



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109076610 B

(45) 授权公告日 2023.05.09

(21) 申请号 201780028122.3
 (22) 申请日 2017.05.02
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109076610 A
 (43) 申请公布日 2018.12.21
 (30) 优先权数据
 2016-093481 2016.05.06 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2018.11.06
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2017/017228 2017.05.02
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02017/191840 JA 2017.11.09

(73) 专利权人 株式会社NTT都科摩
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 武田一树 武田和晃 原田浩树
 永田聪
 (74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 11105
 专利代理人 金兰
 (51) Int.Cl.
 H04W 74/08 (2006.01)
 H04W 56/00 (2006.01)
 审查员 刘亚男

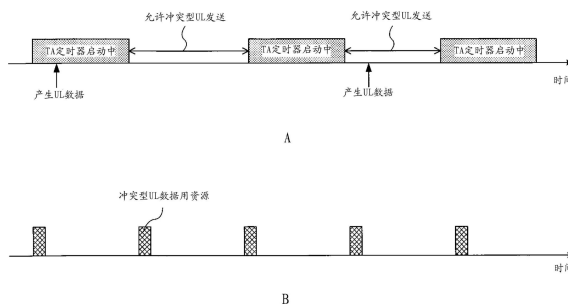
权利要求书2页 说明书20页 附图18页

(54) 发明名称

终端、无线通信方法、基站及系统

(57) 摘要

提供能够恰当地设定应用冲突型UL发送的期间的用户终端及无线通信方法。本发明的用户终端的特征在于,具有:发送单元,向无线基站发送UL数据;以及控制单元,对无来自所述无线基站的UL许可地进行UL数据发送的冲突型UL数据发送的应用进行控制,所述控制单元基于定时提前量(TA)定时器的启动状态来控制所述冲突型UL数据发送的应用有无。



1. 一种终端,其特征在于,具有:

发送单元,进行动态地被调度的第一上行共享信道即第一PUSCH、以及半静态地被设定的第二PUSCH的至少一个的发送;以及

控制单元,进行控制,使得在与规定小区对应并调整上行链路UL的发送定时的时间调整用定时器未启动的情况下,在所述规定小区中不进行所述第一PUSCH以及所述第二PUSCH的发送,

所述控制单元在所述时间调整用定时器未启动的情况下发送随机接入前导码,根据与所述随机接入前导码对应而被发送的随机接入响应中包含的定时提前量指令,开始或者重新开始所述时间调整用定时器,并且进行控制,使得在开始或者重新开始了的时间调整用定时器的启动中按照由高层信令通知的路径损耗的系数发送所述第二PUSCH。

2. 如权利要求1所述的终端,其特征在于,

所述控制单元将在所述时间调整用定时器未启动的情况下的UL发送限定于随机接入前导码。

3. 一种无线通信方法,其特征在于,

控制动态地被调度的第一上行共享信道即第一PUSCH、以及半静态地被设定的第二PUSCH的至少一个的发送;以及

进行控制,使得在与规定小区对应并调整上行链路UL的发送定时的时间调整用定时器未启动的情况下,在所述规定小区中不进行所述第一PUSCH以及所述第二PUSCH的发送,

在所述时间调整用定时器未启动的情况下发送随机接入前导码,根据与所述随机接入前导码对应而被发送的随机接入响应中包含的定时提前量指令,开始或者重新开始所述时间调整用定时器,并且进行控制,使得在开始或者重新开始了的时间调整用定时器的启动中按照由高层信令通知的路径损耗的系数发送所述第二PUSCH。

4. 一种基站,其特征在于,具有:

接收单元,进行动态地被调度的第一上行共享信道即第一PUSCH、以及半静态地被设定的第二PUSCH的至少一个的接收;以及

控制单元,进行控制,使得在与规定小区对应并调整上行链路UL的发送定时的时间调整用定时器未启动的情况下,在所述规定小区中不进行所述第一PUSCH以及所述第二PUSCH的接收,

所述控制单元进行控制,使得在所述时间调整用定时器未启动的情况下接收随机接入前导码,根据与所述随机接入前导码对应而被发送的随机接入响应中包含的定时提前量指令,所述时间调整用定时器被开始或者重新开始,

在所述开始或者重新开始了的时间调整用定时器的启动中,所述控制单元进行控制,使得接收按照由高层信令通知的路径损耗的系数而被发送的所述第二PUSCH。

5. 一种具有终端和基站的系统,其特征在于,

所述终端具有:

发送单元,进行动态地被调度的第一上行共享信道即第一PUSCH、以及半静态地被设定的第二PUSCH的至少一个的发送;以及

控制单元,进行控制,使得在与规定小区对应并调整上行链路UL的发送定时的时间调整用定时器未启动的情况下,在所述规定小区中不进行所述第一PUSCH以及所述第二PUSCH

的发送，

所述控制单元控制，使得在所述时间调整用定时器未启动的情况下发送随机接入前导码，根据与所述随机接入前导码对应而被发送的随机接入响应中包含的定时提前量指令，开始或者重新开始所述时间调整用定时器，在开始或者重新开始了的时间调整用定时器的启动中按照由高层信令通知的路径损耗的系数发送所述第二PUSCH，

所述基站具有：

接收单元，接收所述第一PUSCH以及所述第二PUSCH。

终端、无线通信方法、基站及系统

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及无线通信方法。

背景技术

[0002] 在UMTS(通用移动通讯系统(Universal Mobile Telecommunications System))网络中,以进一步的高速数据速率、低延迟等为目的而长期演进(LTE:Long Term Evolution)被规范化(非专利文献1)。此外,以从LTE的进一步的宽带域化及高速化为目的,还研究了LTE的后续系统(例如,也称为LTE-A(LTE-Advanced)、FRA(未来无线接入(Future Radio Access))、4G、5G、5G+(plus)、NR(New RAT)、LTE Rel.14、15~,等)。

[0003] 在现有的LTE系统(例如,LTE Rel.8-13)中,在无线基站和用户终端之间建立了UL同步的情况下,能够进行从用户终端的UL数据的发送。因此,在现有的LTE系统中,支持用于建立UL同步的随机接入过程(也称为RACH过程:Random Access Channel Procedure、接入过程)。

[0004] 在随机接入过程中,用户终端通过对于随机接入前导码(PRACH)发送的来自无线基站的响应(随机接入响应)来取得与UL的发送定时相关的信息(定时提前量(TA:Timing Advance)),基于该TA来建立UL同步。

[0005] 用户终端在UL同步的建立后,接收来自无线基站的下行控制信息(下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information))(UL许可)后,使用通过UL许可而分配的UL资源来发送UL数据。

[0006] 现有技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:3GPP TS 36.300“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description;Stage 2”

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 在未来的无线通信系统(例如,5G、NR等)中,期望在单一的框架(framework)中容纳高速且大容量的通信(增强移动宽带(eMBB:enhanced Mobile Broad Band))、从IoT(物联网(Internet of Things))或MTC(机器类通信(Machine Type Communication))等机器间通信(M2M:Machine-to-Machine)用的设备(用户终端)的大量连接(mMTC:massive MTC)、低延迟且高可靠的通信(超可靠和低延迟通信(URLLC:Ultra-reliable and low latency communication))等多样化的服务。

[0011] 在这样的未来的无线通信系统中,设想在发送UL数据之前进行与现有的LTE系统同样的随机接入过程的情况下,直至开始UL数据的发送为止的延迟时间成为问题。此外,在未来的无线通信系统中,设想来自无线基站的UL许可所导致的开销的增大成为问题。

[0012] 从而,在未来的无线通信系统中,为了缩短直至开始UL数据的发送为止的延迟时间并且抑制开销的增大,研究了允许多个用户终端的UL发送的冲突而进行通信。例如,研究了用户终端没有来自无线基站的UL许可地发送UL数据(也称为冲突型UL发送(基于竞争的UL发送(Contention-based UL transmission))、无UL许可(UL grant-less(-free))UL发送、无UL许可及冲突型UL发送等)。

[0013] 在引入冲突型UL发送的情况下,怎样设定允许该冲突型UL发送的定时等成为问题。例如,在现有的LTE系统中,用户终端基于通过随机接入响应(消息2)中包含的TA指令(TA command)而启动的TA定时器的启动状态来进行UL发送的控制。在该情况下,怎样通过与TA定时器的关系来控制冲突型的UL发送成为问题。

[0014] 本发明是鉴于该点而完成的,目的之一在于,提供能够恰当地设定应用冲突型UL数据发送的期间的用户终端及无线通信方法。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 本发明的一方式所涉及的用户终端的特征在于,具有:发送单元,向无线基站发送UL数据;以及控制单元,对没有来自所述无线基站的UL许可而进行UL数据发送的冲突型UL数据发送的应用进行控制,所述控制单元基于定时提前量(TA)定时器的启动状态来控制所述冲突型UL数据发送的应用有无。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,能够恰当地设定应用冲突型UL数据发送的期间。

