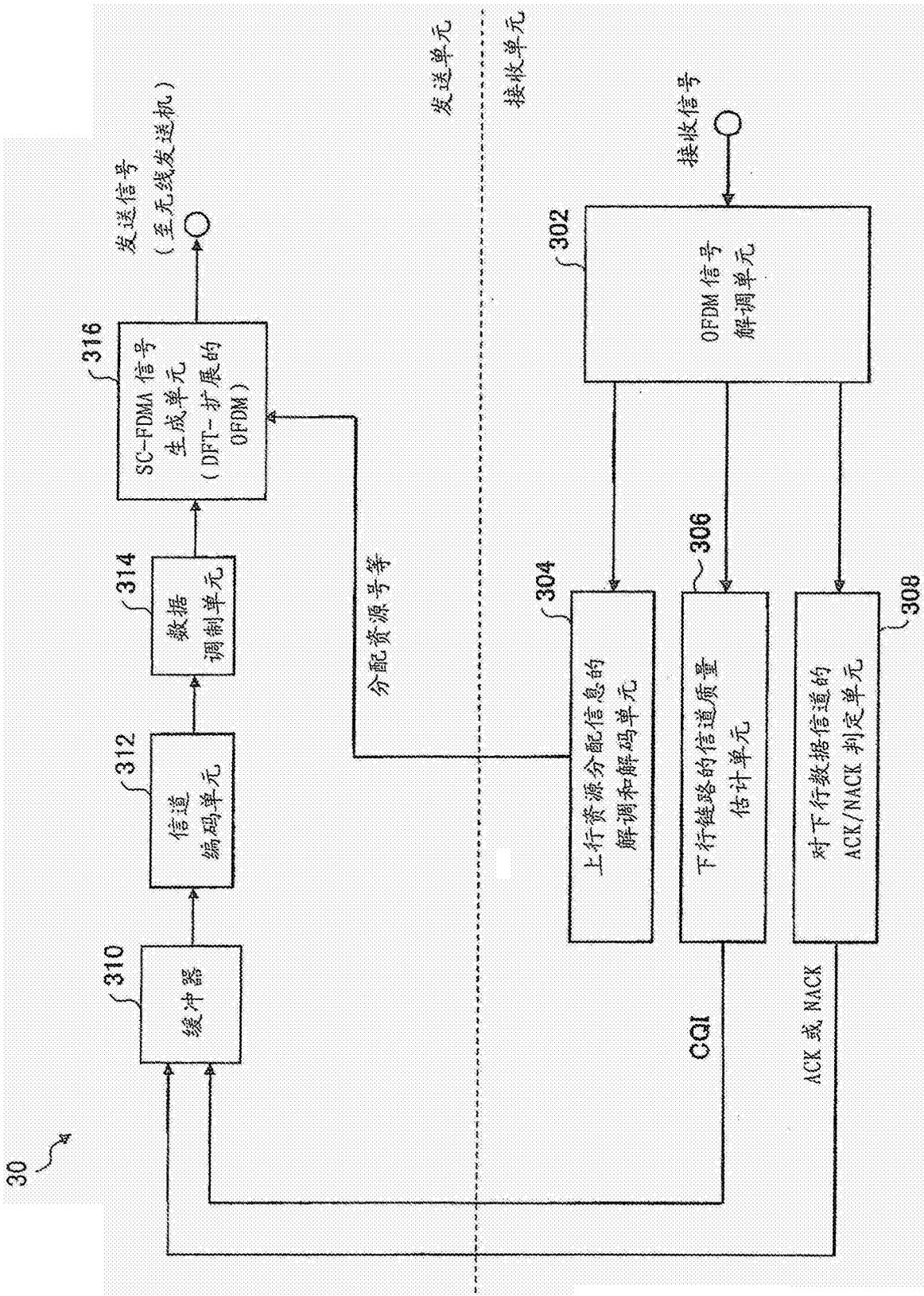


图3

