



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110291818 B

(45) 授权公告日 2022.06.28

(21) 申请号 201780085978.4  
 (22) 申请日 2017.12.14  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 110291818 A  
 (43) 申请公布日 2019.09.27  
 (30) 优先权数据  
 2016-243299 2016.12.15 JP  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2019.08.08  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/JP2017/044819 2017.12.14  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02018/110620 JA 2018.06.21  
 (73) 专利权人 株式会社NTT都科摩  
 地址 日本东京都  
 (72) 发明人 大泽良介 武田一树 柿岛佑一

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
 11105  
 专利代理师 金兰

(51) Int.Cl.  
 H04L 27/26 (2006.01)

(56) 对比文件  
 CN 1315086 A, 2001.09.26  
 US 6212371 B1, 2001.04.03  
 US 2010303034 A1, 2010.12.02  
 US 2014327411 A1, 2014.11.06  
 CN 103107770 A, 2013.05.15  
 Guangdong OPPO Mobile Telecom..R1-1611705 "Waveform selection for uplink control signal".《3GPP tsg\_ran\WG1\_RL1》.2016,

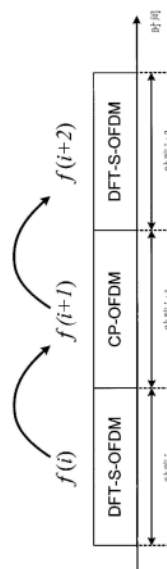
审查员 李洁

权利要求书1页 说明书22页 附图11页

(54) 发明名称  
 用户终端以及无线通信方法

### (57) 摘要

即使是在使用多个波形进行通信的情况下，也适当地继续通信。本发明的一方面的用户终端的特征在于，包括：发送单元，将第一信号和第二信号分别使用不同的无线资源来发送，其中，所述第一信号遵照基于第一传输方式的波形，所述第二信号遵照基于第二传输方式的波形；以及控制单元，进行要发送的信号的发送功率控制。



1. 一种终端,其特征在于,包括:

控制单元,对上行链路信号的发送功率进行控制;以及

发送单元,基于所述发送功率,发送第一上行链路信号和第二上行链路信号中的任一个,所述第一上行链路信号遵照基于第一传输方式的波形,所述第二上行链路信号遵照基于第二传输方式的波形,

在从所述第一上行链路信号以及所述第二上行链路信号中的一方切换到另一方的情况下,关于切换后的基于发送功率控制(Transmit Power Control (TPC))命令的校正值,所述控制单元利用切换前的最近的校正值来进行更新。

2. 如权利要求1所述的终端,其特征在于,

所述控制单元使用在所述第一上行链路信号和所述第二上行链路信号中不同的容许最大发送功率来控制所述发送功率。

3. 如权利要求1或2所述的终端,其特征在于,

所述控制单元基于要发送的上行链路信号来计算功率余量。

4. 如权利要求1或2所述的终端,其特征在于,

所述控制单元使用在所述第一上行链路信号和所述第二上行链路信号中不同的容许最大发送功率来计算功率余量。

5. 如权利要求3所述的终端,其特征在于,

所述控制单元使用在所述第一上行链路信号和所述第二上行链路信号中不同的容许最大发送功率来计算功率余量。

6. 如权利要求1或2所述的终端,其特征在于,

所述控制单元基于所述校正值来计算功率余量。

7. 如权利要求3所述的终端,其特征在于,

所述控制单元基于所述校正值来计算功率余量。

8. 如权利要求4所述的终端,其特征在于,

所述控制单元基于所述校正值来计算功率余量。

9. 一种终端的无线通信方法,其特征在于,所述无线通信方法包括:

对上行链路信号的发送功率进行控制的步骤;

基于所述发送功率,发送第一上行链路信号和第二上行链路信号中的任一个的步骤,所述第一上行链路信号遵照基于第一传输方式的波形,所述第二上行链路信号遵照基于第二传输方式的波形;以及

在从所述第一上行链路信号以及所述第二上行链路信号中的一方切换到另一方的情况下,关于切换后的基于发送功率控制(Transmit Power Control (TPC))命令的校正值,利用切换前的最近的校正值来进行更新的步骤。

## 用户终端以及无线通信方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及下一代移动通信系统中的用户终端以及无线通信方法。

### 背景技术

[0002] 在UMTS(通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications System))网络中,以进一步的高速数据速率、低延迟等为目的,长期演进(LTE:Long Term Evolution)成为规范(非专利文献1)。此外,以从LTE(也称为LTE Rel.8或者9)的进一步的宽带化和高速化为目的,LTE-A(也称为LTE advanced、LTE Rel.10、11或者12)成为规范,还研究LTE的后续系统(例如,也称为FRA(未来无线接入(Future Radio Access))、5G(第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system))、NR(新无线(New Radio))、NX(新无线接入(New radio access))、FX(下一代无线接入(Future generation radio access))、LTE Rel.13、14或者15以后等)。

[0003] 在LTE Rel.10/11中,为了实现宽带化,引入了汇集多个分量载波(CC:Component Carrier)的载波聚合(CA:Carrier Aggregation)。各CC将LTE Rel.8的系统带域作为一个单位来构成。此外,在CA中,对用户终端(UE:User Equipment)设定同一个基站(例如,被称为eNB(evolved Node B)、BS(Base Station)等)的多个CC。

[0004] 另一方面,在LTE Rel.12中,还引入了对UE设定多个小区组(CG:Cell Group)的双重连接(DC:Dual Connectivity)。各小区组由至少一个小区(CC)构成。在DC中,由于汇集不同的基站的多个CC,所以DC也被称为基站间CA(eNB间CA(Inter-eNB CA))等。

[0005] 此外,在LTE Rel.8-12中,引入了在不同的频带中进行下行(DL:Downlink)传输和上行(UL:Uplink)传输的频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)、和在同一个频带中时间上切换而进行下行传输和上行传输的时分双工(TDD:Time Division Duplex)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:3GPP TS 36.300V8.12.0“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN);Overall description;Stage 2(Release 8)”,2010年4月

### 发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 期待将来的无线通信系统(例如,5G、NR)实现各种无线通信服务以分别满足不同的要求条件(例如,超高速、大容量、超低延迟等)。

[0011] 例如,在NR中,正在研究提供被称为eMBB(增强型移动宽带(enhanced Mobile Broad Band))、mMTC(大规模机器类通信(massive Machine Type Communication))、URLLC(超可靠和低延迟通信(Ultra Reliable and Low Latency Communications))等的无线通信服务。

[0012] 在NR中,正在研究关于上行链路支持2种基于传输方式的波形(waveform)。进一步,在NR中,正在研究关于上行链路支持开环发送功率控制以及闭环发送功率控制。

[0013] 但是,还没有研究各个波形的具体的功率控制方法。若不对各波形进行适当的功率控制,则存在例如在波形的切换时成为过多或者过小的发送功率的顾虑。此时,产生通信吞吐量、接收质量等变差,难以继续通信的问题。

[0014] 本发明是鉴于这样的问题而完成的,其目的之一在于,提供一种即使是在使用多个波形进行通信的情况下,也能够适当地继续通信的用户终端以及无线通信方法。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 本发明的一方式的用户终端的特征在于,包括:发送单元,将第一信号和第二信号分别使用不同的无线资源来发送,其中,所述第一信号遵照基于第一传输方式的波形,所述第二信号遵照基于第二传输方式的波形;以及控制单元,进行要发送的信号的发送功率控制。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,即使是在使用多个波形进行通信的情况下,也能够适当地继续通信。

## 附图说明

[0019] 图1是表示现有的LTE的发送功率控制的一例的图。

[0020] 图2A以及2B是第一实施方式中的发送功率控制的概念图。

[0021] 图3是表示在第一实施方式中在多个波形中公共地利用基于TPC命令的校正值的图。

[0022] 图4是表示在第一实施方式中在多个波形中分别独立地利用基于TPC命令的校正值的图。

[0023] 图5是表示本发明的一实施方式的无线通信系统的概略结构的一例的图。

[0024] 图6是表示本发明的一实施方式的无线基站的整体结构的一例的图。

[0025] 图7是表示本发明的一实施方式的无线基站的功能结构的一例的图。

[0026] 图8是表示本发明的一实施方式的用户终端的整体结构的一例的图。

[0027] 图9是表示本发明的一实施方式的用户终端的功能结构的一例的图。

[0028] 图10是表示本发明的一实施方式的无线基站以及用户终端的硬件结构的一例的图。

## 具体实施方式

[0029] NR预计针对至少用于eMBB的上行链路,支持2种基于不同的传输方式(可以被称为复用方式、调制方式、接入方式、波形方式等)的波形(waveform)。具体而言,这2种波形是基于循环前缀OFDM(循环前缀正交频分复用(CP-OFDM:Cyclic Prefix Orthogonal Frequency Division Multiplexing))的波形以及基于DFT扩频OFDM(离散傅立叶变换扩频正交频分复用(DFT-S-OFDM:Discrete Fourier Transform Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing))的波形。

[0030] 另外,也可以根据对OFDM波形有无应用DFT预编码(扩频)来表征波形。例如,CP-OFDM可以被称为不应用DFT预编码的波形(信号),DFT-S-OFDM可以被称为应用DFT预编码的

波形(信号)。

[0031] 设想在NR中切换使用CP-OFDM和DFT-S-OFDM,所以认为在通信中波形会进行切换。例如,网络(基站(也被称为gNB)等)可以对UE指示使用基于CP-OFDM的波形以及基于DFT-S-OFDM的波形中的哪一个(或者,波形的切换)。该指示可以根据高层信令、物理层信令(例如,下行控制信息(DCI:Downlink Control Information))或者它们的组合而被通知给UE。

[0032] 在高层信令中,例如,可以使用RRC(无线资源控制(Radio Resource Control))信令、MAC(媒体访问控制(Medium Access Control))信令(例如,MAC控制元素(MAC CE(Control Element))、广播信息(MIB(主信息块(Master Information Block))、SIB(系统信息块(System Information Block))等。

[0033] 另外,在利用DFT-S-OFDM的现有的LTE(例如,LTE Rel.13)的上行链路中,支持开环发送功率控制以及闭环发送功率控制。图1是表示现有的LTE的发送功率控制的一例的图。在LTE的上行链路发送功率控制(在图1中,上行共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)的发送功率控制)中,通过使用了从基站接收的TPC命令的闭环控制来校正开环控制的误差。

[0034] 例如,在现有的LTE中,由下述式1来表示服务小区c的子帧i中的PUSCH的发送功率 $P_{\text{PUSCH},c}(i)$ 。

[0035] [数1]

$$[0036] \quad P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ \begin{array}{l} P_{\text{CMAX},c}(i), \\ 10 \log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{0\_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i) \end{array} \right\} \quad (\text{式1})$$

[0037] 在式1中, $P_{\text{CMAX},c}(i)$ 是UE的最大可发送功率(容许最大发送功率), $M_{\text{PUSCH},c}(i)$ 是PUSCH的发送带宽(资源块数),j是表示PUSCH的调度类别的索引, $P_{0\_PUSCH,c}(j)$ 是表示相当于PUSCH的目标接收功率的值, $\alpha_c(j)$ 是与 $PL_c$ 相乘的系数, $PL_c$ 是UE计算出的下行链路的路径损耗, $\Delta_{\text{TF},c}(i)$ 是与发送格式相应的偏移值, $f_c(i)$ 是基于发送功率控制(TPC:Transmit Power Control)命令的校正值(例如,TPC命令的累积值、基于TPC命令的偏移量等)。例如, $P_{0\_PUSCH,c}(j)$ 、 $\alpha_c(j)$ 等可以通过广播信息被通知。

[0038] 在式1中,开环控制涉及的参数是 $M_{\text{PUSCH},c}(i)$ 、 $P_{0\_PUSCH,c}(j)$ 、 $\alpha_c(j)$ 、 $PL_c$ 、 $\Delta_{\text{TF},c}(i)$ 。此外,闭环控制涉及的参数是 $f_c(i)$ 。即,PUSCH的发送功率以UE的最大可发送功率为上限,通过开环控制以及闭环控制来决定。

[0039] 另外,其他的上行信号(例如,上行控制信道(物理上行链路控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel))、上行链路测量用参考信号(探测参考信号(SRS:Sounding Reference Signal))等)也同样,虽然利用的参数存在差异,但同样基于开环控制以及闭环控制来决定发送功率。

[0040] 另一方面,在NR中,正在研究针对至少用于eMBB的上行链路支持开环发送功率控制以及闭环发送功率控制。在此,认为上行链路的基于CP-OFDM的波形的发送功率控制也与基于DFT-S-OFDM的波形同样地如式1的形式进行。但是,还没有研究各个波形的具体的功率控制方法。

[0041] 若不对各波形进行适当的功率控制,则例如在波形的切换时不能成为满足目标接收质量(例如,SINR(信号对干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio)))的适当的发送功率,产生通信吞吐量、接收质量等变差的问题。

[0042] 此外,由于DFT-S-OFDM的峰值对平均功率比(PAPR:Peak to Average Power Ratio)比CP-OFDM低(也被称为作为PAPR的近似计算式的立方度量(Cubic Metric)低),所以能够容许更大的发送功率。若不考虑这些差异来控制,则依然会产生通信吞吐量等变差的问题。