附图说明

[0019] 图1是表示冲突型随机接入过程的一例的图。

[0020] 图2是表示本实施方式所涉及的冲突型UL数据发送的一例的图。

[0021] 图3A及图3B是表示本实施方式所涉及的冲突型UL数据发送定时的一例的图。

[0022] 图4是表示QCI(QoS类标识符(QoS Class Identifier))的一例的图。

[0023] 图5是表示本实施方式所涉及的冲突型UL数据发送定时的其他例的图。

[0024] 图6是表示本实施方式所涉及的冲突型UL数据发送定时的其他例的图。

[0025] 图7A-图7C是表示本实施方式所涉及的冲突型UL数据发送方法的一例的图。

[0026] 图8A及图8B是表示本实施方式所涉及的冲突型UL数据发送方法的其他例的图。

[0027] 图9是本实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构图。

[0028] 图10是表示本实施方式所涉及的无线基站的整体结构的一例的图。

[0029] 图11是表示本实施方式所涉及的无线基站的功能结构的一例的图。

[0030] 图12是表示本实施方式所涉及的用户终端的整体结构的一例的图。

[0031] 图13是表示本实施方式所涉及的用户终端的功能结构的一例的图。

[0032] 图14是表示本实施方式所涉及的无线基站及用户终端的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0033] 在现有的LTE系统(例如,LTE Rel.8-13)中,支持用于建立UL同步的随机接入过程。在随机接入过程中,包含冲突型随机接入(也称为基于竞争的随机接入(CBRA: Contention-Based Random Access)等)和非冲突型随机接入(也称为非CBRA(Non-CBRA)、

无竞争随机接入 (CFRA:Contention-Free Random Access) 等)。

[0034] 在冲突型随机接入 (CBRA) 中,用户终端发送从在各小区中决定的多个前导码(也称为随机接入前导码、随机接入信道(物理随机接入信道 (PRACH:Physical Random AccessChannel))、RACH前导码等)中随机地选择的前导码。冲突型随机接入是用户终端主导的随机接入过程,例如,能够用于初始接入时、UL发送的开始或重新开始时等。

[0035] 另一方面,在非冲突型随机接入(非CBRA (Non-CBRA)、CFRA)中,无线基站通过下行链路 (DL) 控制信道(物理下行链路控制信道 (PDCCH:Physical Downlink Control Channel)、增强PDCCH (EPDCCH:Enhanced PDCCH) 等)将前导码按用户终端特定的方式进行分配,用户终端发送从无线基站分配的前导码。非冲突型随机接入是网络主导的随机接入过程,例如能够用于切换时、DL发送的开始或重新开始时 (DL用重发控制信息的UL中的发送的开始或重新开始时) 等。

[0036] 图1是表示冲突型随机接入的一例的图。在图1中,用户终端通过系统信息(例如,主信息块 (MIB:Master Information Block) 及/或系统信息块 (SIB:System Information Block)) 或高层信令(例如,RRC(无线资源控制 (Radio Resource Control)) 信令),预先接收表示随机接入信道 (PRACH) 的结构 (PRACH设定 (configuration)、RACH设定 (configuration)) 的信息 (PRACH结构信息)。

[0037] 该PRACH结构信息例如能够表示在各小区中决定的多个前导码(例如,前导码格式)、被用于PRACH发送的时间资源(例如,系统帧号、子帧号)及表示频率资源(例如,6资源块(物理资源块 (PRB:Physical Resource Block)) 的开始位置的偏移 (prach-FrequencyOffset)) 等。

[0038] 如图1所示,用户终端在从空闲 (RRC_IDLE) 状态转移至RRC连接 (RRC_CONNECTED) 状态的情况下(例如,初始接入时)、在是RRC连接状态但没有建立UL同步的情况下(例如,UL发送的开始或重新开始时)等,随机地选择PRACH结构信息所示的多个前导码的一个,将所选择出的前导码通过PRACH进行发送(消息1)。

[0039] 无线基站若检测到前导码,则作为其响应而发送随机接入响应 (RAR:Random Access Response) (消息2)。用户终端在前导码的发送后,在规定期间 (RAR window) 内尝试RAR的接收。在RAR的接收已失败的情况下,用户终端提高PRACH的发送功率而再次发送(重发)前导码。另外,在重发时使发送功率增加也被称为功率增加 (power ramping)。

[0040] 接收到RAR的用户终端基于RAR中包含的定时提前量 (TA),对UL的发送定时进行调整,建立UL的同步。此外,用户终端以RAR中包含的UL许可所指定的UL资源,发送高层 (L2/L3:层2/层3 (Layer 2/Layer 3)) 的控制消息 (消息3)。在该控制消息中,包含用户终端的标识符 (UE-ID)。该用户终端的标识符例如若是RRC连接状态则也可以是C-RNTI (小区无线网络临时标识符 (Cell-Radio Network Temporary Identifier)),或者,若是空闲状态则也可以是系统架构演进-临时移动订户标识 (S-TMSI:System Architecture Evolution-Temporary Mobile Subscriber Identity) 等高层的UE-ID。

[0041] 无线基站根据高层的控制消息,发送冲突解决用消息 (消息4)。该冲突解决用消息基于上述控制消息中包含的用户终端的标识符地址而被发送。冲突解决用消息的检测成功的用户终端将HARQ(混合自动重发请求 (Hybrid Automatic Repeat request)) 中的肯定响应 (ACK:Acknowledge) 发送至无线基站。由此,空闲状态的用户终端转移至RRC连接状态。

[0042] 另一方面,该冲突解决用消息的检测失败的用户终端判断为产生了冲突,重新选择前导码,反复进行消息1至4的随机接入过程。

[0043] 无线基站若通过来自用户终端的ACK而检测到冲突已被解决,则对该用户终端发送UL许可。用户终端使用通过UL许可而分配的UL资源来开始UL数据。

[0044] 在以上那样的冲突型随机接入中,在用户终端期望UL数据的发送的情况下,能够自主地 (autonomous) 开始随机接入过程。此外,在建立了UL同步后,使用通过UL许可而按用户终端特定的方式分配的UL资源来发送UL数据,所以能够进行可靠性高的UL发送。

[0045] 然而,在未来的无线通信系统 (例如,5G、NR等) 中,期望在单一的框架中容纳高速且大容量的通信 (eMBB)、来自IoT或MTC等机器间通信 (M2M) 用的设备 (用户终端) 的大量连接 (mMTC)、低延迟且高可靠的通信 (URLLC) 等多样的服务。

[0046] 在这样的未来的无线通信系统中,设想在发送UL数据之前进行与现有的LTE系统同样的冲突型随机接入的情况下,直至开始UL数据的发送为止的延迟时间成为问题。此外,在未来的无线通信系统中,设想在发送UL数据之前,需要来自用户终端的UL资源的分配请求 (调度请求 (SR)) 或来自无线基站的该UL资源的分配 (UL许可) 的情况下,开销的增大成为问题。

[0047] 例如,在mMTC等大量连接中,用户终端间的前导码的冲突频度增加,直至开始UL数据的发送为止的延迟时间可能会增大。因为在上述的冲突型随机接入中,若在多个用户终端间产生前导码的冲突,则需要在该多个用户终端的至少一个中再次进行随机接入过程。

[0048] 此外,在mMTC等大量连接中,来自无线基站的对于各用户终端的UL许可被大量地发送的情况下,对于UL数据的开销的比例相对地增加。因此,在mMTC中,可能会DL控制信道的容量吃紧,或频率利用效率降低的顾虑。

[0049] 从而,在未来的无线通信系统中,为了缩短直至开始UL数据的发送为止的延迟时间并且抑制开销的增大,研究了允许多个用户终端的UL发送的冲突而没有来自无线基站的UL许可地发送UL数据的冲突型UL发送。在图2中示出冲突型UL发送的一例。

[0050] 如图2所示,用户终端也可以通过系统信息 (例如,MIB及/或SIB) 或高层信令 (例如,RRC信令),预先接收与冲突型UL发送 (CBUL) 相关的结构 (设定 (configuration)) 信息。

[0051] 在此,与冲突型UL发送 (CBUL) 相关的结构信息 (以下,称为CBUL结构信息。也称为UL资源结构信息等) 也可以表示用户终端可选择的多个前导码、冲突型UL发送用的UL资源 (时间及/或频率资源) 的至少一个。该UL资源例如也可以通过SFN (系统帧号 (System Frame Number))、子帧号、PRB数、频率偏移的至少一个来示出。

[0052] 如图2所示,用户终端没有来自无线基站的UL许可而开始UL数据的发送。具体而言,用户终端也可以在以新的UL发送为契机而发送UL数据的情况下,发送随机地选择的前导码、和该UL数据的控制信息。此外,用户终端也可以在没有对于前导码的来自无线基站的响应的情况下,发送上述控制信息及UL数据。

[0053] 在图2所示的冲突型UL发送中,允许来自多个用户终端的UL数据的冲突,从而能够省略上述的冲突型随机接入中的消息2-4 (参照图1),所以能够缩短直至开始UL数据的发送为止的延迟时间。此外,通过没有来自无线基站的UL许可而发送UL数据,从而能够减轻开销。

[0054] 另外,后续的UL数据也可以与前导码及控制信息一起被发送,也可以省略前导码

及/或控制信息而被发送。

[0055] 另一方面,在引入冲突型UL数据发送的情况下,怎样设定允许该冲突型UL数据发送的定时等成为问题。例如,在现有的LTE系统中,用户终端基于通过随机接入响应(消息2)中包含的TA指令而启动的TA定时器的启动状态来进行UL发送的控制。TA定时器也被称为TAT、定时提前量定时器、Timing Advance timer、或时间校准定时器(timeAlignmentTimer)。