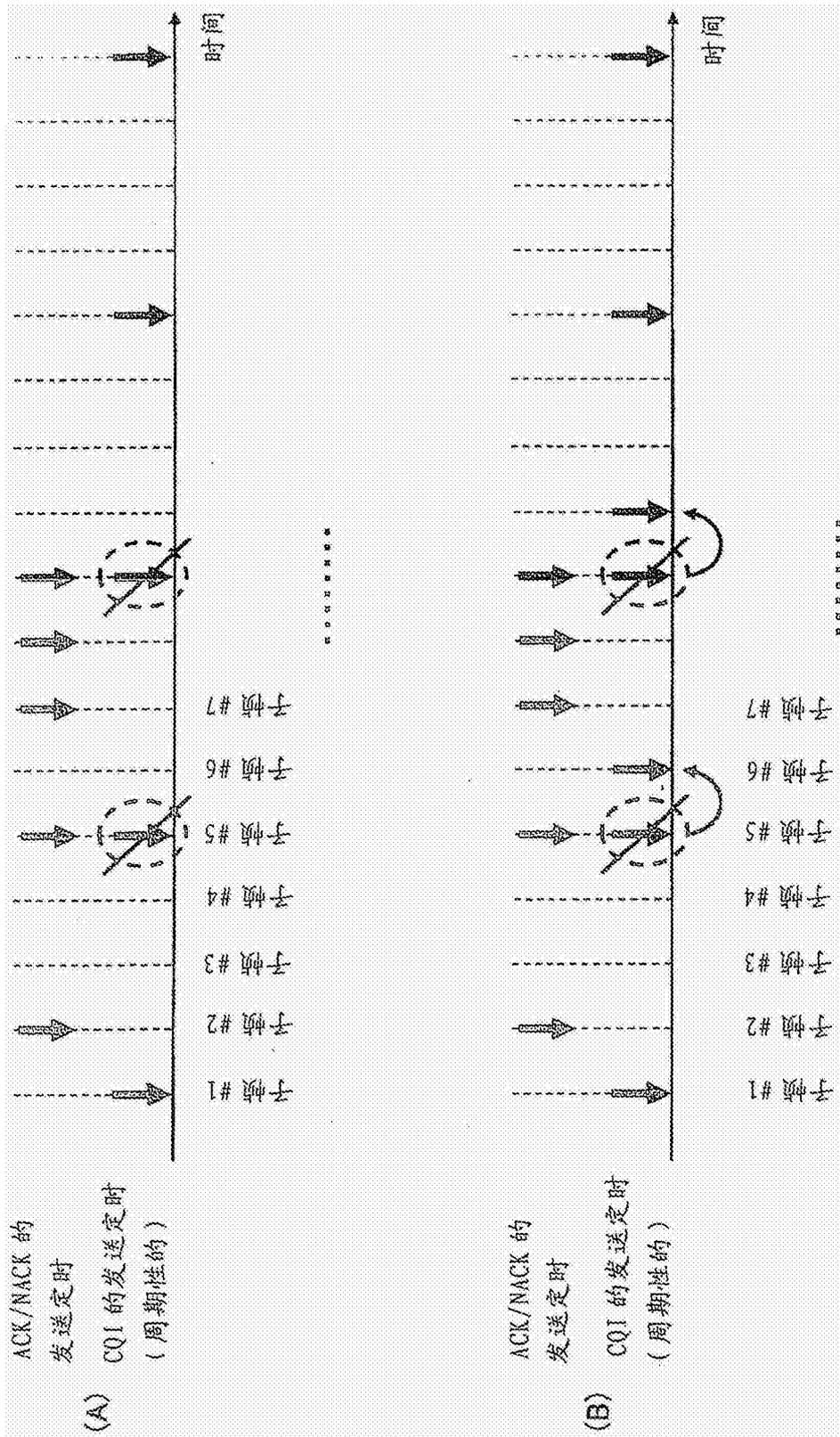


图4

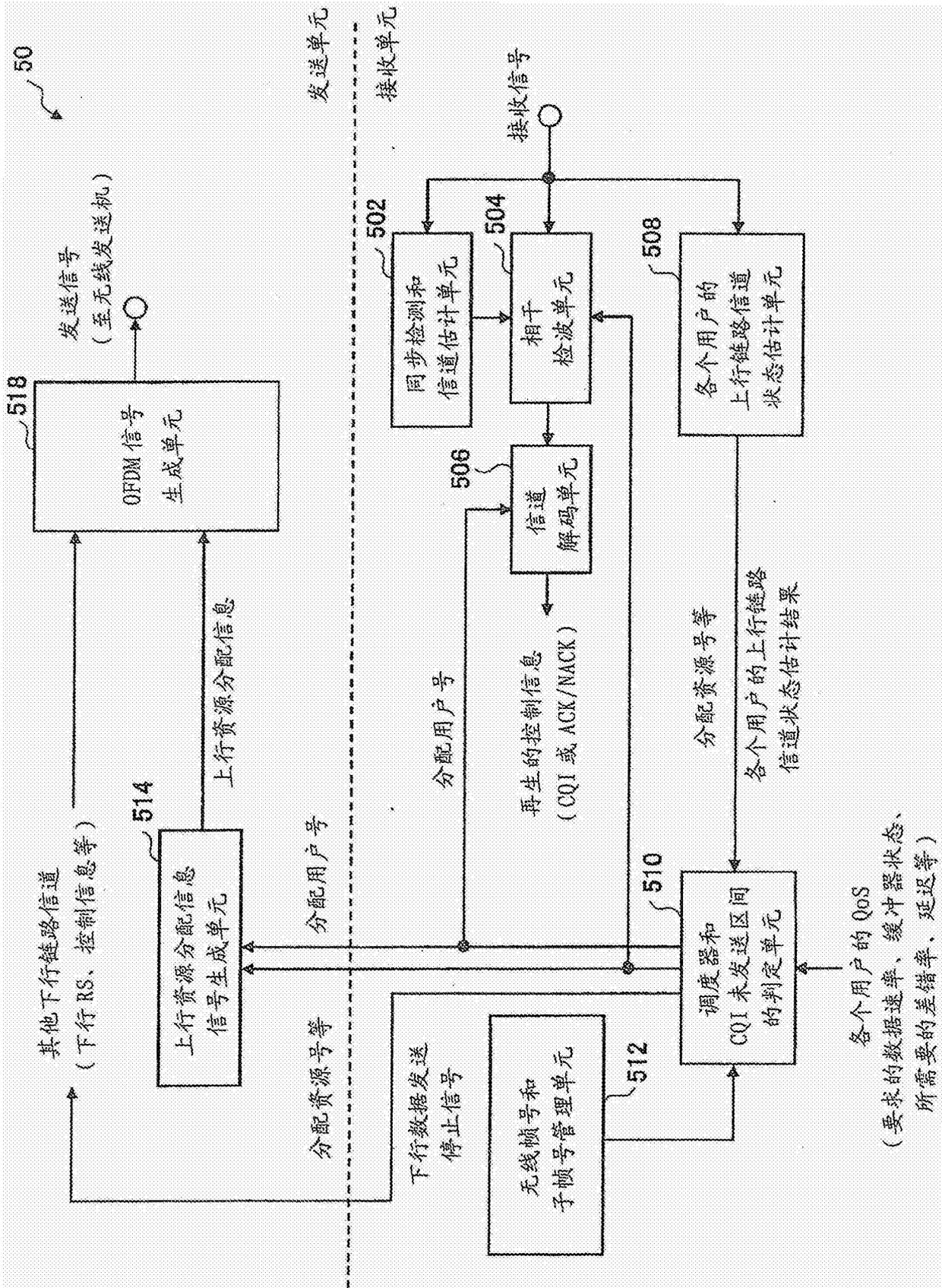