[0043] 因此,本发明人想到了在切换多个波形而利用时决定各波形的发送功率的方法。由此,即使是在切换波形的情况下,也能够适当地决定发送功率,适当地继续通信。

[0044] 以下,参照附图详细说明本发明的实施方式。各实施方式的无线通信方法可以分别单独应用,也可以组合应用。

[0045] 另外,“波形的切换”可以被替换为“将遵照基于第一传输方式(例如,CP-OFDM)的波形的第一信号以及遵照基于第二传输方式(例如,DFT-S-OFDM)的波形的第二信号分别使用不同的无线资源(例如,时间和/或频率资源)来发送”。此外,“波形”可以被替换为“波形的信号”、“遵照波形的信号”、“信号的波形”等。

[0046] (无线通信方法)

[0047] <第一实施方式>

[0048] 在本发明的第一实施方式中,UE可以对每个波形进行独立的发送功率控制(实施方式1.1),也可以不依赖于波形而进行公共的发送功率控制(实施方式1.2)。第一实施方式中的发送功率控制可以基于如式1所示的在现有的LTE的上行发送功率控制中使用的参数来进行,也可以考虑在现有的LTE的上行发送功率控制中未使用的参数来进行。

[0049] 例如,可以对各个波形使用波形特定的偏移(也被称为波形特定偏移、考虑了波形的偏移等)而进行发送功率控制。波形特定偏移可以对1个或者多个波形进行设定,也可以不对任何波形进行设定。

[0050] 另外,在以下的实施方式中,闭环控制涉及的参数、开环控制涉及的参数等,可以被替换为在现有的LTE(例如,LTE Rel.8-13)中使用的各环控制涉及的参数和/或在现有的LTE中未定义的参数。

[0051] [公共地利用TPC命令]

[0052] 在第一实施方式中,在多个波形各自的发送功率控制中,可以公共地利用基于TPC命令的校正值(例如,式1的 $f_c(i)$ ) (两者可以使用相同的值)。由此,即使是在切换波形的情况下,也能够接管闭环控制的校正信息,能够适当地进行满足目标SINR的发送功率控制。

[0053] 图2A以及2B是第一实施方式中的发送功率控制的概念说明图。另外,在本例中,将式1所示的、在LTE中使用的变量以及波形特定偏移作为控制用参数的例子来表示,但并不限于此。此外,在本例中,省略了参数的“ $c$ ”、“(i)”、“(j)”等标记而记载,但只要是本领域技术人员则能够参照现有的LTE的参数等而理解其含义。

[0054] 图2A是表示实施方式1.1的各波形的发送功率控制涉及的参数在波形间是公共还是独立的一例的图。在本例中,UE在多个波形的发送功率控制中,公共地利用闭环控制涉及的参数(在此,基于TPC命令的校正值),且独立地使用开环控制涉及的参数(在此, $\alpha$ 、 $PL$ 、 $M_{PUSCH}$ 、波形特定偏移)。波形间独立的参数可以按每个波形对UE进行设定。

[0055] 图2B是表示实施方式1.1的各波形的发送功率控制涉及的参数在波形间是公共还是独立的另一例的图。在本例中,UE在多个波形的发送功率控制中,公共地利用闭环控制涉及的参数(在此,基于TPC命令的校正值)以及开环控制涉及的参数(在此, $\alpha$ 、 $PL$ 、 $M_{PUSCH}$ )这双

方,且独立地使用在现有的LTE中未定义的波形特定偏移。

[0056] 此外,在实施方式1.2中,UE在多个波形的发送功率控制中,将闭环控制涉及的参数、开环控制涉及的参数以及波形特定偏移全部公共地使用。

[0057] 图3是表示在第一实施方式中在多个波形中公共地利用基于TPC命令的校正值的图。在本例中,UE在时隙*i*以及*i+2*的发送中使用DFT-S-OFDM,在时隙*i+1*的发送中使用CP-OFDM。另外,波形的切换可以如图所示那样以时隙单位进行,也可以以无线帧单位、子帧单位、迷你时隙单位等进行。此外,如式1的发送功率计算的单位也同样,可以是时隙单位、迷你时隙单位等,也可以不是子帧单位。例如,式1的*i*可以表示时隙。此外,波形的切换并不限定于图3。

[0058] 在公共地利用基于TPC命令的校正值( $f(i)$ )的情况下,即使在波形的切换时也继承该校正值。即,UE在发送功率控制中,不依赖于波形,而利用最近的校正值来更新校正值。此时,与重置 $f(i)$ 的情况相比,能够在波形的切换时抑制特性的劣化。另外,校正值的更新可以基于不是最近的校正值的校正值(例如,2个子帧前的校正值)来进行。

[0059] 在图3的情况下,无论使用DFT-S-OFDM以及CP-OFDM中的哪一个,UE都基于相同的 $f(i)$ 进行功率控制。例如,在时隙*i+1*中,基于CP-OFDM的波形的发送功率使用时隙*i*的 $f(i)$ 以及根据TPC命令求出的 $f(i+1)$ 来决定。

[0060] 另外,UE的容许最大发送功率(例如, $P_{\text{CMAX}}$ )、每个CC的容许最大发送功率(例如, $P_{\text{CMAX,c}}$ )等与最大发送功率有关的参数可以对每个波形进行设定,也可以对多个波形使用公共的值。

[0061] 规定的波形的参数(闭环控制涉及的参数、开环控制涉及的参数、波形特定偏移中的至少1个)可以通过高层信令(例如,RRC信令、MAC报头、MAC CE等)、物理层信令(例如,DCI)或者它们的组合而被通知给UE,也可以在规范中确定为固定的值。此外,规定的波形的参数也可以根据以其他波形的参数为基准的相对值来设定。

[0062] [独立地利用TPC命令]

[0063] 作为实施方式1.1的变形例,在多个波形各自的发送功率控制中,可以独立地利用基于TPC命令的校正值(两者可以使用单独的值)。

[0064] 图4是表示在第一实施方式中在多个波形中分别独立地利用基于TPC命令的校正值的一例的图。图4设想与图3相同的切换。

[0065] 此时,利用基于DFT-S-OFDM用的TPC命令的校正值( $f_D(i)$ )以及基于CP-OFDM用的TPC命令的校正值( $f_C(i)$ )。在波形的切换时,不同的波形的校正值不会被继承。

[0066] 即,在发送功率控制中,UE对每个波形(即,关于同一波形)利用最近的校正值来更新校正值。此时,与在波形的切换时重置基于TPC命令的校正值的的情况相比,能够抑制特性的劣化。另外,校正值的更新也可以基于不是最近的校正值的校正值(例如,2次前的发送功率计算中使用的校正值)来进行。

[0067] 在图4的情况下,UE在使用DFT-S-OFDM的情况下基于 $f_D(i)$ 来进行功率控制,在使用CP-OFDM的情况下基于 $f_C(i)$ 来进行功率控制。例如,在时隙*i+2*中,基于DFT-S-OFDM的波形的发送功率,使用时隙*i*的 $f_D(i)$ 以及根据TPC命令求出的 $f_D(i+2)$ 来决定。

[0068] [考虑了波形特定偏移等的TPC命令的校正值的修正]

[0069] 在切换使用多个波形的情况下,认为在切换前后发送功率会变得不连续(例如,在

公共地利用TPC命令的情况下,按每个波形而波形特定偏移为不同的值的情形)。为了解决这个问题,UE可以考虑波形特定偏移、开环参数等中的至少1个而修正TPC命令的校正值。例如,可以将基于TPC命令的校正值(例如, $f(i)$ )减小与波形特定偏移的差分相应的量。也可以从 $f(i)$ 减去(或者对 $f(i)$ 加上)波形特定偏移的差分,以使在波形的切换时发送功率连续。

[0070] 此外,基于同样的想法,也可以考虑波束增益而进行TPC命令的校正值的修正。例如,在将波束从关闭设为开启(或者,将波束从开启设为关闭或者将波束变更为不同的波束)时,可以从 $f(i)$ 减去(或者对 $f(i)$ 加上)波束增益(或者波束增益的差分),以使考虑了发送功率以及波束增益这双方的值(例如,发送功率与波束增益之和)会连续。

[0071] 另外,UE可以通过高层信令(例如,RRC信令、MAC报头、MAC CE等)、物理层信令(例如,上行控制信息(UCI:Uplink Control Information))或者它们的组合,将与TPC命令的校正值的修正有关的信息(例如,在波形和/或波束的切换中减去(或者加上)的差分)以及波束增益的信息等通知给基站。

[0072] 通过这样修正TPC命令的校正值,与不对波形特定偏移设置差的情况相比,能够扩大发送功率的可取值的范围。

[0073] [重置TPC命令的校正值的定时]

[0074] 在现有的LTE系统中,基站基于从UE通知的功率余量(也被称为功率余量(PH:Power Headroom)、UPH(UE Power Headroom)等)来计算路径损耗,进行TPC命令的决定。UE在功率余量报告(PHR:Power Headroom Report)中包含UPH而发送。由于TPC命令的累积值(例如, $f(i)$ )在基站以及UE中分别计算,所以基站识别的 $f(i)$ 值和UE识别的 $f(i)$ 值之间有时产生差分(例如,UE在TPC命令的接收中失败的情况等)。

[0075] 若在 $f(i)$ 值中产生差分,则基站不能适当地估计路径损耗。因此,在现有的LTE中,在基站和/或UE中,有时在如下的情况下, $f(i)$ 值被重置:(1) $P_{o\_PUSCH}$ 被重置的情况,(2)使用切换(handover)等重新建立上行连接的情况。在本发明的实施方式中,可以在与这些不同的情况下重置基于TPC命令的校正值。

[0076] 例如,在公共地利用基于TPC命令的校正值的条件下,也可以在与任意一个(1个以上的)波形有关的校正值被重置时,与其他波形有关的校正值也被重置。此外,也可以在与特定的波形有关的校正值被重置时,与其他波形有关的校正值也被重置。通过在这样的定时进行重置,能够在较早的定时进行重置,所以能够在早期修正基站以及UE间的校正值的识别的不一致。

[0077] 在独立地利用基于TPC命令的校正值的条件下,也可以在与任意一个(1个以上的)波形有关的校正值被重置时,与其他波形有关的校正值也被重置。此外,也可以在与特定的波形有关的校正值被重置时,与其他波形有关的校正值不被重置(各波形中校正值的重置定时可以是独立的)。

[0078] 另外,无论是否公共地利用基于TPC命令的校正值,都可以以规定的参数(例如,波形特定偏移)的重置为契机来执行校正值的重置。

[0079] [默认的波形]

[0080] 在UE实际使用的波形和基站认为UE使用的波形不一致的情况下,基站不能适当地估计路径损耗或者不能进行解调。此外,若基站设想多个波形而进行接收处理,则处理量变



得庞大,并不理想。为了应对这样的情况,优选确定默认的波形。在满足特定的条件的情况下,设为UE使用(回退)默认的波形(例如,基于DFT-S-OFDM的波形),从而能够抑制错误的发送功率控制继续。

[0081] 在此,上述特定的条件,例如,可以是上行重发次数(上行发送次数)超过规定的值,也可以通过在公共搜索空间中通知的DCI(例如,UL许可)而被触发,也可以根据高层信令(例如,RRC信令、广播信息等)通过规定的信息而被触发。此外,上述特定的条件可以在规范中确定。例如,通过在公共搜索空间中通知的DCI来进行触发,从而能够回退特定的UE的波形。

[0082] 此外,默认的波形可以通过高层信令(例如,RRC信令、广播信息等)、物理层信令(例如,DCI)或者它们的组合而通知给UE,也可以在规范中确定。

[0083] [CA时的发送功率控制]

[0084] 在使用CA时,UE可以对每个CC应用不同的波形,也可以在多个CC中使用相同的波形。此时,可以对每个CC进行按每个波形独立的发送功率控制(实施方式1.1),也可以在多个CC中进行不依赖于波形而公共的发送功率控制(实施方式1.2)。另外,即使在多个CC中使用相同的波形的情况下,也可以在这些CC中对相同的参数设定不同的值。

[0085] 另外,UE可以在频带连续的多个CC中进行相同的发送功率控制(例如,基于实施方式1.1的功率控制),也可以在非连续的多个CC中进行相同的发送功率控制。

[0086] 根据以上说明的第一实施方式,即使在UE切换发送波形的情况下,也能够适当地决定发送功率。

[0087] <第二实施方式>

[0088] 在本发明的第二实施方式中,在UE和基站之间共享UE以哪个波形为前提(使用哪个波形的发送功率)计算出了UPH的信息。由此,即使在UE中按每个波形进行独立的发送功率控制的情况下,基站也能够基于UPH准确地估计UE中的路径损耗,并发送适当的TPC命令。

[0089] 在第二实施方式中,设为UPH计算的前提的波形可以被固定(可以是特定的波形成为UPH计算的前提)(实施方式2.1)。此外,在第二实施方式中,设为UPH计算的前提的波形可以动态地发生变动(实施方式2.2)。

[0090] 在实施方式2.1中,UE可以不依赖于正在使用的(或者发送的)波形,以特定的波形为前提来计算UPH。与设为UPH计算的前提的该特定的波形有关的信息可以通过高层信令(例如,RRC信令、MAC报头、MAC CE等)、物理层信令(例如,DCI)或者它们的组合而被通知给UE,也可以在规范中确定。