[0056] 在现有的LTE系统(Re1.12以前)中,对小区(或,CC)设定在上行链路的同步(sync)和非同步(unsync)的控制中利用的TA定时器。TA定时器是对没有接收包含TA指令的MAC控制元素的时间、换言之从接收到包含TA指令的MAC控制元素起的时间进行测量的定时器。TA指令是表示上行信道的发送定时值的指令,其被包含于MAC控制元素中。TA指令从无线基站通过随机接入过程中的消息2而被发送给用户终端。

[0057] TA定时器在启动(TA timer running)中,大致上规定了2种类的UL发送。第一个是按每个TTI而动态地被调度的UL发送,第二个是按照高层信令而半静态(Semi-static)地被分配的UL发送。

[0058] 若TA定时器期满(若由TA定时器测量的时间继续规定时间以上),则释放被确保为用户终端用的上行资源,停止上行信道的发送。另外,TA定时器在每次接收TA指令时被开始(被初始化)。用户终端能够对TA定时器没有期满的小区进行UL发送(PUCCH、PUSCH、上行测量用参考信号(SRS)等的发送)。另一方面,用户终端对TA定时器期满的小区,限制随机接入前导码(PRACH)以外的UL发送。

[0059] 也就是说,用户终端基于所设定的TA定时器来控制各小区中的UL发送,对TA定时器期满的小区不进行PRACH以外的发送。在该情况下,用户终端在发送PRACH,接收到消息2的阶段中,TA定时器再次被开始而进行PRACH以外的UL发送。

[0060] 这样,在现有的LTE系统中,基于TA定时器来控制UL发送。因此,本发明人等设想了在引入上述的冲突型UL数据发送的情况下,考虑与TA定时器的关系(例如,TA定时器的启动状态)而控制冲突型UL数据发送的定时。

[0061] 具体而言,本发明人等发现了基于TA定时器的启动状态(或,与TA定时器无关地)控制冲突型UL数据发送的应用有无。即,本发明的一方式的特征在于,向无线基站发送UL数据,在应用没有来自所述无线基站的UL许可地进行UL数据发送的冲突型UL数据发送的控制中,基于定时提前量(TA)定时器的启动状态来控制所述冲突型UL数据发送的应用有无。

[0062] 以下,参照附图详细地说明本发明的实施方式。另外,本实施方式不限于mMTC或URLLC,能够应用于多样的服务(例如,背景通信、小型分组通信等)。此外,本实施方式中的用户终端的状态也可以是空闲状态、RRC连接状态、用于冲突型UL发送而新规定的状态的任一个。

[0063] (第一方式)

[0064] 在第一方式中,说明用户终端在TA定时器期满的情况下,使用规定的UL资源来进行冲突型UL数据发送的情况。

[0065] 图3A、3B是表示本实施方式所涉及的冲突型UL发送定时的一例的图,是用于说明第一方式的图。在第一方式中,如图3A所示,在TA定时器启动中不能发送冲突型UL数据,在TA定时器期满之后允许冲突型UL数据的发送。在第一方式中,在TA定时器启动中产生了UL

数据的情况下,进行非冲突型(例如,基于UL许可的)UL数据发送,在TA定时器期满之后产生了UL数据的情况下能够发送冲突型UL数据。

[0066] 在此,作为发送冲突型UL数据的前提,设为用户终端通过广播信息或RRC信令等高层信令来辨识与能够进行冲突型UL数据发送的无线资源及其波形相关的信息、发送功率参数、发送定时偏移参数等信息。即,用户终端从无线基站被通知所述信息(参照图3B)。

[0067] 作为无线资源,可列举时间资源、频率资源、空间(天线端口号)资源、发送周期等。此外,作为与波形相关的信息,可列举子载波间隔等OFDM波形生成参数、参考信号的映射位置、参考信号序列等。作为发送功率参数,可列举 P_0 (小区/用户特定参数)、 α (路径损耗校正系数)等。作为发送定时偏移参数,可列举对DL接收定时给予多少定时偏移等的参数。

[0068] 在以第一方式发送冲突型UL数据的情况下,用户终端能够在TA定时器期满的情况下产生了UL数据时,选择是进行RACH过程而启动TA定时器,转移到基于UL许可的UL数据发送(非冲突型UL数据发送)的控制,还是进行冲突型UL数据发送。该选择能够根据数据服务类型、或按每个承载而设定的QoS(服务质量(Quality of Service))参数(QCI(QoS类标识符(QoS Class Identifier)))等来进行。QCI作为一例,如图4所示,与资源类型、优先级、分组延迟预算、分组错误丢失率、示例服务等进行关联。

[0069] 或者,关于用户终端应用哪个发送方法,也可以从无线基站通过高层信令(例如,RRC信令、广播信息等)指示给用户终端。

[0070] 用户终端在TA定时器启动中产生了UL数据的情况下,不进行冲突型UL数据发送。在该情况下,作为系统,以UL许可来调度,进行非冲突型UL数据发送的控制。在非冲突型UL数据发送的控制中,用户终端向无线基站发送调度请求(SR),无线基站进行资源分配。

[0071] 在第一方式中,进行冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时与PRACH发送同样地,能够设定为不应用TA。

[0072] 在第一方式中,在TA定时器启动中,无线基站还包含MCS(调制和编码方案(modulation and coding scheme))控制等而细致地控制UL发送,即使在TA定时器期满中也进行冲突型UL发送,因此能够防止UL数据发送的延迟。例如,根据第一方式,关于想要急切发送的UL数据不进行冲突型UL发送,关于想要急切发送的UL数据以外的UL数据,能够进行基于UL许可的UL数据发送(非冲突型UL发送)。

[0073] (第二方式)

[0074] 在第二方式中,说明用户终端在TA定时器启动的期间,使用规定的UL资源来进行冲突型UL数据发送的情况。

[0075] 图5是表示本实施方式所涉及的冲突型UL发送定时的一例的图,是用于说明第二方式的图。在第二方式中,如图5所示,在TA定时器启动中允许冲突型UL数据的发送,在TA定时器期满之后不能进行冲突型UL数据的发送。在第二方式中,在TA定时器期满之后产生了UL数据的情况下,使TA定时器启动而进行冲突型UL数据发送(或,非冲突型UL数据发送)。

[0076] 发送冲突型UL数据的前提能够设为与第一方式相同。在第二方式中,用户终端在TA定时器期满的情况下产生了UL数据的情况下,进行RACH过程而启动TA定时器。用户终端在TA定时器启动中,选择是进行SR发送而进行非冲突型UL数据发送,还是进行冲突型UL数据发送。该选择能够根据数据服务类型、或按每个承载而设定的QoS(服务质量(Quality of Service))参数(QCI(QoS类标识符(QoS Class Identifier)))等来进行。

[0077] 或者,关于用户终端应用哪个发送方法,也可以从无线基站通过高层信令(例如,RRC信令、广播信息等)指示给用户终端。

[0078] 在第二方式中,进行冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时能够应用基于TA指令的TA来决定。

[0079] 在第二方式中,能够将TA定时器期满中的UL发送限定为PRACH,因此能够在无线基站侧控制系统中的冲突型UL数据发送的混杂。例如,无线基站能够通过将TA定时器的启动时间变短,抑制系统中的冲突型UL数据发送的混杂。

[0080] (第三方式)

[0081] 在第一方式及第二方式中,说明了考虑与TA定时器的关系而进行冲突型UL数据发送的情况,但还设想与TA定时器无关系地进行冲突型UL数据发送的情况。在第三方式中,说明用户终端与TA定时器无关地,使用规定的UL资源来进行冲突型UL数据发送的情况。设为关于该第三方式也包含于本发明的一方式中。

[0082] 图6是表示本实施方式所涉及的冲突型UL发送定时的一例的图,是用于说明第三方式的图。在第三方式中,如图6所示,无论在TA定时器启动中还是在TA定时器期满后都允许冲突型UL数据的发送。在第三方式中,能够与TA定时器的启动无关系地发送冲突型UL数据。

[0083] 发送冲突型UL数据的前提能够设为与第一方式相同。

[0084] 在第三方式中,用户终端能够在TA定时器的启动中产生了UL数据的情况下,选择是进行SR发送而进行非冲突型UL数据发送,还是进行冲突型UL数据发送。此外,用户终端在TA定时器期满之后产生了UL数据的情况下,能够选择是进行RACH过程而使TA定时器启动来进行非冲突型UL数据发送,还是进行冲突型UL数据发送。该选择能够根据数据服务类型、或按每个承载而设定的QoS(服务质量(Quality of Service))参数(QCI(QoS类标识符(QoSClass Identifier)))等来进行。

[0085] 或者,关于用户终端应用哪个发送方法,也可以从无线基站通过高层信令(例如,RRC信令、广播信息等)指示给用户终端。

[0086] 在第三方式中,在TA定时器期满后的冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时与PRACH发送同样地,设定为不应用TA。另一方面,在TA定时器启动中的冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时能够应用基于TA指令的TA来决定。