图5

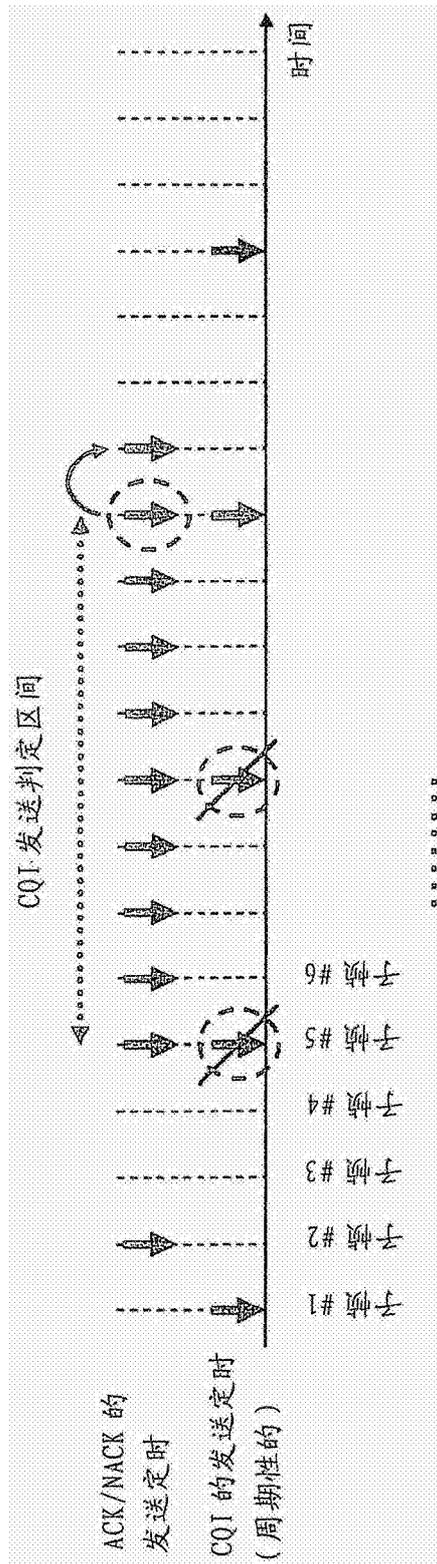


图6