[0091] 另外,在UPH计算中,UE的容许最大发送功率(例如, $P_{\text{CMAX}}$ )、每个CC的容许最大发送功率(例如, $P_{\text{CMAX},c}$ )等与最大发送功率有关的参数可以在设为UPH计算的前提的特定的波形中使用。

[0092] 在实施方式2.2中,UE可以以正在使用的(或者发送的)波形为前提来计算UPH。此外,UE可以以任意的波形为前提来计算UPH。此时,UE可以将与设为UPH计算的前提的波形有关的信息通过高层信令(例如,RRC信令、MAC报头、MAC CE等)、物理层信令(例如,UCI)或者它们的组合而通知给基站。

[0093] 例如,UE可以将该信息包含在PHR中进行通知。

[0094] 另外,包括与设为UPH计算的前提的波形有关的信息的PHR,可以在MAC报头中包含

与对应于在现有的LTE (例如, LTE Rel.13) 中规定的PHR的LCID (逻辑信道标识符 (Logical Channel Identifier)) 值不同的LCID值 (即, 表示包括与设为UPH计算的前提的波形有关的信息的LCID值)。

[0095] 在PHR中, 可以包括与一个波形有关的UPH, 也可以包括与多个波形有关的UPH。

[0096] 根据以上说明的第二实施方式, 即使在UE切换发送波形的情况下, 基站也能够基于UPH来准确地估计UE中的路径损耗。

[0097] [第二实施方式的变形例]

[0098] 另外, UE可以将估计出的路径损耗 (例如, 式1的PL) 的信息发送给基站。路径损耗不依赖于UE的发送波形。因此, 通过使用从UE通知的路径损耗的信息, 基站能够不依赖于UE利用的波形 (和/或, 即使与UE在基于TPC命令的校正值的认识上存在偏差的情况下) 而掌握与UE有关的路径损耗。

[0099] UE可以代替路径损耗的信息或者除了路径损耗的信息, 通知接收功率 (例如, 参考信号接收功率 (RSRP: Reference Signal Received Power))、上行发送功率、发送波束增益等能够利用于计算路径损耗的间接的信息。UE可以通过高层信令 (例如, RRC信令、MAC报头、MAC CE等)、物理层信令 (例如, UCI) 或者它们的组合而将该信息通知给基站。

[0100] 由于基站掌握了下行参考信号的发送功率, 所以能够基于从UE通知的RSRP来计算 (估计) 路径损耗 (例如, DL路径损耗)。此时, UE可以从RSRP中减去 (或者对RSRP加上) 发送波束增益而进行通知, 也可以与RSRP分开通知发送波束增益。

[0101] 另外, UE可以代替RSRP (或者除了RSRP), 通知接收质量 (例如, RSRQ (参考信号接收质量 (Reference Signal Received Quality))、SINR (信号对干扰加噪声比 (Signal to Interference plus Noise Ratio))、SNR (信噪比 (Signal to Noise Ratio)))、信号强度 (例如, RSSI (接收信号强度指示符 (Received Signal Strength Indicator))) 等中的至少一个, 基站可以基于通知到的信息来计算路径损耗。UE在将RSSI通知给基站的情况下, 优选进一步通知RSRQ、SINR以及SNR中的至少一个。此时, 基站可以基于RSSI和RSRQ (或者SINR或者SNR) 来估计路径损耗。

[0102] 另外, 下行参考信号可以是小区特定参考信号 (CRS: Cell-specific Reference Signal)、信道状态信息参考信号 (CSI-RS: Channel State Information-Reference Signal)、解调用参考信号 (DMRS: DeModulation Reference Signal) 等在现有的LTE中规定的参考信号, 也可以是将这些扩展/变更的信号、新的信号等。

[0103] 由于基站能够掌握上行接收功率, 所以能够基于从UE通知的上行发送功率来计算路径损耗 (例如, UL路径损耗)。此时, UE可以对上行发送功率加上 (或者从上行发送功率减去) 发送波束增益而进行通知, 也可以与上行发送功率分开通知发送波束增益。

[0104] 基站可以基于与UE有关的路径损耗 (DL路径损耗、UL路径损耗等) 来决定要发送给该UE的TPC命令, 也可以控制该UE的发送波形。

[0105] 另外, UE可以与路径损耗的信息或者上述间接的信息一同或者单独地, 将正在使用的波形的信息通过高层信令 (例如, RRC信令、MAC报头、MAC CE等)、物理层信令 (例如, UCI) 或者它们的组合而通知给基站。由此, 基站能够掌握UE当前正在使用的波形 (用于发送的波形), 能够更加适当地进行与该波形相应的发送功率控制。

[0106] <变形例>

[0107] 另外,在上述的实施方式中,作为在通信中可切换的波形,以CP-OFDM以及DFT-S-OFDM为例进行了说明,但并不限于这些。例如,只要是切换使用多载波传输方式的波形、单载波传输方式的波形以及其他波形中的至少2个的情况,就能够应用本发明。此外,即使在切换使用基于相同的传输方式的多个波形(例如,多个单载波传输方式的波形)的情况下,也能够应用本发明。

[0108] 另外,在上述的实施方式中,设想PUSCH的发送功率控制而进行了说明,但并不限于此。例如,可以对其他的上行信号(PUCCH、SRS等)也利用同样的发送功率控制方法。此外,也可以根据上行信号的种类来应用不同的发送功率控制方法。例如,可以是PUSCH基于实施方式1.1进行发送功率控制,而PUCCH基于实施方式1.2进行发送功率控制等。

[0109] (无线通信系统)

[0110] 以下,说明本发明的一实施方式的无线通信系统的结构。在该无线通信系统中,使用本发明的上述各实施方式的无线通信方法中的任一个或者它们的组合进行通信。

[0111] 图5是表示本发明的一实施方式的无线通信系统的概略结构的一例的图。在无线通信系统1中,能够应用将以LTE系统的系统带宽(例如,20MHz)为一个单位的多个基本频率块(分量载波)作为一体的载波聚合(CA)和/或双重连接(DC)。

[0112] 另外,无线通信系统1可以被称为LTE(长期演进(Long Term Evolution))、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(第四代移动通信系统(4th generation mobile communication system))、5G(第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system))、FRA(未来无线接入(Future Radio Access))、New-RAT(无线接入技术(Radio Access Technology))等,也可以被称为实现它们的系统。

[0113] 无线通信系统1包括形成覆盖范围比较宽的宏小区C1的无线基站11、在宏小区C1内配置且形成比宏小区C1窄的小型小区C2的无线基站12(12a-12c)。此外,在宏小区C1以及各小型小区C2中,配置有用户终端20。各小区以及用户终端20的配置、数量等并不限于图示的配置、数量等。

[0114] 用户终端20能够连接到无线基站11以及无线基站12这双方。设想用户终端20通过CA或者DC而同时使用宏小区C1和小型小区C2。此外,用户终端20可以使用多个小区(CC)(例如,5个以下的CC、6个以上的CC)而应用CA或者DC。

[0115] 在用户终端20和无线基站11之间,在相对低的频带(例如,2GHz)中能够使用带宽窄的载波(也被称为现有载波、传统载波(Legacy carrier)等)进行通信。另一方面,在用户终端20和无线基站12之间,可以在相对高的频带(例如,3.5GHz、5GHz等)中使用带宽宽的载波,也可以使用和与无线基站11之间相同的载波。另外,各无线基站利用的频带的结构并不限于此。

[0116] 在无线基站11和无线基站12之间(或者,2个无线基站12间),能够设为有线连接(例如,基于CPRI(通用公共无线接口(Common Public Radio Interface))的光纤、X2接口等)或者无线连接的结构。

[0117] 无线基站11以及各无线基站12分别连接到上位站装置30,经由上位站装置30连接到核心网络40。另外,上位站装置30中,例如包含接入网关装置、无线网络控制器(RNC)、移动性管理实体(MME)等,但并不限于此。此外,各无线基站12也可以经由无线基站11连接

到上位站装置30。

[0118] 另外,无线基站11是具有相对宽的覆盖范围的无线基站,也可以被称为宏基站、汇聚节点、eNB (eNodeB)、发送接收点等。此外,无线基站12是具有局部的覆盖范围的无线基站,也可以被称为小型基站、微型基站、微微基站、毫微微基站、HeNB (家庭 (Home) eNodeB)、RRH (远程无线头 (Remote Radio Head))、发送接收点等。以下,当不区分无线基站11以及12的情况下,统称为无线基站10。

[0119] 各用户终端20是支持LTE、LTE-A等各种通信方式的终端,可以不仅包含移动通信终端 (移动台),还包含固定通信终端 (固定站)。

[0120] 在无线通信系统1中,作为无线接入方式,对下行链路应用正交频分多址 (OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access),对上行链路应用单载波频分多址 (SC-FDMA: Single Carrier Frequency Division Multiple Access)。

[0121] OFDMA是将频带分割为多个窄的频带 (子载波),对各子载波映射数据而进行通信的多载波传输方式。SC-FDMA是将系统带宽对每个终端分割为由一个或连续的资源块组成的带域,多个终端利用相互不同的带域,从而降低终端间的干扰的单载波传输方式。另外,上行以及下行的无线接入方式并不限定于这些组合,也可以使用其他无线接入方式。

[0122] 在无线通信系统1中,作为下行链路的信道,使用在各用户终端20中共享的下行共享信道 (物理下行链路共享信道 (PDSCH: Physical Downlink Shared Channel))、广播信道 (物理广播信道 (PBCH: Physical Broadcast Channel))、下行L1/L2控制信道等。通过PDSCH而传输用户数据、高层控制信息、SIB (系统信息块 (System Information Block)) 等。此外,通过PBCH而传输MIB (主信息块 (Master Information Block))。

[0123] 下行L1/L2控制信道包括PDCCH (物理下行链路控制信道 (Physical Downlink Control Channel))、EPDCCH (增强物理下行链路控制信道 (Enhanced Physical Downlink Control Channel))、PCFICH (物理控制格式指示信道 (Physical Control Format Indicator Channel))、PHICH (物理混合ARQ指示信道 (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)) 等。通过PDCCH而传输包括PDSCH和/或PUSCH的调度信息的下行控制信息 (DCI: Downlink Control Information) 等。通过PCFICH而传输用于PDCCH的OFDM码元数目。通过PHICH而传输对于PUSCH的HARQ (混合自动重发请求 (Hybrid Automatic Repeat reQuest)) 的送达确认信息 (例如,也称为重发控制信息、HARQ-ACK、ACK/NACK等)。EPDCCH与PDSCH (下行共享数据信道) 进行频分复用,与PDCCH同样地用于传输DCI等。

[0124] 在无线通信系统1中,作为上行链路的信道,使用在各用户终端20中共享的上行共享信道 (物理上行链路共享信道 (PUSCH: Physical Uplink Shared Channel))、上行控制信道 (物理上行链路控制信道 (PUCCH: Physical Uplink Control Channel))、随机接入信道 (物理随机接入信道 (PRACH: Physical Random Access Channel)) 等。通过PUSCH而传输用户数据、高层控制信息等。此外,通过PUCCH而传输下行链路的无线质量信息 (信道质量指示符 (CQI: Channel Quality Indicator))、送达确认信息等。通过PRACH而传输用于建立与小区的连接的随机接入前导码。

[0125] 在无线通信系统1中,作为下行参考信号,传输小区特定参考信号 (CRS: Cell-specific Reference Signal)、信道状态信息参考信号 (CSI-RS: Channel State Information-Reference Signal)、解调用参考信号 (DMRS: DeModulation Reference

Signal)、定位参考信号 (PRS: Positioning Reference Signal) 等。此外,在无线通信系统1中,作为上行参考信号,传输测量用参考信号 (探测参考信号 (SRS: Sounding Reference Signal))、解调用参考信号 (DMRS) 等。另外,DMRS可以被称为用户终端特定参考信号 (UE-specific Reference Signal)。此外,被传输的参考信号并不限定于这些。

[0126] (无线基站)

[0127] 图6是表示本发明的一实施方式的无线基站的整体结构的一例的图。无线基站10具备多个发送接收天线101、放大器单元102、发送接收单元103、基带信号处理单元104、呼叫处理单元105和传输路径接口106。另外,发送接收天线101、放大器单元102、发送接收单元103只要分别包括一个以上即可。

[0128] 通过下行链路从无线基站10发送给用户终端20的用户数据,从上位站装置30经由传输路径接口106输入到基带信号处理单元104。

[0129] 在基带信号处理单元104中,关于用户数据,进行PDCP (分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol)) 层的处理、用户数据的分割/结合、RLC (无线链路控制 (Radio Link Control)) 重发控制等RLC层的发送处理、MAC (媒体访问控制 (Medium Access Control)) 重发控制 (例如, HARQ的发送处理)、调度、传输格式选择、信道编码、快速傅里叶逆变换 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 处理、预编码处理等发送处理,并被转发给发送接收单元103。此外,关于下行控制信号,也被进行信道编码、快速傅里叶逆变换等发送处理,并被转发给发送接收单元103。

[0130] 发送接收单元103将从基带信号处理单元104按每个天线进行预编码而被输出的基带信号变换为无线频带,并将其发送。在发送接收单元103中进行了频率变换的无线频率信号通过放大器单元102而被放大,并从发送接收天线101发送。发送接收单元103能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的发射器/接收器、发送接收电路或者发送接收装置构成。另外,发送接收单元103可以作为一体的发送接收单元来构成,也可以由发送单元以及接收单元构成。