[0087] 在第三方式中,即使在TA定时器启动中也能够进行冲突型UL数据发送,因此能够削减UL许可所需的开销。此外,即使在TA定时器期满后产生了UL数据的情况下,也能够通过应用冲突型UL数据发送,抑制UL数据的延迟。

[0088] (第四方式)

[0089] 在第四方式中,说明冲突型UL数据发送的发送方法(例如,UL数据的结构等)。在第四方式中,在进行冲突型UL数据发送的情况下,将UL数据与用于用户的识别通知及/或信道估计的前导码进行复用而发送。

[0090] 图7是表示本实施方式所涉及的冲突型UL发送方法的一例的图。关于冲突型UL数据发送时的UL数据,如图7A、7B所示,例如也可以将前导码与数据信号(例如,UL数据)进行复用。在此,前导码例如能够利用于冲突型UL数据的有无的检测、用户终端的识别信息通

知、定时同步、和用于数据解调的信道估计等的至少一个。

[0091] 在前导码与数据信号被时间复用的结构的情况下,在基站能够提前检测冲突型UL被发送的基础上,通过将前导码与数据信号分别设为单载波(或DFT-预编码OFDM(DFT-precoded OFDM))波形,从而能够抑制发送信号波形的峰值对平均功率比(PAPR)。在前导码与数据信号被频率复用或码复用的结构的情况下,能够将前导码长度伸长至与数据信号长度相同程度为止,因此能够提升前导码检测精度。

[0092] 如图7B所示,除了前导码外也可以为了数据解调而还另外包含参考信号。通过这样除了前导码外还附加参考信号,能够提高无线基站中的接收精度。此外,如图7C所示,也可以是不设置前导码,而附加参考信号的结构。根据这样的数据结构,能够削减UL数据的开销。

[0093] 图8是表示本实施方式所涉及的冲突型UL发送方法的其他例的图。冲突型UL数据发送时的UL数据如图8A、8B所示,例如也可以将UL用的L1/L2控制信息与UL数据进行复用。能够对两者应用时间复用、频率复用、码复用的至少一个或它们的组合。例如,用户终端也可以将冲突型UL数据的L1/L2控制信息通过L1/L2控制信道来发送。

[0094] 冲突型UL数据的L1/L2控制信息能够设为包含至少一个以下信息的结构:用于发送UL数据的用户终端的识别信息、与该UL数据相关的信息(例如,MCS、MIMO层数、预编码信息、传输块尺寸等)、与该用户终端的能力相关的信息、与该UL数据的发送资源相关的信息(例如,频率资源索引等)、与该UL数据的重发控制相关的信息(例如,HARQ进程号、表示是否是新数据的信息(新数据指示符(NDI:New data indicator))、指定冗余的信息(冗余版本(RV:Redundancy version))等)、与该UL数据的反复相关的信息。

[0095] UL用的L1/L2控制信息能够进行与DL用的L1/L2控制信息同样的控制。例如,也可以是用户终端基于接收质量等,决定L1/L2控制信息的资源号或其编码率或反复数(聚合等级)。无线基站能够在有可能包含UL用的L1/L2控制信息的资源中,设想有可能发送所述L1/L2控制信息的编码率或反复数(聚合等级),进行盲解码,将CRC的检测结果成为OK的L1/L2控制信息判断为所接收到的L1/L2控制信息。由此,质量差的用户终端将L1/L2控制信息的编码率变低而发送、或质量好的用户终端将L1/L2控制信息的编码率变高从而能够将开销下降而发送,所以各种的环境的用户能够进行冲突型UL数据发送。

[0096] 此外,若使用这样的数据结构,则能够在上行链路中也进行下行链路中的下行控制信息(DCI)的发送接收控制。在该情况下,在无线基站中,对于UL用的L1/L2控制信息信道,对有可能接收到的L1/L2控制信息的候选进行盲解码,基于已正确地解码的L1/L2控制信息来进行UL数据(UL数据信道)的接收。另外,也可以设为在已解码UL用的L1/L2控制信息的情况下,将进行了对应的数据的解码的结果的ACK/NACK另外通过下行链路的控制信道来通知。由此,用户终端能够判别无线基站是未能接收到L1/L2控制信息,还是已接收L1/L2控制信息但数据的解调失败,能够将以后的冲突型UL发送的自适应控制最佳化。

[0097] 此外,在将L1/L2控制信息与UL数据进行了复用的数据结构中,也可以设定参考信号。例如,如图8A所示,也可以将L1/L2控制信息及数据解调用的参考信号设定于L1/L2控制信息中,如图8B所示,也可以将L1/L2控制信息解调用的参考信号设定于L1/L2控制信息中,将数据解调用的参考信号设定于数据信号中。另外,关于参考信号,在L1/L2控制信息用和数据解调用中可以是公共的,也可以是单独的。

[0098] 另外,图7、图8所示的数据结构不限于此,能够根据使用环境而适当变更。此外,也可以将图7所示的前导码和图8所示的L1/L2控制信息直接设定于数据信号中、或者与参考信号一起设定于数据信号中。

[0099] 另外,在上述的实施方式一-四中,信令无线承载或C-plane (C面) 信息等重要的UL数据也可以设为与冲突型UL资源的设定的有无或TA定时器的状况无关地,基于PRACH,使TA定时器启动,以非冲突型UL数据发送来进行。

[0100] (无线通信系统)

[0101] 以下,说明本实施方式所涉及的无线通信系统的结构。在该无线通信系统中,应用上述各方式所涉及的无线通信方法。另外,上述各方式所涉及的无线通信方法也可以分别单独应用,也可以组合应用。

[0102] 图9是表示本实施方式所涉及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1个单位的多个基本频率块(分量载波)设为一体的载波聚合(CA)及/或双重连接(DC)。另外,无线通信系统1也可以被称为SUPER 3G、LTE-A (LTE-Advanced)、IMT-Advanced、4G、5G、FRA (未来无线接入 (Future Radio Access))、NR (New Rat) 等。

[0103] 图9所示的无线通信系统1具备形成宏小区C1的无线基站11、和在宏小区C1内配置且形成比宏小区C1窄的小型小区C2的无线基站12a~12c。此外,在宏小区C1及各小型小区C2中,配置有用户终端20。也可以设为在小区应用不同的参数集(numerology)的结构。另外,参数集是指,对某个RAT中的信号的设计或对RAT的设计赋予特征的通信参数的集。

[0104] 用户终端20能够与无线基站11及无线基站12这双方进行连接。设想用户终端20通过CA或DC同时使用利用不同的频率的宏小区C1和小型小区C2。此外,用户终端20能够使用多个小区(CC) (例如,2个以上的CC) 来应用CA或DC。此外,用户终端能够利用授权带域CC和非授权带域CC作为多个小区。另外,能够设为包含对多个小区的其中一个应用缩短TTI的TDD载波的结构。

[0105] 用户终端20和无线基站11之间能够以相对低的频带(例如,2GHz)使用带宽窄的载波(被称为现有载波、传统载波(Legacy carrier)等)进行通信。另一方面,用户终端20和无线基站12之间也可以以相对高的频带(例如,3.5GHz、5GHz、30~70GHz等)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,各无线基站所利用的频带的结构不限于此。

[0106] 能够设为无线基站11和无线基站12之间(或,两个无线基站12间)进行有线连接(例如,遵照CPRI (通用公共无线接口 (Common Public Radio Interface)) 的光纤、X2接口等)或无线连接的结构。

[0107] 无线基站11及各无线基站12分别与上位站装置30连接,且经由上位站装置30而与核心网络40连接。另外,在上位站装置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,但并非限于于此。此外,各无线基站12也可以经由无线基站11而与上位站装置30连接。

[0108] 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、微基站、微微基站、毫微微基站、HeNB (Home eNodeB)、RRH (远程

无线头 (Remote Radio Head))、发送接收点等。以下,在不区分无线基站11及12的情况下,统称为无线基站10。

[0109] 各用户终端20是支持LTE、LTE-A等各种通信方式的终端,不仅包含移动通信终端,也可以包含固定通信终端。

[0110] 在无线通信系统1中,作为无线接入方式,能够对下行链路(DL)应用OFDMA(正交频分多址),对上行链路(UL)应用SC-FDMA(单载波-频分多址)。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是将系统带宽按每个终端分割为由一个或连续的资源块构成的带域,通过多个终端使用相互不同的带域,从而减少终端间的干扰的单载波传输方式。另外,上行及下行的无线接入方式不限于它们的组合,也可以在UL中使用OFDMA。

[0111] 在无线通信系统1中,作为DL信道,使用在各用户终端20中共享的DL数据信道(也称为物理下行链路共享信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel))、DL共享信道等)、广播信道(物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel))、L1/L2控制信道等。通过PDSCH,传输用户数据或高层控制信息、SIB(系统信息块(System Information Block))等。此外,通过PBCH,传输MIB(主信息块(Master Information Block))。

[0112] L1/L2控制信道包含DL控制信道(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,传输包含PDSCH及PUSCH的调度信息的下行控制信息(下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information))等。通过PCFICH,传输用于PDCCH的OFDM码元数。通过PHICH,传输对于PUSCH的HARQ的送达确认信息(ACK/NACK)。EPDCCH与PDSCH(下行共享数据信道)频分复用,且与PDCCH同样地被用于DCI等的传输。