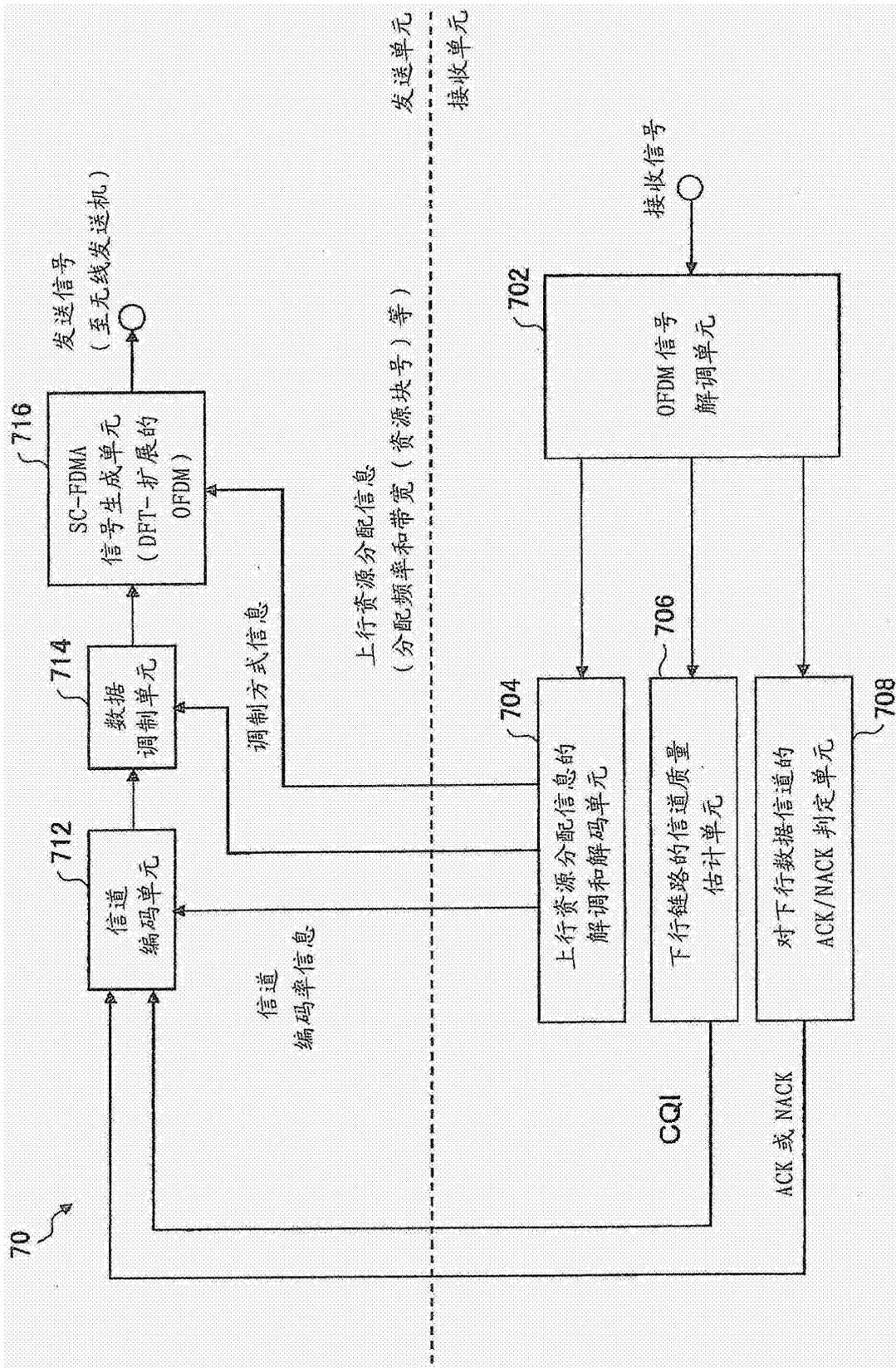
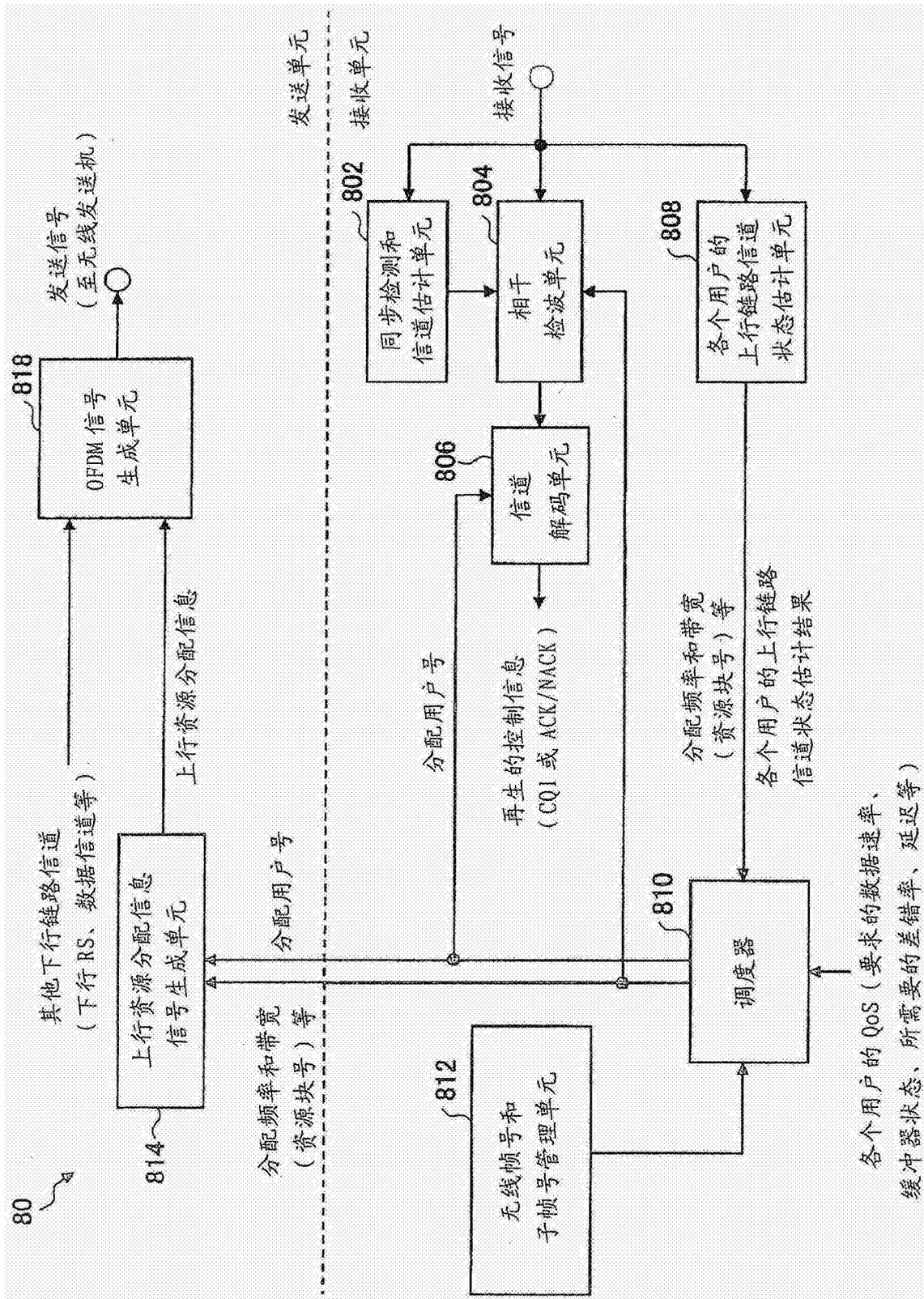


图7



各个用户的 QoS (要求的数据速率、缓冲器状态、所需要的差错率、延迟等)

图8