[0131] 另一方面,关于上行信号,在发送接收天线101中接收到的无线频率信号在放大器单元102中进行放大。发送接收单元103接收在放大器单元102中进行了放大的上行信号。发送接收单元103将接收信号频率变换为基带信号,并输出到基带信号处理单元104。

[0132] 在基带信号处理单元104中,对在被输入的上行信号中包含的用户数据进行快速傅里叶变换 (FFT: Fast Fourier Transform) 处理、离散傅里叶逆变换 (IDFT: Inverse Discrete Fourier Transform) 处理、纠错解码、MAC重发控制的接收处理、RLC层以及PDCP层的接收处理,并经由传输路径接口106转发给上位站装置30。呼叫处理单元105进行通信信道的呼叫处理 (设定、释放等)、无线基站10的状态管理、无线资源的管理等。

[0133] 传输路径接口106经由规定的接口与上位站装置30发送接收信号。此外,传输路径接口106可以经由基站间接口 (例如,基于CPRI (通用公共无线接口 (Common Public Radio Interface)) 的光纤、X2接口) 与其他的无线基站10发送接收 (回程信令) 信号。

[0134] 另外,发送接收单元103也可以还具有实施模拟波束成型的模拟波束成型单元。模拟波束成型单元可以由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的模拟波束成型电路 (例如,移相单元、移相电路) 或者模拟波束成型装置 (例如,移相器) 构成。此外,发送接收天线101可以由例如阵列天线构成。

[0135] 发送接收单元103可以从用户终端20分别通过不同的无线资源(例如,时间和/或频率资源)来接收遵照基于第一传输方式(例如,CP-OFDM)的波形的第一信号以及遵照基于第二传输方式(例如,DFT-S-OFDM)的波形的第二信号。

[0136] 此外,发送接收单元103也可以接收与TPC命令的校正值的修正有关的信息、波束增益的信息、路径损耗的信息、可利用于计算路径损耗的间接的信息、正在使用的波形的信息、与设为UPH计算的前提的波形有关的信息、PHR等。

[0137] 发送接收单元103可以对用户终端20发送与发送功率控制有关的信息(例如, $P_{0\_PUSCH,c}(j)$ 等开环控制的参数)、与设为UPH计算的前提的特定的波形有关的信息、TPC命令等。

[0138] 图7是表示本发明的一实施方式的无线基站的功能结构的一例的图。另外,在本例中,主要表示本实施方式中的特征部分的功能块,设无线基站10还具有无线通信所需的其他的功能块。

[0139] 基带信号处理单元104至少具备控制单元(调度器)301、发送信号生成单元302、映射单元303、接收信号处理单元304和测量单元305。另外,这些结构只要包含在无线基站10中即可,一部分或者全部结构可以不包含在基带信号处理单元104中。

[0140] 控制单元(调度器)301实施无线基站10整体的控制。控制单元301能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的控制器、控制电路或者控制装置构成。

[0141] 控制单元301例如对发送信号生成单元302的信号的生成、映射单元303的信号的分配等进行控制。此外,控制单元301对接收信号处理单元304的信号的接收处理、测量单元305的信号的测量等进行控制。

[0142] 控制单元301对系统信息、下行数据信号(例如,通过PDSCH来发送的信号)、下行控制信号(例如,通过PDCCH和/或EPDCCH来发送的信号。送达确认信息等)的调度(例如,资源分配)进行控制。此外,控制单元301基于判定了是否需要对于上行数据信号的重发控制的结果等,控制下行控制信号、下行数据信号等的生成。此外,控制单元301进行同步信号(例如,PSS(主同步信号(Primary Synchronization Signal))/SSS(副同步信号(Secondary Synchronization Signal)))、下行参考信号(例如,CRS、CSI-RS、DMRS)等的调度的控制。

[0143] 此外,控制单元301对上行数据信号(例如,通过PUSCH来发送的信号)、上行控制信号(例如,通过PUCCH和/或PUSCH来发送的信号。送达确认信息等)、随机接入前导码(例如,通过PRACH来发送的信号)、上行参考信号等的调度进行控制。

[0144] 控制单元301可以进行控制,以便使用基带信号处理单元104的数字BF(例如,预编码)和/或发送接收单元103的模拟BF(例如,相位旋转)来形成发送波束和/或接收波束。控制单元301也可以进行控制,使得基于下行传播路径信息、上行传播路径信息等来形成波束。这些传播路径信息可以从接收信号处理单元304和/或测量单元305取得。另外,使用发送波束的发送可以改称为应用了规定的预编码的信号的发送。

[0145] 控制单元301可以进行控制,使得分别通过不同的无线资源(例如,时间和/或频率资源)来接收遵照基于第一传输方式(例如,CP-OFDM)的波形的第一信号以及遵照基于第二传输方式(例如,DFT-S-OFDM)的波形的第二信号。第一信号以及第二信号可以是相同的种类的信道(例如,PUSCH、PUCCH)的信号,也可以是相同的种类的信号(例如,SRS等)。

[0146] 控制单元301可以进行控制,以便生成在用户终端20发送的信号(例如,第一信号

和/或第二信号)的发送功率控制中使用的信息(例如,TPC命令),并发送给用户终端20。

[0147] 控制单元301可以基于接收到的PHR和/或可利用于计算路径损耗的间接的信息,估计与用户终端20的规定的波形有关的路径损耗,并使用该路径损耗来决定要发送给用户终端20的TPC命令。此外,控制单元301也可以基于接收到的路径损耗的信息来决定要发送给用户终端20的TPC命令。

[0148] 发送信号生成单元302基于来自控制单元301的指示,生成下行信号(下行控制信号、下行数据信号、下行参考信号等),并输出到映射单元303。发送信号生成单元302能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号生成器、信号生成电路或者信号生成装置构成。

[0149] 发送信号生成单元302例如基于来自控制单元301的指示,生成用于通知下行数据的分配信息的DL分配和/或通知上行数据的分配信息的UL许可。DL分配以及UL许可都是DCI,且符合DCI格式。此外,根据基于来自各用户终端20的信道状态信息(CSI:Channel State Information)等而决定的编码率、调制方式等,对下行数据信号进行编码处理、调制处理。

[0150] 映射单元303基于来自控制单元301的指示,将在发送信号生成单元302中生成的下行信号映射到规定的无线资源,并输出到发送接收单元103。映射单元303能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的映射器、映射电路或者映射装置构成。

[0151] 接收信号处理单元304对从发送接收单元103输入的接收信号进行接收处理(例如,解映射、解调、解码等)。在此,接收信号是例如从用户终端20发送的上行信号(上行控制信号、上行数据信号、上行参考信号等)。接收信号处理单元304能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号处理器、信号处理电路或者信号处理装置构成。

[0152] 接收信号处理单元304将通过接收处理而被解码的信息输出到控制单元301。例如,在接收到包括HARQ-ACK的PUCCH的情况下,将HARQ-ACK输出到控制单元301。此外,接收信号处理单元304将接收信号和/或接收处理后的信号输出到测量单元305。

[0153] 测量单元305实施有关接收到的信号的测量。测量单元305能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的测量器、测量电路或者测量装置构成。

[0154] 例如,测量单元305可以基于接收到的信号来进行RRM(无线资源管理(Radio Resource Management))测量、CSI(信道状态信息(Channel State Information))测量等。测量单元305可以测量接收功率(例如,RSRP(参考信号接收功率(Reference Signal Received Power)))、接收质量(例如,RSRQ(参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality)))、SINR(信号对干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio)))、信号强度(例如,RSSI(接收信号强度指示符(Received Signal Strength Indicator)))、传播路径信息(例如,CSI)等。测量结果可以输出到控制单元301。

[0155] (用户终端)

[0156] 图8是表示本发明的一实施方式的用户终端的整体结构的一例的图。用户终端20具备多个发送接收天线201、放大器单元202、发送接收单元203、基带信号处理单元204和应用单元205。另外,发送接收天线201、放大器单元202、发送接收单元203只要分别包括一个以上即可。

[0157] 在发送接收天线201中接收到的无线频率信号在放大器单元202中放大。发送接收

单元203接收在放大器单元202中放大后的下行信号。发送接收单元203将接收信号频率变换为基带信号,并输出到基带信号处理单元204。发送接收单元203能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的发射器/接收器、发送接收电路或者发送接收装置构成。另外,发送接收单元203可以作为一体的发送接收单元来构成,也可以由发送单元以及接收单元构成。

[0158] 基带信号处理单元204对被输入的基带信号进行FFT处理、纠错解码、重发控制的接收处理等。下行链路的用户数据被转发给应用单元205。应用单元205进行与比物理层以及MAC层更高的层有关的处理等。此外,也可以在下行链路的数据中,广播信息也被转发给应用单元205。

[0159] 另一方面,上行链路的用户数据从应用单元205被输入到基带信号处理单元204。在基带信号处理单元204中,进行重发控制的发送处理(例如,HARQ的发送处理)、信道编码、预编码、离散傅里叶变换(DFT:Discrete Fourier Transform)处理、IFFT处理等,并转发给发送接收单元203。发送接收单元203将从基带信号处理单元204输出的基带信号变换为无线频带,并将其发送。在发送接收单元203中进行了频率变换的无线频率信号在放大器单元202中进行放大,并从发送接收天线201发送。

[0160] 另外,发送接收单元203也可以还具有实施模拟波束成型的模拟波束成型单元。模拟波束成型单元可以由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的模拟波束成型电路(例如,移相单元、移相电路)或者模拟波束成型装置(例如,移相器)构成。此外,发送接收天线201可以由例如阵列天线构成。

[0161] 发送接收单元203可以对无线基站10分别通过不同的无线资源(例如,时间和/或频率资源)来发送遵照基于第一传输方式(例如,CP-OFDM)的波形的第一信号以及遵照基于第二传输方式(例如,DFT-S-OFDM)的波形的第二信号。

[0162] 此外,发送接收单元203也可以发送与TPC命令的校正值的修正有关的信息、波束增益的信息、路径损耗的信息、可利用于计算路径损耗的间接的信息、正在使用的波形的信息、与设为UPH计算的前提的波形有关的信息、PHR等。

[0163] 发送接收单元203也可以从无线基站10接收与发送功率控制有关的信息(例如, $P_{0\_PUSCH,c}(j)$ 等开环控制的参数)、与设为UPH计算的前提的特定的波形有关的信息、TPC命令等。

[0164] 图9是表示本发明的一实施方式的用户终端的功能结构的一例的图。另外,在本例中,主要表示本实施方式中的特征部分的功能块,设用户终端20还具有无线通信所需的其他功能块。

[0165] 用户终端20具有的基带信号处理单元204至少具备控制单元401、发送信号生成单元402、映射单元403、接收信号处理单元404和测量单元405。另外,这些结构只要包含在用户终端20中即可,一部分或者全部结构可以不包含在基带信号处理单元204中。

[0166] 控制单元401实施用户终端20整体的控制。控制单元401能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的控制器、控制电路或者控制装置构成。

[0167] 控制单元401例如对发送信号生成单元402的信号的生成、映射单元403的信号的分配等进行控制。此外,控制单元401对接收信号处理单元404的信号的接收处理、测量单元405的信号的测量等进行控制。



[0168] 控制单元401从接收信号处理单元404取得从无线基站10发送的下行控制信号以及下行数据信号。控制单元401基于下行控制信号和/或判定了是否需要对于下行数据信号的重发控制的结果等,对上行控制信号和/或上行数据信号的生成进行控制。

[0169] 控制单元401可以进行控制,以便使用基带信号处理单元204的数字BF(例如,预编码)和/或发送接收单元203的模拟BF(例如,相位旋转)来形成发送波束和/或接收波束。控制单元401可以进行控制,使得基于下行传播路径信息、上行传播路径信息等来形成波束。这些传播路径信息可以从接收信号处理单元404和/或测量单元405取得。

[0170] 控制单元401可以进行控制,使得分别通过不同的无线资源(例如,时间和/或频率资源)来发送遵照基于第一传输方式(例如,CP-OFDM)的波形的第一信号以及遵照基于第二传输方式(例如,DFT-S-OFDM)的波形的第二信号。第一信号以及第二信号可以是相同的种类的信道(例如,PUSCH、PUCCH)的信号,也可以是相同的种类的信号(例如,SRS等)。

[0171] 控制单元401可以进行要发送的信号(例如,第一信号和/或第二信号)的发送功率控制。例如,控制单元401可以对第一信号以及第二信号分别进行独立的发送功率控制。此外,控制单元401可以对第一信号以及第二信号这双方进行公共的发送功率控制。

[0172] 在此,在独立的发送功率控制中,只要在多个波形的发送功率控制中,至少一部分参数独立使用即可,其他的参数可以公共地使用。在多个波形中规定的参数为公共的情况下,即使在规定的定时进行任意波形的发送功率控制的情况下,也可以对该规定的参数使用相同的值。

[0173] 控制单元401可以对第一信号以及第二信号这双方,使用基于TPC命令的(根据TPC命令的)公共的校正值来进行发送功率控制,也可以对各上行信号,使用不同的校正值(参照不同的变量)来进行发送功率控制。

[0174] 在与其中一个(1个以上的)波形有关的校正值(基于TPC命令的累积值)被重置的情况下,控制单元401可以重置与其他的波形有关的校正值。此外,在与特定的波形有关的校正值被重置的情况下,控制单元401可以重置与其他的波形有关的校正值。另外,累积值的重置可以被称为累积的重置。