[0113] 在无线通信系统1中,作为UL信道,使用在各用户终端20中共享的UL数据信道(也称为物理上行链路共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel))、UL共享信道等)、UL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,传输用户数据、高层控制信息。包含送达确认信息(ACK/NACK)或无线质量信息(CQI)等的至少一个的上行控制信息(上行链路控制信息(UCI:Uplink Control Information))通过PUSCH或PUCCH被传输。通过PRACH,传输用于与小区建立连接的随机接入前导码。

[0114] <无线基站>

[0115] 图10是表示本实施方式所涉及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、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分别构成为包含一个以上即可。

[0116] 就从无线基站10发送至用户终端20的DL数据而言,从上位站装置30经由传输路径接口106被输入至基带信号处理单元104。

[0117] 在基带信号处理单元104中,关于DL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、快速傅里叶反变换(IFFT:Inverse Fast Fourier Transform)处理、预编码处理等发送处理,并且被转发至发送接收单元103。此外,关于DL控制信号,也进行信道编码或快速傅里叶反变换等发送处理,并被转发至发送接收单元103。

[0118] 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输出的基带信号变换到无线频带而发送。由发送接收单元103频率变换后的无线频率信号通过放大器单元102被放大,从发送接收天线101发送。发送接收单元103能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的发射机/接收机、发送接收电路或发送接收装置构成。另外,发送接收单元103也可以作为一体的发送接收单元而构成,也可以由发送单元及接收单元构成。

[0119] 另一方面,关于UL信号,由发送接收天线101接收到的无线频率信号被放大器单元102放大。发送接收单元103接收被放大器单元102放大后的UL信号。发送接收单元103将接收信号频率变换为基带信号,并输出至基带信号处理单元104。

[0120] 在基带信号处理单元104中,对于所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、离散傅里叶反变换(IDFT:Inverse Discrete Fourier Transform)处理、纠错解码、MAC重发控制的接收处理、RLC层及PDCP层的接收处理,并经由传输路径接口106而转发至上位站装置30。呼叫处理单元105进行通信信道的设定或释放等呼叫处理、或无线基站10的状态管理、或无线资源的管理。

[0121] 传输路径接口106经由规定的接口,与上位站装置30对信号进行发送接收。此外,传输路径接口106也可以经由基站间接口(例如,遵照CPRI(通用公共无线接口(Common Public Radio Interface))的光纤、X2接口)与其他无线基站10对信号进行发送接收(回程信令)。

[0122] 另外,发送接收单元103发送DL信号(例如,DL控制信号(DL控制信道)、DL数据信号(DL数据信道、DL共享信道)、DL参考信号(DM-RS、CSI-RS等)、发现信号、同步信号、广播信号等),接收UL信号(例如,UL控制信号(UL控制信道)、UL数据信号(UL数据信道、UL共享信道)、UL参考信号等)。

[0123] 具体而言,发送接收单元103通过系统信息或高层信令而将与冲突型UL数据发送相关的结构信息(CBUL结构信息)发送至用户终端20。此外,发送接收单元103接收从用户终端20被冲突型UL数据发送的UL信号(前导码、控制信息、UL数据的至少一个)。

[0124] 本发明的发送单元及接收单元由发送接收单元103及/或传输路径接口106构成。

[0125] 图11是表示本实施方式所涉及的无线基站的功能结构的一例的图。另外,在图11中,主要示出了本实施方式中的特征部分的功能块,设为无线基站10还具有无线通信所需的其它功能块。如图11所示,基带信号处理单元104至少具备控制单元301、发送信号生成单元302、映射单元303、接收信号处理单元304、测量单元305。

[0126] 控制单元301实施无线基站10整体的控制。控制单元301能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的控制器、控制电路或控制装置构成。

[0127] 控制单元301例如对由发送信号生成单元302进行的信号的生成、或由映射单元303进行的信号的分配进行控制。此外,控制单元301对由接收信号处理单元304进行的信号

的接收处理、或由测量单元305进行的信号的测量进行控制。

[0128] 控制单元301对DL信号及/或UL信号的调度(例如,资源分配)进行控制。具体而言,控制单元301对发送信号生成单元302、映射单元303、发送接收单元103进行控制,以使生成及发送包含DL数据信道的调度信息的DCI(DL分配(DL assignment))、包含UL数据信道的调度信息的DCI(UL许可(UL grant))。

[0129] 此外,控制单元301也可以对没有UL许可地从用户终端20发送UL数据的冲突型UL发送(CBUL)进行控制。例如,控制单元301也可以决定在冲突型UL发送中可利用的UL资源等上述的CBUL结构信息。

[0130] 此外,控制单元301也可以按照冲突型UL数据发送用的发送格式,对UL数据的接收进行控制。在此,该发送格式也可以包含用于发送随机地选择的前导码的随机接入信道、用于发送在所述UL数据的接收中使用的控制信息的控制信道、和用于发送所述UL数据的数据信道而构成(图8)。此外,控制单元301也可以在非冲突型UL数据发送的控制中,在从用户终端被发送SR时,进行资源分配。

[0131] 例如,控制单元301也可以通过上述前导码来检测UL发送。此外,控制单元301也可以对UL控制信道进行盲解码,通过所检测到的控制信息来识别用户终端20。此外,控制单元301也可以通过上述控制信息,对来自用户终端20的UL数据的接收处理(解调、解码等)进行控制。此外,控制单元301也可以对基于上述前导码而进行的波束搜索及/或信道估计进行控制。

[0132] 发送信号生成单元302基于来自控制单元301的指示,生成DL信号(DL控制信道、DL数据信道、DM-RS等DL参考信号等),并输出至映射单元303。发送信号生成单元302能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的信号生成器、信号生成电路或信号生成装置构成。

[0133] 映射单元303基于来自控制单元301的指示,将由发送信号生成单元302生成的DL信号映射到规定的无线资源,并输出至发送接收单元103。映射单元303能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的映射器、映射电路或映射装置构成。

[0134] 接收信号处理单元304对从发送接收单元103输入接收信号进行接收处理(例如,解映射、解调、解码等)。在此,接收信号例如是从用户终端20发送的UL信号(UL控制信道、UL数据信道、UL参考信号等)。接收信号处理单元304能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的信号处理器、信号处理电路或信号处理装置构成。

[0135] 接收信号处理单元304将通过接收处理而解码后的信息输出至控制单元301。例如,接收处理单元304将前导码、控制信息、UL数据的至少一个输出至控制单元301。此外,接收信号处理单元304将接收信号、或接收处理后的信号输出至测量单元305。

[0136] 测量单元305实施与所接收到的信号相关的测量。测量单元305能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的测量器、测量电路或测量装置构成。

[0137] 测量单元305例如也可以针对所接收到的信号的接收功率(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)))或信道状态等进行测量。测量结果也可以被输出至控制单元301。

[0138] <用户终端>

[0139] 图12是表示本实施方式所涉及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、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分别构成为包含一个以上即可。

[0140] 由发送接收天线201接收到的无线频率信号被放大器单元202放大。发送接收单元203接收由放大器单元202放大后的DL信号。发送接收单元203将接收信号频率变换为基带信号,输出至基带信号处理单元204。发送接收单元203能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的发射机/接收机、发送接收电路或发送接收装置构成。另外,发送接收单元203也可以作为一体的发送接收单元而构成,也可以由发送单元及接收单元构成。

[0141] 基带信号处理单元204对于所输入的基带信号,进行FFT处理、或纠错解码、重发控制的接收处理等。DL数据被转发至应用单元205。应用单元205进行有关与物理层或MAC层相比更上位的层的处理等。此外,DL数据之中系统信息或高层控制信息也被转发至应用单元205。

[0142] 另一方面,关于UL数据,从应用单元205被输入至基带信号处理单元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)、或信道编码、预编码、离散傅里叶变换(DFT:Discrete Fourier Transform)处理、IFFT处理等,并转发至发送接收单元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到无线频带而发送。由发送接收单元203频率变换后的无线频率信号通过放大器单元202被放大,从发送接收天线201发送。

[0143] 另外,发送接收单元203接收DL信号(例如,DL控制信号(DL控制信道)、DL数据信号(DL数据信道、DL共享信道)、DL参考信号(DM-RS、CSI-RS等)、发现信号、同步信号、广播信号等),发送UL信号(例如,UL控制信号(UL控制信道)、UL数据信号(UL数据信道、UL共享信道)、UL参考信号等)。

[0144] 具体而言,发送接收单元203通过系统信息或高层信令来接收与冲突型UL数据发送相关的结构信息(CBUL结构信息)。此外,发送接收单元203发送基于冲突型UL数据发送的发送格式的UL信号(前导码、控制信息、UL数据的至少一个)。

[0145] 图13是表示本实施方式所涉及的用户终端的功能结构的一例的图。另外,在图13中,主要示出了本实施方式中的特征部分的功能块,设为用户终端20还具有无线通信所需的其它功能块。如图13所示,用户终端20所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、测量单元405。

[0146] 控制单元401实施用户终端20整体的控制。控制单元401能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的控制器、控制电路或控制装置构成。

[0147] 控制单元401例如对由发送信号生成单元402进行的信号的生成、或由映射单元403进行的信号的分配进行控制。此外,控制单元401对由接收信号处理单元404进行的信号的接收处理、或由测量单元405进行的信号的测量进行控制。

[0148] 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DL控制信道及DL数据。具体而言,控制单元401对发送接收单元203及接收信号处理单元404进行控制,以使对DL控制信道进行盲解码而检测DCI,基于DCI来接收DL数据信道。此外,控制单元401基于DL参考信号来估计信道增益,基于所估计出的信道增益,对DL数据信道进行解调。

[0149] 控制单元401也可以基于判定了对于DL数据信道的重发控制的需要与否的结果等,对通过UL控制信道或UL数据信道而发送的重发控制信息(例如,HARQ-ACK等)的发送进行控制。此外,控制单元401也可以对基于DL参考信号而生成的信道状态信息(信道状态信息(CSI:Channel State Information))的发送进行控制。

[0150] 此外,控制单元401对冲突型UL发送(CBUL)进行控制。具体而言,控制单元401基于定时提前量(TA)定时器的启动状态来控制冲突型UL数据发送的应用有无。此时,控制单元也可以按照冲突型UL数据发送用的发送格式,对在没有UL许可的情况下的UL数据的发送进行控制。该发送格式也可以包含用于发送随机地选择的前导码的随机接入信道、用于发送在所述UL数据的接收中使用的控制信息的控制信道、和用于发送所述UL数据的数据信道而构成。

[0151] 具体而言,在本发明的第一方式中,控制单元401在TA定时器期满后产生了UL数据时,选择是进行冲突型UL数据发送,还是进行RACH过程而启动TA定时器,转移到基于UL许可的UL数据发送(非冲突型UL数据发送)的控制(参照图3)。另一方面,在TA定时器启动中产生了UL数据的情况下,不进行冲突型UL数据发送。在该情况下,作为系统,以UL许可来调度,进行非冲突型UL数据发送的控制。用户终端在非冲突型UL数据发送的情况下,向无线基站进行SR发送。另外,在进行冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时与PRACH发送同样地,设定为不应用TA。

[0152] 在本发明的第二方式中,控制单元401在TA定时器期满之后产生了UL数据的情况下,进行RACH过程而启动TA定时器。在该情况下,在TA定时器启动中,选择是进行SR发送而进行非冲突型UL数据发送,还是进行冲突型UL数据发送(参照图5)。另外,在进行冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时能够应用基于TA指令的TA来决定。

[0153] 在本发明的第三方式中,控制单元401在TA定时器期满之后产生了UL数据的情况下,选择进行冲突型UL数据发送,还是进行RACH过程而启动TA定时器来进行非冲突型UL数据发送(参照图6)。此外,控制单元401在TA定时器的启动中产生了UL数据的情况下,选择是进行SR发送而进行非冲突型UL数据发送,还是进行冲突型UL数据发送。

[0154] 在第三方式中,在TA定时器期满后的冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时与PRACH发送同样地,设定为不应用TA。另一方面,在TA定时器启动中的冲突型UL数据发送的情况下,冲突型UL数据发送的发送定时能够应用基于TA指令的TA来决定。

[0155] 此外,控制单元401也可以基于上述CBUL结构信息,决定用于上述随机接入信道、上述UL控制信道、上述UL数据信道的至少一个的UL资源。该UL资源也可以是时间资源、频率资源、码资源、功率资源、空间资源的至少一个。

[0156] 例如,控制单元401也可以从上述CBUL结构信息所示的多个前导码随机地选择以上述发送格式来发送的前导码。此外,控制单元401也可以基于上述CBUL结构信息,决定随机接入信道用的UL资源。同样地,控制单元401也可以基于上述CBUL结构信息,决定控制信道用及/或UL数据信道用的UL资源。

[0157] 发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指示,生成UL信号(UL控制信道、UL数据信道、UL参考信号等),输出至映射单元403。发送信号生成单元402能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的信号生成器、信号生成电路或信号生成装置构

成。

[0158] 发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指示来生成UL数据信道。例如,发送信号生成单元402在从无线基站10通知的DL控制信道中包含UL许可的情况下,从控制单元401被指示UL数据信道的生成。

[0159] 映射单元403基于来自控制单元401的指示,将由发送信号生成单元402生成的UL信号映射到无线资源中,并输出至发送接收单元203。映射单元403能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的映射器、映射电路或映射装置构成。

[0160] 接收信号处理单元404对从发送接收单元203输入的信号进行接收处理(例如,解映射、解调、解码等)。在此,接收信号例如是从无线基站10发送的DL信号(DL控制信道、DL数据信道、DL参考信号等)。接收信号处理单元404能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的信号处理器、信号处理电路或信号处理装置构成。此外,接收信号处理单元404能够构成本发明所涉及的接收单元。

[0161] 接收信号处理单元404基于控制单元401的指示,对调度DL数据信道的发送及/或接收的DL控制信道进行盲解码,基于该DCI进行DL数据信道的接收处理。此外,接收信号处理单元404基于DM-RS或CRS来估计信道增益,基于所估计出的信道增益,对DL数据信道进行解调。

[0162] 接收信号处理单元404将通过接收处理而解码后的信息输出至控制单元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等输出至控制单元401。接收信号处理单元404也可以将数据的解码结果输出至控制单元401。此外,接收信号处理单元404将接收信号、或接收处理后的信号输出至测量单元405。

[0163] 测量单元405实施与所接收到的信号相关的测量。测量单元405能够由基于本发明所涉及的技术领域中的共同认知而说明的测量器、测量电路或测量装置构成。

[0164] 测量单元405例如也可以针对所接收到的信号接收功率(例如,RSRP)、DL接收质量(例如,RSRQ)或信道状态等进行测量。测量结果也可以被输出至控制单元401。

[0165] <硬件结构>

[0166] 另外,在上述实施方式的说明中使用的块图示出了功能单位的块。这些功能块(结构单元)通过硬件及/或软件的任意组合来实现。此外,各功能块的实现手段没有被特别限定。即,各功能块也可以通过物理地及/或逻辑地结合的一个装置来实现,也可以将物理地及/或逻辑地分离的两个以上的装置直接地及/或间接地(例如,以有线及/或无线的方式)连接,通过这多个装置来实现。

[0167] 例如,本发明的一实施方式中的无线基站、用户终端等也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14是表示本发明的一实施方式所涉及的无线基站及用户终端的硬件结构的一例的图。上述的无线基站10及用户终端20也可以作为物理地包含处理器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。

[0168] 另外,在以下的说明中,“装置”这样的语言能够换读为电路、设备、单元等。无线基站10及用户终端20的硬件结构也可以构成为包含一个或多个图示的各装置,也可以构成为不包含一部分装置。

[0169] 例如,仅图示了一个处理器1001,但也可以是多个处理器。此外,处理也可以由1个

处理器执行,处理也可以是同时、逐次、或以其他方法,由1以上的处理器执行。另外,处理器1001也可以通过1个以上的芯片来安装。

[0170] 无线基站10及用户终端20中的各功能通过使得在处理器1001、存储器1002等硬件上读入规定的软件(程序),从而处理器1001进行运算,对由通信装置1004进行的通信、或存储器1002及存储器1003中的数据读出及/或写入进行控制来实现。

[0171] 处理器1001例如使操作系统进行操作而对计算机整体进行控制。处理器1001也可以由包含与外围装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等中央处理装置(中央处理单元(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等也可以通过处理器1001来实现。

[0172] 此外,处理器1001将程序(程序代码)、软件模块或数据从存储器1003及/或通信装置1004读出至存储器1002,按照它们而执行各种处理。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也可以通过被储存在存储器1002中,且由处理器1001操作的控制程序来实现,关于其他功能块也可以同样地实现。

[0173] 存储器1002是计算机可读的记录介质,例如也可以由ROM(只读存储器(Read Only Memory))、EPROM(可擦除可编程(Erasable Programmable)ROM)、EEPROM(电(Electrically)EPROM)、RAM(随机存取存储器(Random Access Memory))、其他恰当的存储介质的至少一个构成。存储器1002也可以被称为寄存器、高速缓存、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所涉及的无线通信方法而可执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0174] 存储器1003是计算机可读的记录介质,例如也可以由软磁盘、软盘(注册商标)盘、光磁盘(例如,紧凑盘(CD-ROM(Compact Disc ROM)等)、数字多用途盘、蓝光(Blu-ray)(注册商标)盘)、可移动盘、硬盘驱动、智能卡、闪速存储器设备(例如,卡、棒、钥匙驱动器)、磁条、数据库、服务器、其他恰当的存储介质的至少一个构成。存储器1003也可以被称为辅助存储装置。

[0175] 通信装置1004是用于经由有线及/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。为了实现频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)及/或时分双工(TDD:Time Division Duplex),通信装置1004例如也可以包含高频开关、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等也可以通过通信装置1004来实现。

[0176] 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及输出装置1006也可以是成为一体的结构(例如,触摸面板)。