[0175] 此外,控制单元401可以进行控制,使得以特定的波形为前提(设想)而计算UPH,发送表示该UPH的PHR。控制单元401可以不管正在发送的信号的波形而进行以特定的波形为前提的UPH的计算。

[0176] 控制单元401可以在1个或者多个载波(CC)中进行第一信号以及第二信号的切换。控制单元401可以在第一载波中发送第一信号,在第二载波中发送第二信号。此时,控制单元401也可以对第一信号以及第二信号分别进行独立的发送功率控制,也可以对第一信号以及第二信号这双方进行公共的发送功率控制

[0177] 此外,在从接收信号处理单元404取得了从无线基站10通知的各种信息的情况下,控制单元401也可以基于该信息来更新用于控制的参数。

[0178] 发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指示,生成上行信号(上行控制信号、上行数据信号、上行参考信号等),并输出到映射单元403。发送信号生成单元402能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号生成器、信号生成电路或者信号生成装置构成。

[0179] 发送信号生成单元402例如基于来自控制单元401的指示,生成与送达确认信息、

信道状态信息(CSI)等有关的上行控制信号。此外,发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指示,生成上行数据信号。例如,在从无线基站10通知的下行控制信号中包括UL许可的情况下,发送信号生成单元402从控制单元401被指示生成上行数据信号。

[0180] 映射单元403基于来自控制单元401的指示,将在发送信号生成单元402中生成的上行信号映射到无线资源,并输出到发送接收单元203。映射单元403能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的映射器、映射电路或者映射装置构成。

[0181] 接收信号处理单元404对从发送接收单元203输入接收信号进行接收处理(例如,解映射、解调、解码等)。在此,接收信号是例如从无线基站10发送的下行信号(下行控制信号、下行数据信号、下行参考信号等)。接收信号处理单元404能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号处理器、信号处理电路或者信号处理装置构成。此外,接收信号处理单元404能够构成本发明的接收单元。

[0182] 接收信号处理单元404将通过接收处理而被解码的信息输出到控制单元401。接收信号处理单元404例如将广播信息、系统信息、RRC信令、DCI等输出到控制单元401。此外,接收信号处理单元404将接收信号和/或接收处理后的信号输出到测量单元405。

[0183] 测量单元405实施与接收到的信号有关的测量。测量单元405能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的测量器、测量电路或者测量装置构成。

[0184] 例如,测量单元405可以基于接收到的信号而进行RRM测量、CSI测量等。测量单元405可以对接收功率(例如,RSRP)、接收质量(例如,RSRQ、SINR)、信号强度(例如,RSSI)、传播路径信息(例如,CSI)等进行测量。测量结果可以输出到控制单元401。

[0185] (硬件结构)

[0186] 另外,在上述实施方式的说明中使用的框图表示功能单位的块。这些功能块(结构单元)通过硬件和/或软件的任意的组合而实现。此外,各功能块的实现手段并不特别限定。即,各功能块可以通过物理和/或逻辑地结合的1个装置而实现,也可以将物理和/或逻辑地分离的2个以上的装置直接和/或间接(例如,有线和/或无线)地连接,通过这些多个装置而实现。

[0187] 例如,本发明的一实施方式中的无线基站、用户终端等可以作为进行本发明的无线通信方法的处理的计算机来发挥作用。图10是表示本发明的一实施方式的无线基站以及用户终端的硬件结构的一例的图。上述的无线基站10以及用户终端20在物理上可以作为包括处理器1001、存储器1002、储存器1003、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006、总线1007等的计算机装置来构成。

[0188] 另外,在以下的说明中,“装置”这样的词语能够替换为电路、设备、单元等。无线基站10以及用户终端20的硬件结构可以构成为将图示的各装置包括一个或者多个,也可以不包括一部分装置而构成。

[0189] 例如,处理器1001只图示了一个,但也可以有多个处理器。此外,处理可以在一个处理器中执行,处理也可以同时、逐次或者通过其他的方法在一个以上的处理器中执行。另外,处理器1001可以由一个以上的芯片来实现。

[0190] 例如,通过在处理器1001、存储器1002等的硬件上读入规定的软件(程序)而处理器1001进行运算,对通信装置1004的通信、或存储器1002以及储存器1003中的数据的读取和/或写入进行控制,从而实现无线基站10以及用户终端20中的各功能。

[0191] 处理器1001例如使操作系统进行操作而控制计算机整体。处理器1001可以由包括与外围设备的接口、控制装置、运算装置、寄存器等中央处理装置(CPU:Central Processing Unit)构成。例如,上述的基带信号处理单元104(204)、呼叫处理单元105等可以通过处理器1001来实现。

[0192] 此外,处理器1001将程序(程序代码)、软件模块、数据等从存储器1003和/或通信装置1004读取到存储器1002,并根据这些来执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述的实施方式中说明的操作的至少一部分的程序。例如,用户终端20的控制单元401可以通过在存储器1002中存储且在处理器1001中操作的控制程序来实现,关于其他的功能块,也可以同样地实现。

[0193] 存储器1002是计算机可读的记录介质,例如,可以由ROM(只读存储器(Read Only Memory))、EPROM(可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable ROM))、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM))、RAM(随机存取存储器(Random Access Memory))、其他的适当的存储介质中的至少一个构成。存储器1002可以被称为寄存器、高速缓存(cache)、主存储器(主存储装置)等。存储器1002能够保存为了实施本发明的一实施方式的无线通信方法而能够执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0194] 存储器1003是计算机可读的记录介质,例如可以由柔性盘、软盘(注册商标)、光盘(例如,紧凑盘(CD-ROM(Compact Disc ROM)等)、数字通用盘、Blu-ray(注册商标)盘)、可移动盘、硬盘驱动器、智能卡、闪存设备(例如,卡、棒、钥匙驱动器)、磁条、数据库、服务器、其他的适当的存储介质中的至少一个构成。存储器1003可以被称为辅助存储装置。

[0195] 通信装置1004是用于经由有线和/或无线网络进行计算机间的通信的硬件(发送接收设备),例如,也称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。例如,为了实现频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)和/或时分双工(TDD:Time Division Duplex),通信装置1004也可以包括高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等而构成。例如,上述的发送接收天线101(201)、放大器单元102(202)、发送接收单元103(203)、传输路径接口106等可以通过通信装置1004来实现。

[0196] 输入装置1005是受理来自外部的输入的设备(例如,键盘、鼠标、麦克风、开关、按钮、传感器等)。输出装置1006是实施向外部的输出的设备(例如,显示器、扬声器、LED(发光二极管(Light Emitting Diode))灯等)。另外,输入装置1005以及输出装置1006可以是成为一体的结构(例如,触摸面板)。

[0197] 此外,处理器1001、存储器1002等各装置可以通过用于将信息进行通信的总线1007连接。总线1007可以由单一的总线构成,也可以由装置间不同的总线构成。

[0198] 此外,无线基站10以及用户终端20可以包括微处理器、数字信号处理器(DSP:Digital Signal Processor)、ASIC(专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit))、PLD(可编程逻辑器件(Programmable Logic Device))、FPGA(现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array))等硬件而构成,可以通过该硬件而实现各功能块的一部分或者全部。例如,处理器1001可以由这些硬件中的至少一个来实现。

[0199] (变形例)

[0200] 另外,在本说明书中说明的用语和/或本说明书的理解所需的用语可以置换为具有相同或者类似的含义的用语。例如,信道和/或码元可以是信号(信令)。此外,信号可以是

消息。参考信号也能够简称为RS (Reference Signal),也可以根据应用的标准而被称为导频(Pilot)、导频信号等。此外,分量载波(CC:Component Carrier)也可以被称为小区、频率载波、载波频率等。

[0201] 此外,无线帧可以在时域中由一个或者多个期间(帧)构成。构成无线帧的该一个或者多个各期间(帧)可以被称为子帧。进一步,子帧可以在时域中由一个或者多个时隙构成。子帧可以是不依赖于参数集(Numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0202] 进一步,时隙可以在时域中由一个或者多个码元(OFDM(正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing))码元、SC-FDMA(单载波频分多址(Single Carrier Frequency Division Multiple Access))码元等)构成。此外,时隙可以是基于参数集(Numerology)的时间单位。此外,时隙也可以包括多个迷你时隙。各迷你时隙可以在时域中由一个或者多个码元构成。此外,迷你时隙也可以被称为子时隙。

[0203] 无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元都表示传输信号时的时间单位。无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元可以使用与各自对应的其他称呼。例如,一个子帧可以被称为发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval),也可以是多个连续的子帧被称为TTI,也可以是一个时隙或者一个迷你时隙被称为TTI。即,子帧和/或TTI可以是现有的LTE中的子帧(1ms),也可以是比1ms短的期间(例如,1-13个码元),也可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位可以被称为时隙、迷你时隙等,而不是子帧。

[0204] 在此,TTI例如是指无线通信中的调度的最小时间单位。例如,在LTE系统中,无线基站对各用户终端进行以TTI单位分配无线资源(在各用户终端中能够使用的频带宽、发送功率等)的调度。另外,TTI的定义并不限于于此。

[0205] TTI可以是进行了信道编码的数据分组(传输块)、码块和/或码字的发送时间单位,也可以成为调度、链路自适应等的处理单位。另外,在被提供了TTI时,实际映射传输块、码块和/或码字的时间区间(例如,码元数目)可以比该TTI更短。

[0206] 另外,在一个时隙或者一个迷你时隙被称为TTI的情况下,可以是一个以上的TTI(即,一个以上的时隙或者一个以上的迷你时隙)成为调度的最小时间单位。此外,构成该调度的最小时间单位的时隙数目(迷你时隙数目)可以受到控制。

[0207] 具有1ms的时间长度的TTI也可以被称为通常TTI(LTE Rel.8-12中的TTI)、标准TTI、长TTI、通常子帧、标准子帧、或者长子帧等。比通常TTI短的TTI也可以被称为缩短TTI、短TTI、部分TTI(partial或者fractional TTI)、缩短子帧、短子帧、迷你时隙、或者子时隙等。

[0208] 另外,长TTI(例如,通常TTI、子帧等)可以被具有超过1ms的时间长度的TTI替换,短TTI(例如,缩短TTI等)可以被具有小于长TTI的TTI长度且1ms以上的TTI长度的TTI替换。

[0209] 资源块(RB:Resource Block)是时域以及频域的资源分配单位,在频域中,可以包括一个或者多个连续的副载波(子载波(subcarrier))。此外,RB可以在时域中包括一个或者多个码元,也可以是一个时隙、一个迷你时隙、一个子帧或者一个TTI的长度。一个TTI、一个子帧可以分别由一个或者多个资源块构成。另外,一个或者多个RB也可以被称为物理资源块(PRB:Physical RB)、子载波组(SCG:Sub-Carrier Group)、资源元素组(REG:Resource Element Group)、PRB对、RB对等。

[0210] 此外,资源块可以由一个或者多个资源元素(RE:Resource Element)构成。例如,

一个RE可以是一个子载波以及一个码元的无线资源区域。

[0211] 另外,上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构只不过是例示。例如,无线帧中包含的子帧的数目、每个子帧或者无线帧的时隙的数目、时隙内包含的迷你时隙的数目、时隙或者迷你时隙中包含的码元以及RB的数目、RB中包含的子载波的数目、以及TTI内的码元数目、码元长度、循环前缀(CP:Cyclic Prefix)长度等的结构能够进行各种变更。

[0212] 此外,在本说明书中说明的信息、参数等可以由绝对值来表示,也可以由相对于规定的值的相对值来表示,也可以由对应的其他信息来表示。例如,无线资源也可以是通过规定的索引来指示的。进一步,使用这些参数的公式等可以与在本说明书中明确公开的公式不同。

[0213] 在本说明书中使用于参数等的名称在所有方面都不是限定的。例如,各种信道(PUCCH(物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel))、PDCCH(物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel))等)以及信息元素由于能够通过一切适当的名称进行识别,所以对 these 各种信道以及信息元素分配的各种名称在所有方面都不是限定的。

[0214] 在本说明书中说明的信息、信号等可以使用各种不同的技术中的任一种来表示。例如,可在上述的整个说明中提及的数据、命令、指令、信息、信号、比特、码元、码片等可以由电压、电流、电磁波、磁场或者磁性粒子、光场或者光子、或者它们的任意的组合来表示。

[0215] 此外,信息、信号等可以从高层向低层和/或从低层向高层输出。信息、信号等可以经由多个网络节点而被输入输出。

[0216] 被输入输出的信息、信号等可以保存在特定的地点(例如,存储器),也可以通过管理表进行管理。被输入输出的信息、信号等可被覆写、更新或者追加记载。被输出的信息、信号等可以被删除。被输入的信息、信号等可以发送给其他的装置。

[0217] 信息的通知并不限定于在本说明书中说明的方式/实施方式,可以通过其他的方法来进行。例如,信息的通知可以通过物理层信令(例如,下行控制信息(DCI:Downlink Control Information)、上行控制信息(UCI:Uplink Control Information))、高层信令(例如,RRC(无线资源控制(Radio Resource Control))信令、广播信息(主信息块(MIB:Master Information Block)、系统信息块(SIB:System Information Block)等)、MAC(媒体访问控制(Medium Access Control))信令)、其他的信号或者它们的组合来实施。