[0177] 此外,处理器1001或存储器1002等各装置通过用于对信息进行通信的总线1007来连接。总线1007也可以由单一的总线构成,也可以由在装置间不同的总线构成。

[0178] 此外,无线基站10及用户终端20也可以包含微处理器、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,也可以通过该硬件,实现各功能块的一部分或全部。例如,处理器1001也可以通过这些硬件的至少一个来安装。

[0179] (变形例)

[0180] 另外,关于在本说明书中说明的用语及/或本说明书的理解所需的用语,也可以置换为具有同一或类似的含义的用语。例如,信道及/或码元也可以是信号(信令)。此外,信号也可以是消息。参考信号能够略称为RS(Reference Signal),也可以根据所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。

[0181] 此外,无线帧也可以在时域中由一个或多个期间(帧)构成。构成无线帧的该一个或多个各期间(帧)也可以被称为子帧。进而,子帧也可以在时域中由一个或多个时隙构成。进而,时隙(slot)也可以在时域中由一个或多个码元(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。

[0182] 无线帧、子帧、时隙及码元都表示传输信号时的时间单位。无线帧、子帧、时隙及码元也可以使用与它们对应的其他称呼。例如,1子帧也可以被称为发送时间间隔(TTI: Transmission Time Interval),多个连续的子帧也可以被称为TTI,1时隙也可以被称为TTI。也就是说,子帧或TTI也可以是现有的LTE中的子帧(1ms),也可以是比1ms短的期间(例如,1-13码元),也可以是比1ms长的期间。

[0183] 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,进行将无线资源(各用户终端中可使用的带宽或发送功率等)以TTI为单位来分配的调度。另外,TTI的定义不限于此。TTI也可以是信道编码后的数据分组(传输块)的发送时间单位,也可以成为调度或链路自适应等的处理单位。

[0184] 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)、正常TTI、长TTI、通常子帧、正常子帧、或长子帧等。比通常TTI短的TTI也可以被称为缩短TTI、短TTI、缩短子帧、或短子帧等。

[0185] 资源块(RB:Resource Block)是时域及频域的资源分配单位,也可以在频域中,包含一个或多个连续的副载波(子载波(subcarrier))。此外,RB也可以在时域中,包含一个或多个码元,也可以是1时隙、1子帧或1TTI的长度。1TTI、1子帧也可以分别由一个或多个资源块构成。另外,RB也可以被称为物理资源块(PRB:Physical RB)、PRB对(PRB pair)、RB对等(RB pair)。

[0186] 此外,资源块也可以由一个或多个资源元素(RE:Resource Element)构成。例如,1RE也可以是1子载波及1码元的无线资源区域。

[0187] 另外,上述的无线帧、子帧、时隙及码元等的构造不过是例示。例如,无线帧中包含的子帧的数目、子帧中包含的时隙的数目、时隙中包含的码元及RB的数目、RB中包含的子载波的数目、以及TTI内的码元数、码元长度、循环前缀(CP:Cyclic Prefix)长度等的结构能够各种变更。

[0188] 此外,在本说明书中说明的信息、参数等也可以以绝对值来表示,也可以以离规定的值的相对值来表示,也可以以对应的其他信息来表示。例如,无线资源也可以以规定的索

引来指示。进而,使用这些参数的算式等也可以与在本说明书中显式地公开的算式不同。

[0189] 在本说明书中使用于参数等的名称在任何点上并非限定的。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)及信息元素能够通过一切适当的名称来识别,因此分配给这些各种信道及信息元素的各种名称在任何点上并非限定的。

[0190] 在本说明书中说明的信息、信号等也可以使用各种不同的技术的其中一个来表示。例如,跨上述的说明整体而可提及的数据、命令、指令、信息、信号、比特、码元、码片等也可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光子、或它们的任意的组合来表示。

[0191] 此外,信息、信号等能从高层向下位层,及/或从下位层向高层输出。信息,信号等也可以经由多个网络节点被输入输出。

[0192] 被输入输出的信息、信号等也可以被保存至特定的地点(例如,存储器),也可以以管理表来管理。被输入输出的信息、信号等能被覆写、更新或追记。被输出的信息、信号等也可以被删除。被输入的信息、信号等也可以被发送至其他装置。

[0193] 信息的通知不限于在本说明书中说明的方式/实施方式,也可以以其他方法进行。例如,信息的通知也可以通过物理层信令(例如,下行控制信息(下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information))、上行控制信息(上行链路控制信息(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(MIB(主信息块(Master Information Block))、SIB(系统信息块(System Information Block))等)、MAC(媒体访问控制(Medium Access Control))信令)、其他信号或它们的组合来实施。

[0194] 另外,物理层信令也可以被称为L1/L2(层(Layer)1/层(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信令也可以被称为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信令例如也可以通过MAC控制元素(MAC CE(Control Element))被通知。

[0195] 此外,规定的信息的通知(例如,“是X”的通知)不限于显式地进行,也可以暗示地(例如,通过不进行该规定的信息的通知或通过其他信息的通知)进行。

[0196] 判定也可以通过以1比特来表示的值(0或1)来进行,也可以通过以真(true)或伪(false)来表示的真伪值(布尔值(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。

[0197] 软件被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件记述语言,但无论是否被称为其他名称,都应广泛地分析为意味着命令、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、目的对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0198] 此外,软件、命令、信息等也可以经由传输介质而发送接收。例如,在使用有线技术(同轴电缆、光纤电缆、双绞线及数字订户线路(DSL:Digital Subscriber Line)等)及/或无线技术(红外线、微波等)而从网站、服务器、或其他远程源发送软件的情况下,这些有线技术及/或无线技术被包含于传输介质的定义内。

[0199] 在本说明书中使用的“系统”及“网络”这样的用语被互换地使用。

[0200] 在本说明书中，“基站(BS:Base Station)”、“无线基站”、“eNB”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”及“分量载波”这样的用语能被互换地使用。还有基站被称为固定台(fixed station)、NodeB、eNodeB(eNB)、接入点(access point)、发送点、接收点、毫微微小区、小型小区等用语的情况。

[0201] 基站能够容纳一个或多个(例如,三个)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区分为多个更小的区域,各个更小的区域还能够通过基站子系统(例如,屋内用的小型基站(远程无线头(RRH:Remote Radio Head)))提供通信服务。“小区”或“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及/或基站子系统的覆盖范围区域的一部分或整体。

[0202] 在本说明书中，“移动台(MS:Mobile Station)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(UE:用户设备(User Equipment))”及“终端”这样的用语能被互换地使用。还有基站被称为固定台(fixed station)、NodeB、eNodeB(eNB)、接入点(access point)、发送点、接收点、毫微微小区、小型小区等用语的情况。

[0203] 还有移动台根据本领域技术人员,被称为订户站,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、移动客户机、客户机或几个其他恰当的用语的情况。

[0204] 此外,本说明书中的无线基站也可以换读为用户终端。例如,也可以关于将无线基站及用户终端间的通信置换为多个用户终端间(设备对设备(D2D:Device-to-Device))的通信的结构,应用本发明的各方式/实施方式。在该情况下,也可以设为用户终端20具有上述的无线基站10所具有的功能的结构。此外,“上行”或“下行”等语言也可以被换读为“侧(side)”。例如,上行信道也可以被换读为侧信道(side channel)。

[0205] 同样,本说明书中的用户终端也可以换读为无线基站。在该情况下,也可以设为无线基站10具有上述的用户终端20所具有的功能的结构。

[0206] 本说明书中,设为由基站进行的特定操作有时根据情况而由其上位节点(upper node)进行。显然,在由具有基站的一个或多个网络节点(network nodes)构成的网络中,为了与终端的通信而进行的各种操作可以通过基站、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(Serving-Gateway)等,但不限于此)或它们的组合来进行。

[0207] 在本说明书中说明的各方式/实施方式也可以单独使用,也可以组合使用,也可以伴随执行而切换使用。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、流程图等只要没有矛盾,也可以调换顺序。例如,关于在本说明书中说明的方法,以例示的顺序提示了各种步骤的元素,不限于于所提示的特定的顺序。

[0208] 在本说明书中说明的各方式/实施方式也可以被应用于LTE(长期演进(Long Term Evolution))、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、超(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))、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))、IEEE802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、UWB(超宽带(Ultra-WideBand))、蓝牙(Bluetooth)(注册商标)、利用其他恰当的无线通信方法的系统及/或基于它们而扩展的下一代系统。

[0209] 在本说明书中使用的“基于”这样的记载只要没有另外明记,不意味着“仅基于”。换言之,“基于”这样的记载意味着“仅基于”和“至少基于”这双方。

[0210] 对使用了在本说明书中使用的“第一”、“第二”等称呼的元素的任何参照也非整体限定这些元素的量或顺序。这些称呼能作为对两个以上的元素间进行区分的便利的方法而在本说明书中使用。从而,第一及第二元素的参照不意味着仅能采用两个元素或必须以某些形式而第一元素先于第二元素。

[0211] 在本说明书中使用的“判断(决定)(determining)”这样的用语有时包含多种多样的操作。例如,就“判断(决定)”而言,也可以将计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up)(例如,表、数据库或其他数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)等视为“判断(决定)”。此外,就“判断(决定)”而言,也可以将接收(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,接入至存储器中的数据)等视为“判断(决定)”。此外,就“判断(决定)”而言,也可以将解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等视为“判断(决定)”。也就是说,就“判断(决定)”而言,也可以将某些操作视为“判断(决定)”。