[0218] 另外,物理层信令可以被称为L1/L2(Layer 1/Layer 2)控制信息(L1/L2控制信号)、L1控制信息(L1控制信号)等。此外,RRC信令可以被称为RRC消息,例如,也可以是RRC连接设置(RRCConnectionSetup)消息、RRC连接重构(RRCConnectionReconfiguration)消息等。此外,MAC信令例如可以通过MAC控制元素(MAC CE(Control Element))而被通知。

[0219] 此外,规定的信息的通知(例如,“是X”的通知)并不限定于显式地进行,也可以隐式地(例如,通过不进行该规定的信息的通知或者通过其他信息的通知)进行。

[0220] 判定可以根据由1比特表示的值(是0还是1)来进行,也可以根据由真(true)或者假(false)表示的真假值(boolean)来进行,也可以通过数值的比较(例如,与规定的值的比较)来进行。

[0221] 软件无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言,还是被称为其他名

称,都应被广泛地解释为意味着命令、命令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0222] 此外,软件、命令、信息等可以经由传输介质来发送接收。例如,在软件使用有线技术(同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线路(DSL:Digital Subscriber Line)等)和/或无线技术(红外线、微波等)而从网站、服务器或者其他的远程源发送的情况下,这些有线技术和/或无线技术包含在传输介质的定义中。

[0223] 在本说明书中使用的“系统”及“网络”这样的用语可以调换使用。

[0224] 在本说明书中,“基站(BS:Base Station)”、“无线基站”、“eNB”、“gNB”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”以及“分量载波”这样的用语可以调换使用。基站有时也被称为固定站(fixed station)、NodeB、eNodeB(eNB)、接入点(access point)、发送点、接收点、毫微微小区、小型小区等用语。

[0225] 基站能够容纳一个或者多个(例如,3个)小区(也被称为扇区)。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖范围区域整体能够划分为多个较小的区域,各个较小的区域还能够通过基站子系统(例如,室内用的小型基站(远程无线头(RRH:Remote Radio Head))来提供通信服务。“小区”或者“扇区”这样的用语是指在该覆盖范围中进行通信服务的基站和/或基站子系统的覆盖范围区域的一部分或者整体。

[0226] 在本说明书中,“移动台(MS:Mobile Station)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(UE:User Equipment)”以及“终端”这样的用语能够调换使用。基站有时也被称为固定站(fixed station)、NodeB、eNodeB(eNB)、接入点(access point)、发送点、接收点、毫微微小区、小型小区等用语。

[0227] 移动台有时也被本领域技术人员称为订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或者一些其他的适当的用语。

[0228] 此外,本说明书中的无线基站可以被用户终端替代。例如,可以对将无线基站以及用户终端间的通信用多个用户终端间(D2D:Device-to-Device)的通信来代替的结构,应用本发明的各方式/实施方式。此时,可以设为由用户终端20具有上述的无线基站10具有的功能的结构。此外,“上行”以及“下行”等语言可以被“侧”替代。例如,上行信道可以被侧信道替代。

[0229] 同样地,本说明书中的用户终端可以被无线基站替代。此时,也可以设为由无线基站10具有上述的用户终端20具有的功能的结构。

[0230] 在本说明书中,设为由基站进行的特定操作根据情况有时由其上位节点(upper node)进行。应当理解,在由具有基站的一个或者多个网络节点(network nodes)构成的网络中,为了与终端的通信而进行的各种操作能够通过基站、基站以外的一个以上的网络节点(例如,考虑MME(移动性管理实体(Mobility Management Entity))、S-GW(服务网关(Serving-Gateway))等,但并不限于于此)或者它们的组合进行。

[0231] 在本说明书中说明的各方式/实施方式可以单独使用,也可以组合使用,也可以伴随着执行而切换使用。此外,在本说明书中说明的各方式/实施方式的处理过程、时序、流程图等只要不矛盾,则可以调换顺序。例如,关于在本说明书中说明的方法,按照例示的顺序提示各种步骤的元素,并不限于提示的特定的顺序。

[0232] 在本说明书中说明的各方式/实施方式可以应用于LTE (长期演进 (Long Term Evolution))、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (第四代移动通信系统 (4th generation mobile communication system))、5G (第五代移动通信系统 (5th generation mobile communication system))、FRA (未来无线接入 (Future Radio Access))、New-RAT (无线接入技术 (Radio Access Technology))、NR (新的无线 (New Radio))、NX (新的无线接入 (New radio access))、FX (下一代无线接入 (Future generation radio access))、GSM (注册商标) (全球移动通信系统 (Global System for Mobile communications))、CDMA2000、UMB (超移动宽带 (Ultra Mobile Broadband))、IEEE 802.11 (Wi-Fi (注册商标))、IEEE 802.16 (WiMAX (注册商标))、IEEE 802.20、UWB (超宽带 (Ultra-WideBand))、Bluetooth (注册商标)、利用其他的合适的无线通信方法的系统和/或基于它们而被扩展的下一代系统。

[0233] 在本说明书中使用的“基于”这样的记载除非另有明确记载,否则不意味着“只基于”。换言之,“基于”这样的记载意味着“只基于”和“至少基于”这双方。

[0234] 在本说明书中使用的对使用“第一”、“第二”等称呼的元素的任何参照一般都不限定这些元素的数量或者顺序。这些称呼在本说明书中能够作为区分2个以上的元素间的方便的方法来使用。因此,第一以及第二元素的参照不意味着只能采用2个元素或者以某种方式第一元素必须在第二元素之前。

[0235] 在本说明书中使用的“判断(决定) (determining)”这样的用语有时包括多种操作的情况。例如,“判断(决定)”可以当作对计算 (calculating)、算出 (computing)、处理 (processing)、导出 (deriving)、调查 (investigating)、搜索 (looking up) (例如,表、数据库或者其他数据结构中的搜索)、确认 (ascertaining) 等进行“判断(决定)”。此外,“判断(决定)”可以当作对接收 (receiving) (例如,接收信息)、发送 (transmitting) (例如,发送信息)、输入 (input)、输出 (output)、接入 (accessing) (例如,接入存储器中的数据) 等进行“判断(决定)”。此外,“判断(决定)”可以当作对解决 (resolving)、选择 (selecting)、选定 (choosing)、建立 (establishing)、比较 (comparing) 等进行“判断(决定)”。即,“判断(决定)”可以当作对某些操作进行“判断(决定)”。

[0236] 在本说明书中使用的“被连接 (connected)”、“被耦合 (coupled)”这样的用语、或者它们的一切变形意味着2个或者其以上的元素间的直接或者间接的一切连接或者耦合,能够包括在相互“连接”或者“耦合”的2个元素间存在1个或者其以上的中间元素的情况。元素间的耦合或者连接可以是物理的,也可以是逻辑性的,或者也可以是它们的组合。例如,“连接”也可以被“接入”替代。在本说明书中使用的情况下,能够认为2个元素通过使用1个或者其以上的电线、电缆和/或印刷电连接而被相互“连接”或者“耦合”,以及作为一些非限定性且非包括的例子,2个元素通过使用具有无线频率区域、微波区域和/或光(可见以及不可见这双方)区域的波长的电磁能量等而被相互“连接”或者“耦合”。

[0237] 在本说明书或者权利要求书中使用“包括 (including)”、“包含 (comprising)”以及它们的变形的情况下,与用语“具备”同样地,这些用语意图是包含性的。进一步,在本说明书或者权利要求书中使用的用语“或者 (or)”意图不是逻辑异或。

[0238] 以上,详细说明了本发明,但对于本领域技术人员而言,显然本发明并不限定于在本说明书中说明的实施方式。本发明能够作为修正以及变更方式来实施,而不脱离由权利

要求书的记载所确定的本发明的宗旨以及范围。因此,本说明书的记载以例示说明为目的,对本发明不具有任何限制性的含义。

[0239] 本申请基于在2016年12月15日申请的特愿2016-243299。该内容全部包含于此。



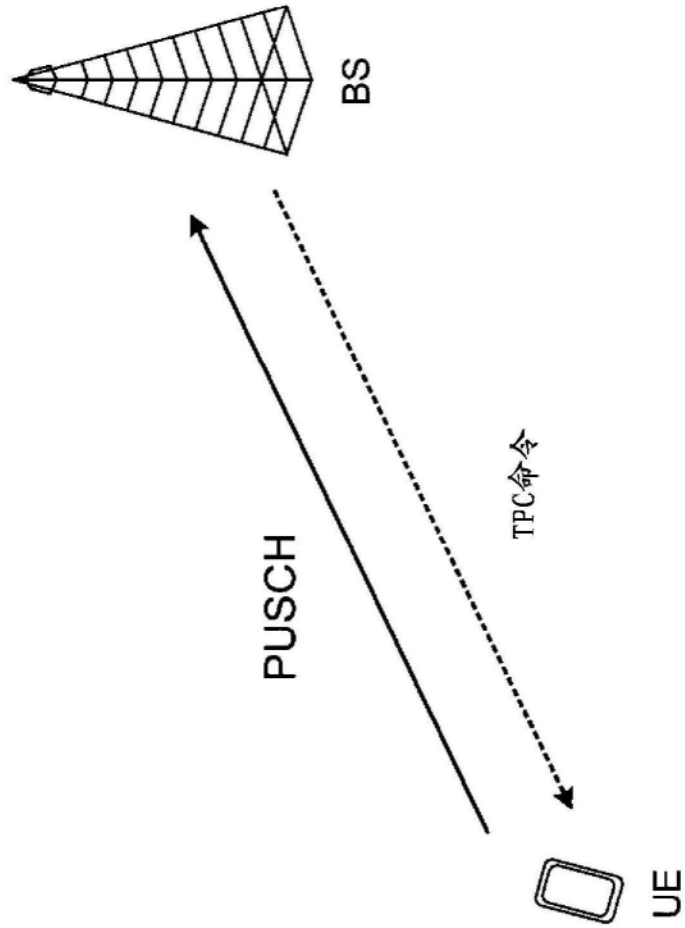


图1

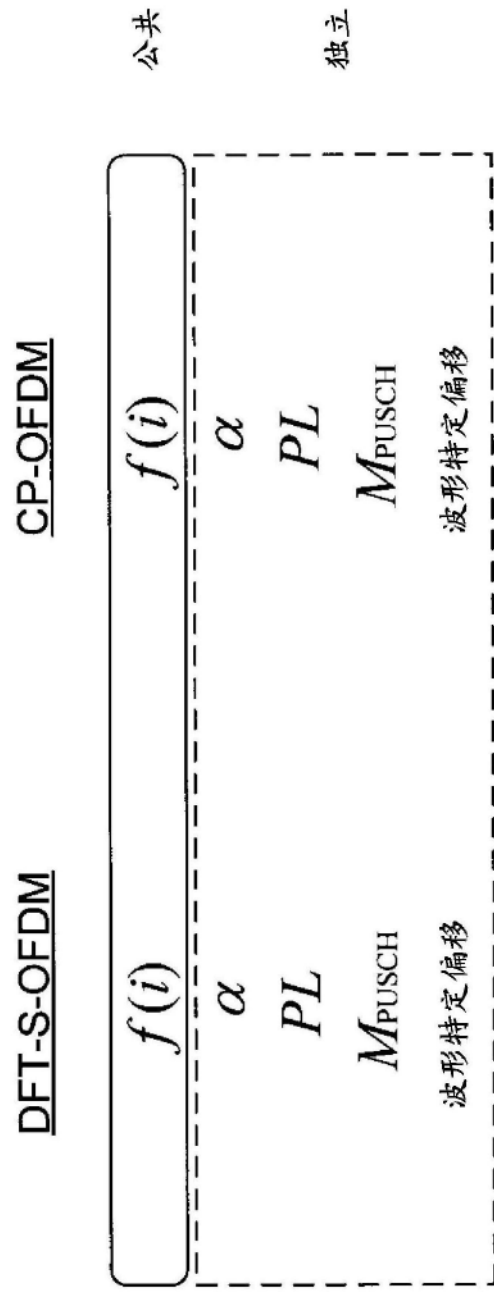
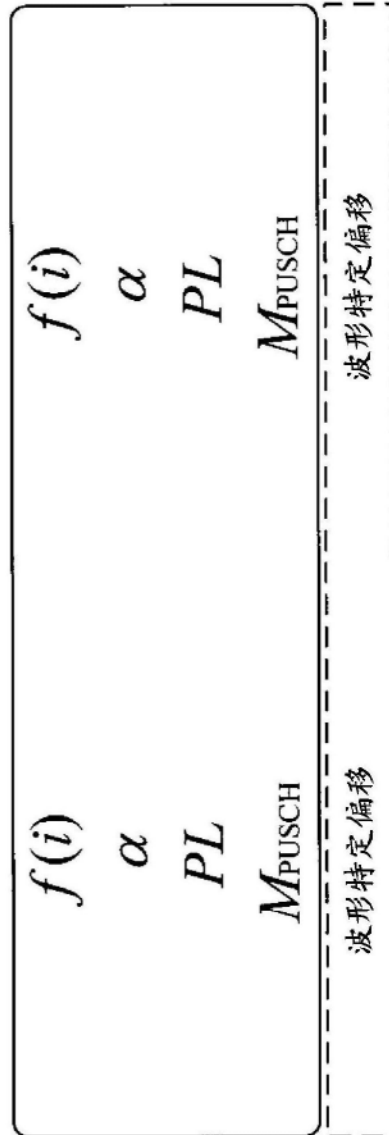


图2A

DFT-S-OFDM

CP-OFDM



公共

独立

图2B

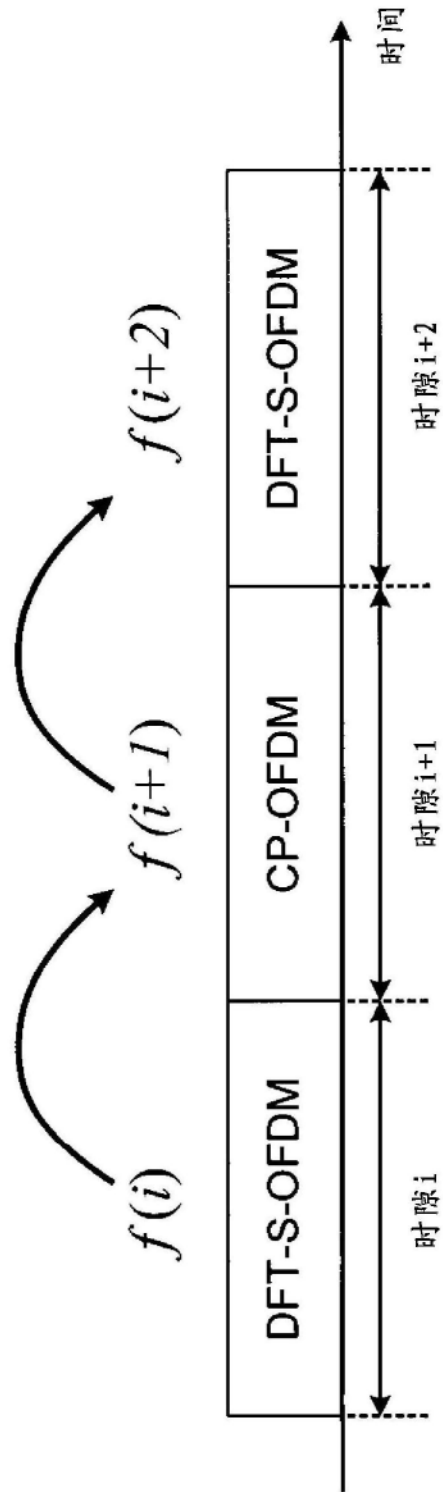


图3

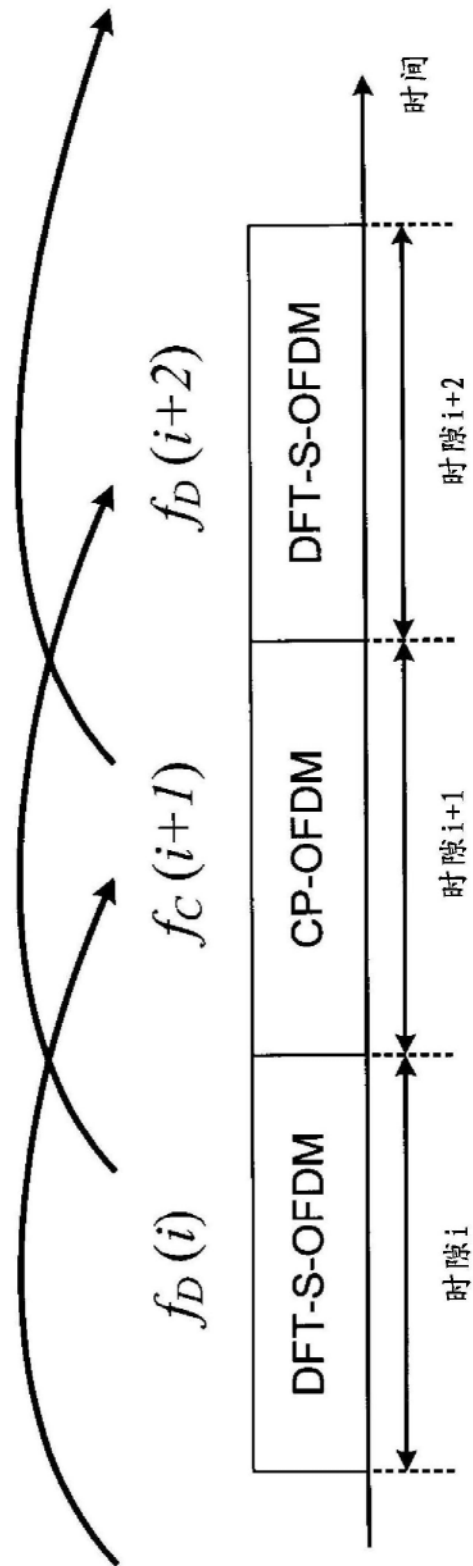


图4

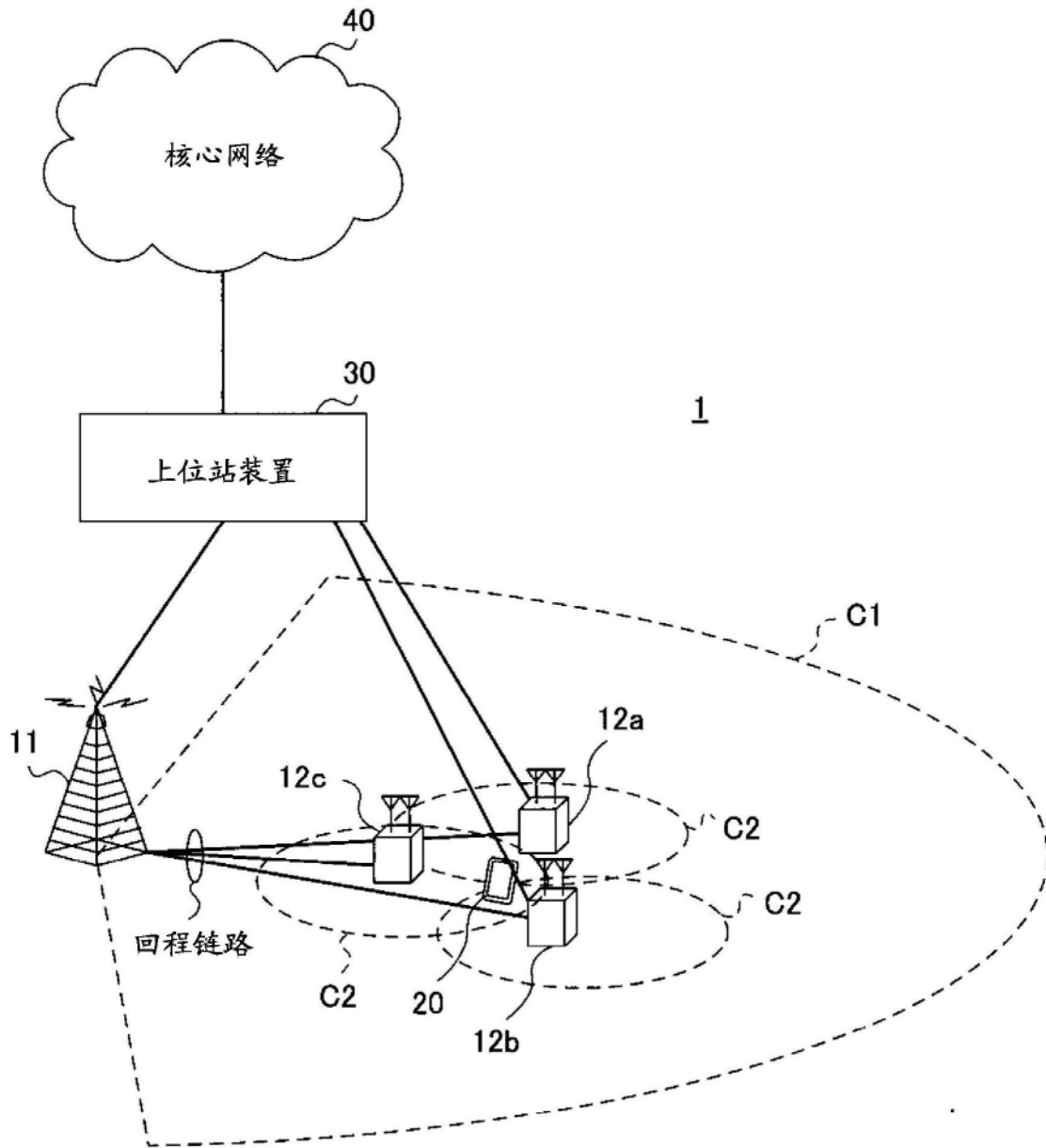


图5

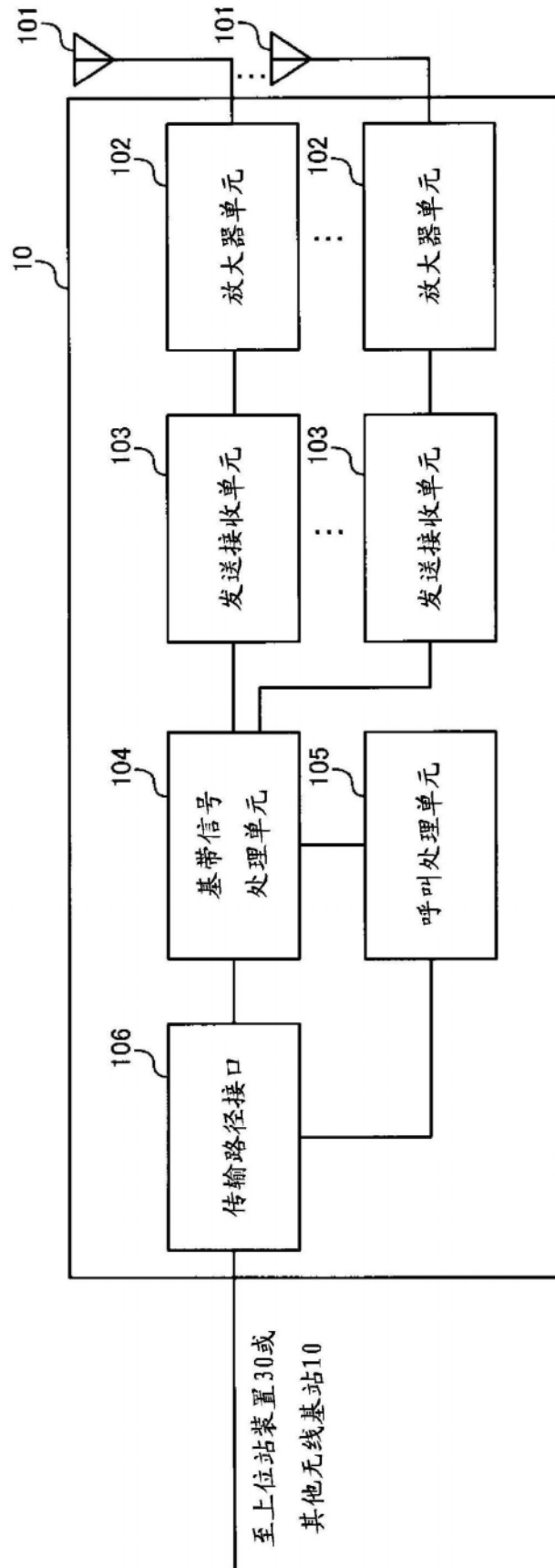


图6

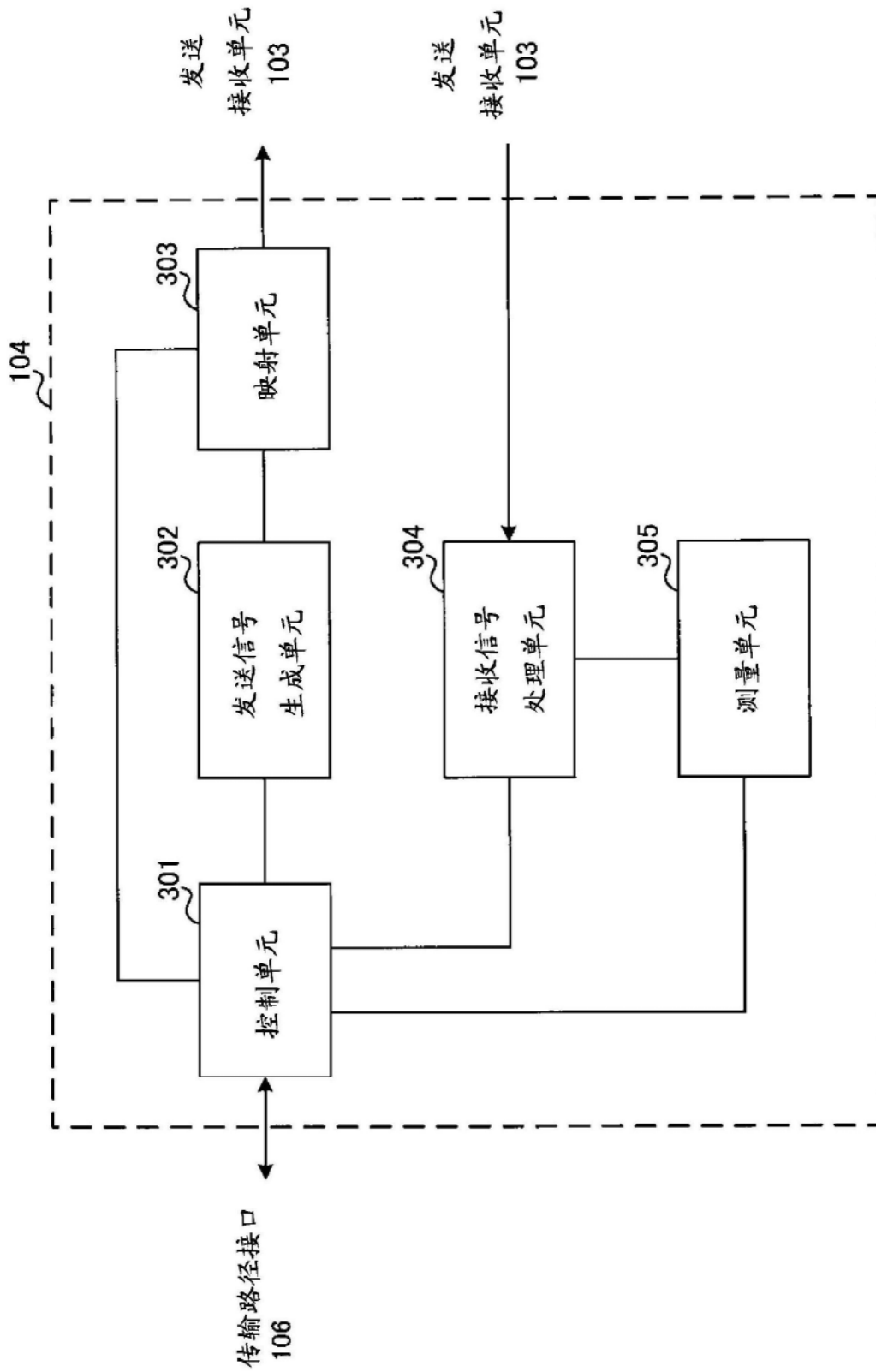


图7



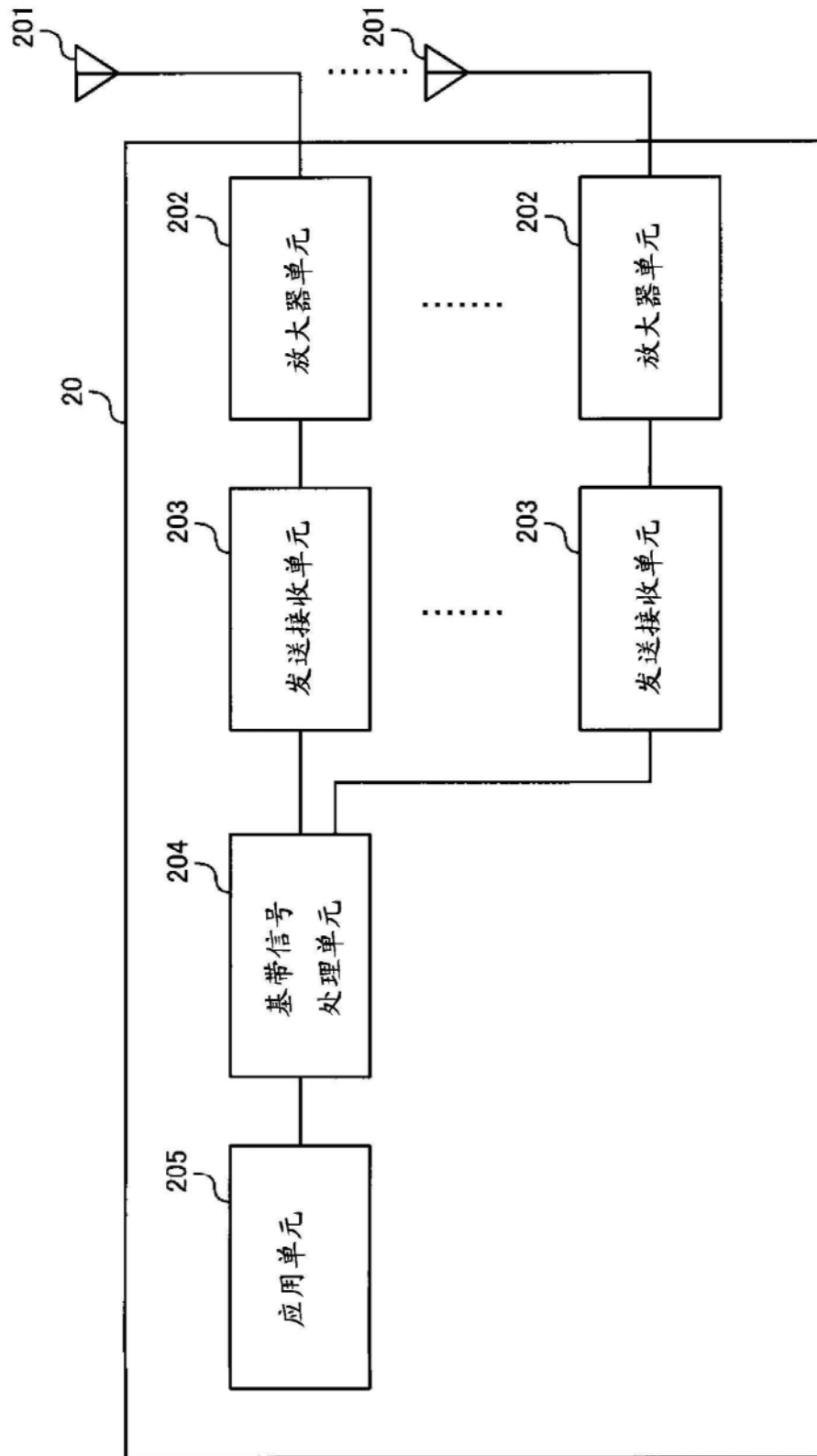


图8

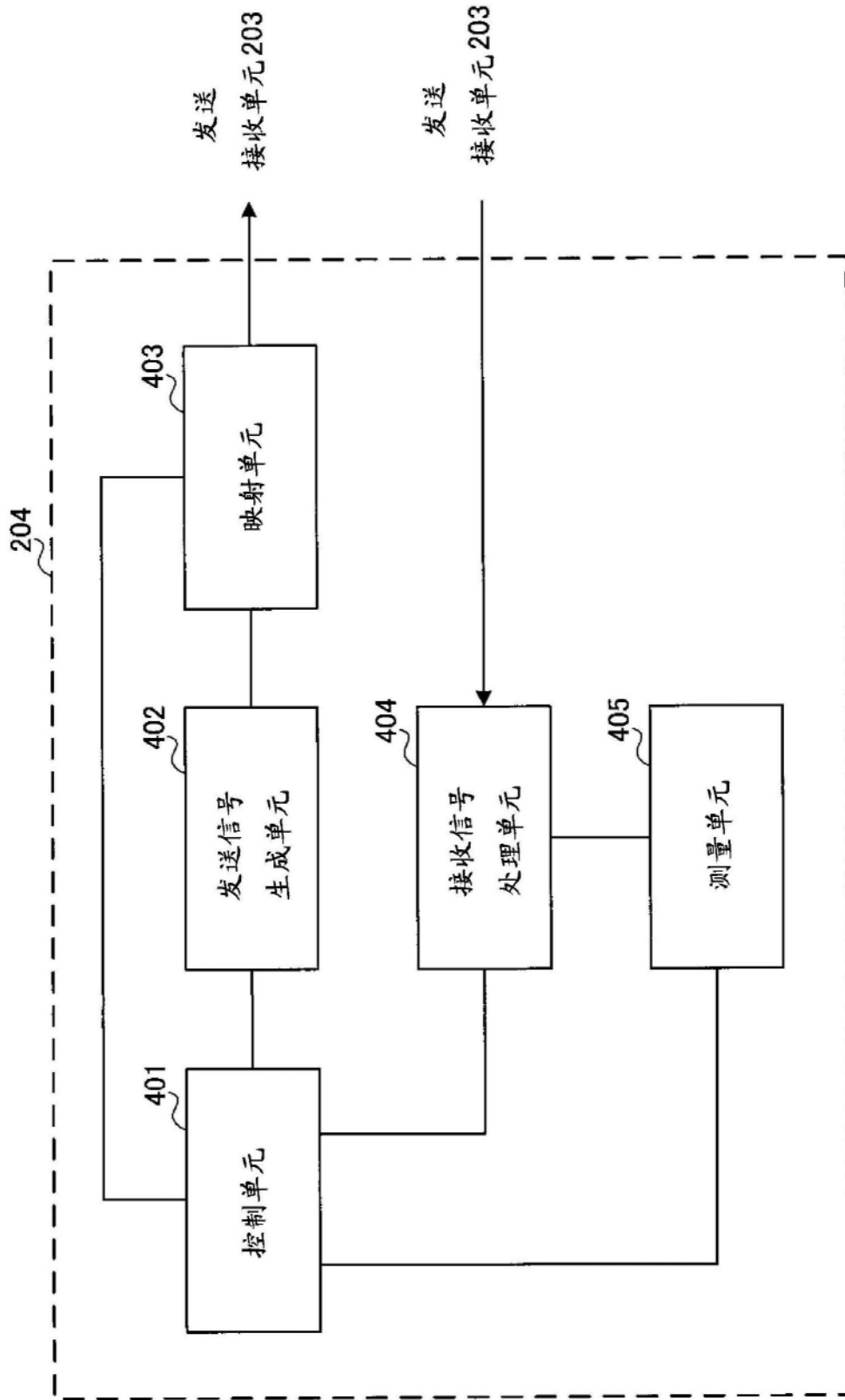


图9

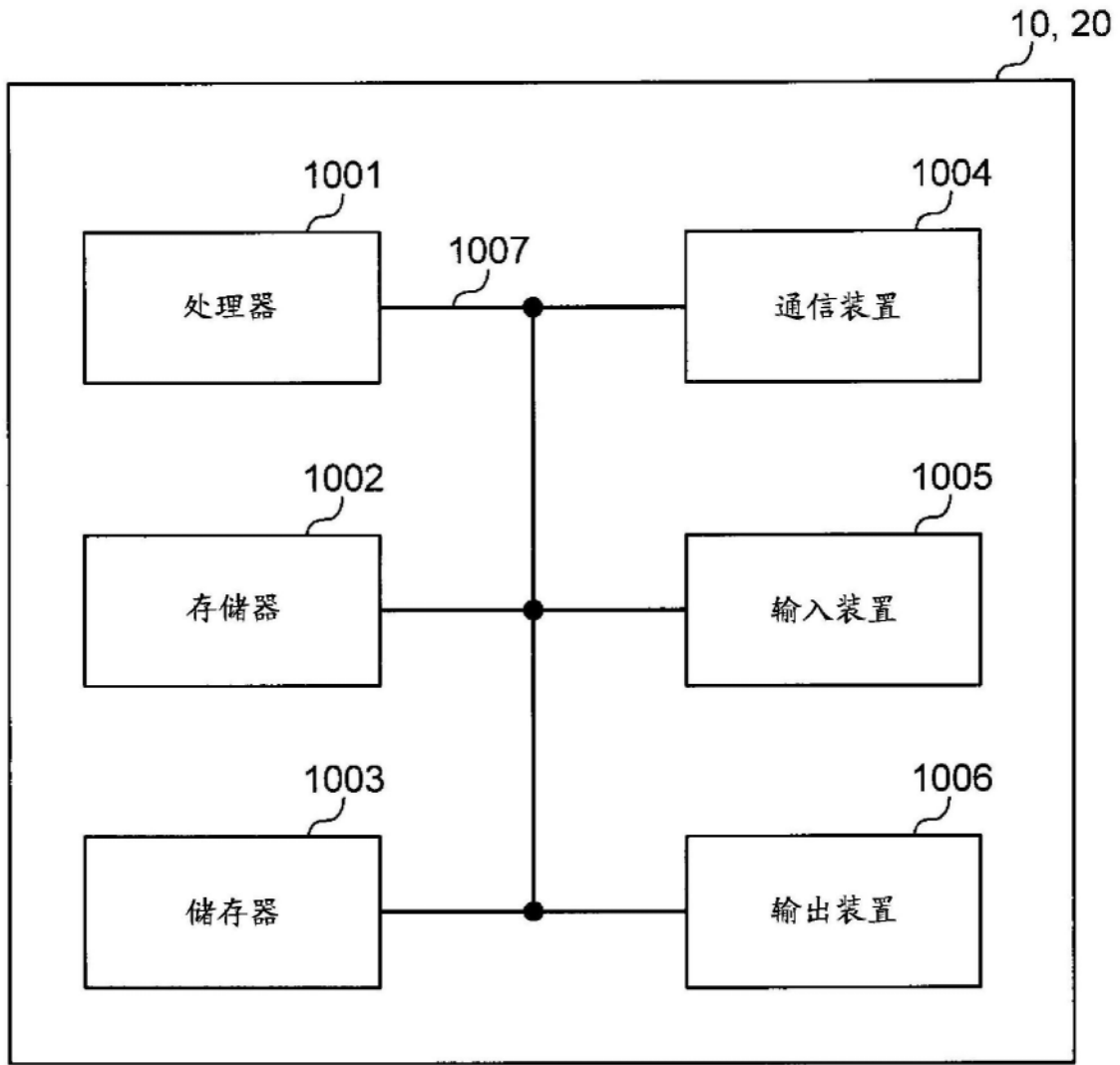


图10