[0212] 在本说明书中使用的“被连接(connected)”、“被结合(coupled)”这样的用语、或它们的一切变形意味着2或其以上的元素间的直接或间接的一切连接或结合,能够包含在相互被“连接”或“结合”的两个元素间存在1或其以上的中间元素的情况。元素间的结合或连接也可以是物理的,也可以是逻辑的,或者也可以是它们的组合。在本说明书中使用的情况下,能够认为两个元素通过使用1个或其以上的电线、线缆及/或印刷电连接,以及作为几个非限定且非总括的例,通过使用具有无线频域、微波区域及光(可视及不可视这双方)区域的波长的电磁能量等电磁能量,相互被“连接”或“结合”。

[0213] 在本说明书或专利权利要求书中使用了“包含(including)”、“包含有(comprising)”、及它们的变形的情况下,这些用语与用语“具备”同样,意味着总括的。进而,在本说明书或者权利要求书中使用的用语“或(or)”意味着并非异或。

[0214] 以上,详细地说明了本发明,但对本领域技术人员来说,本发明并非限定于在本说明书中说明的实施方式是明显的。本发明能够作为修正及变更方式来实施,而不脱离由权利要求书的记载决定的本发明的宗旨及范围。从而,本说明书的记载以例示说明为目的,对本发明并非具有任何限制性的含义。

[0215] 本申请基于2016年5月6日申请的(日本)特愿2016-093481。其内容全部包含于此。

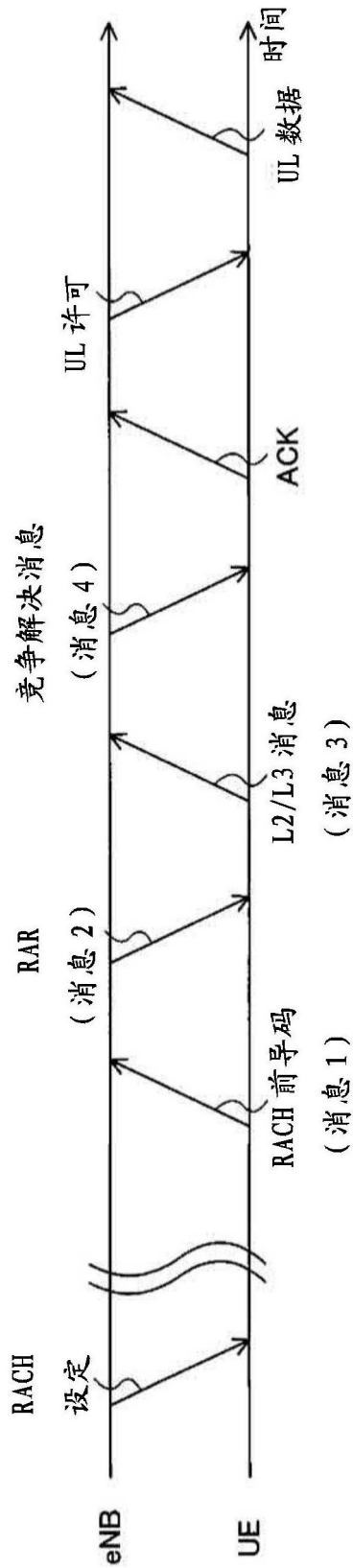


图1

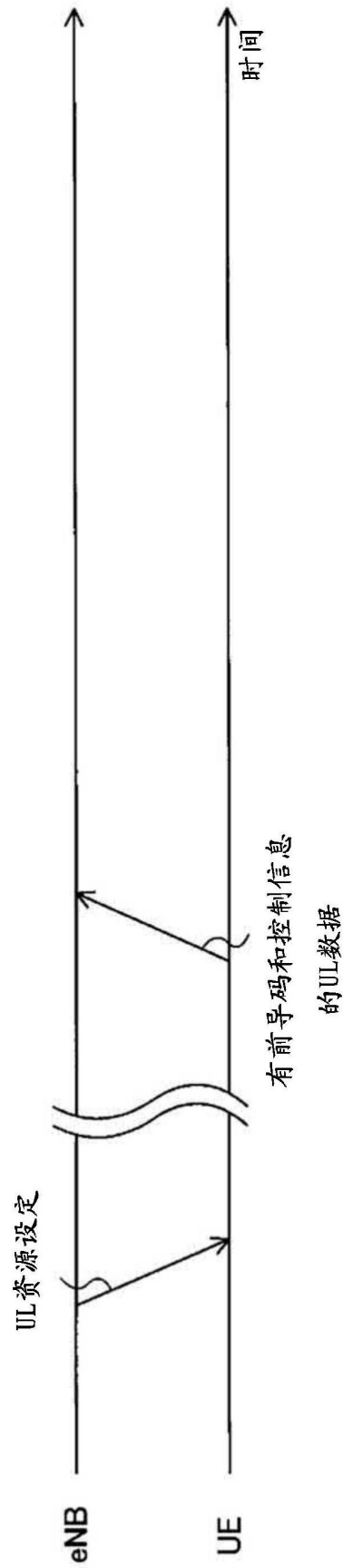


图2

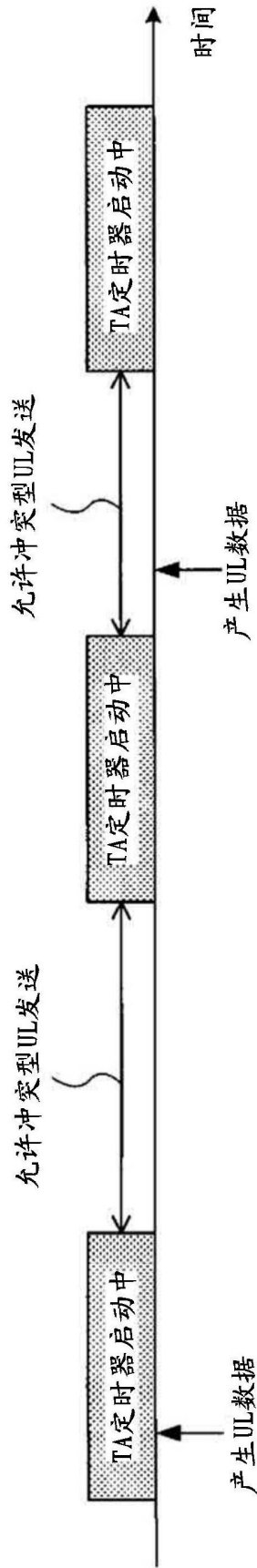


图3A

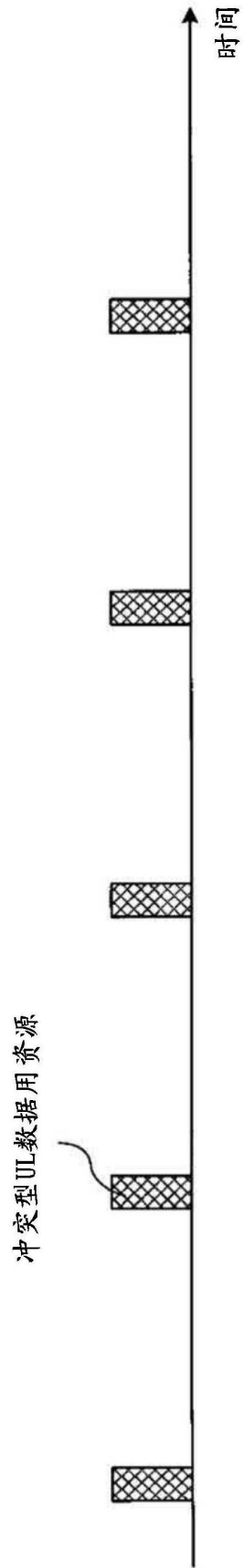


图3B

QCI	资源类型	优先级	分组延迟 预算	分组错误 丢失率	示例服务
1	GBR	2	100 ms	10^{-2}	会话语音
2		4	150 ms	10^{-3}	会话视频 (直播流)
3		3	50 ms	10^{-3}	实时游戏
4		5	300 ms	10^{-6}	非会话视频 (缓冲流)
65		0.7	75 ms	10^{-2}	关键任务用户面即按即说语音 (例如, MCPTT)
66		2	100 ms	10^{-2}	非关键任务用户面即按即说语音
5	非GBR	1	100 ms	10^{-6}	IMS信令
6		6	300 ms	10^{-6}	基于TCP的视频 (缓冲流) (例如, www、e-mail、chat、ftp、p2p文件 共享、逐行视频等)
7		7	100 ms	10^{-3}	语音、 视频 (直播流) 互动游戏
8		8	300 ms	10^{-6}	基于TCP的视频 (缓冲流) (例如, www、e-mail、chat、ftp、p2p文件 共享、逐行视频等)
9		9			关键任务延迟敏感信令 (例如, MC-PTT信令)
69		0.5	60 ms	10^{-6}	关键任务数据 (例如, 与QCI 6/8/9 相同的示例服务)
70		5.5	200 ms	10^{-6}	

图4

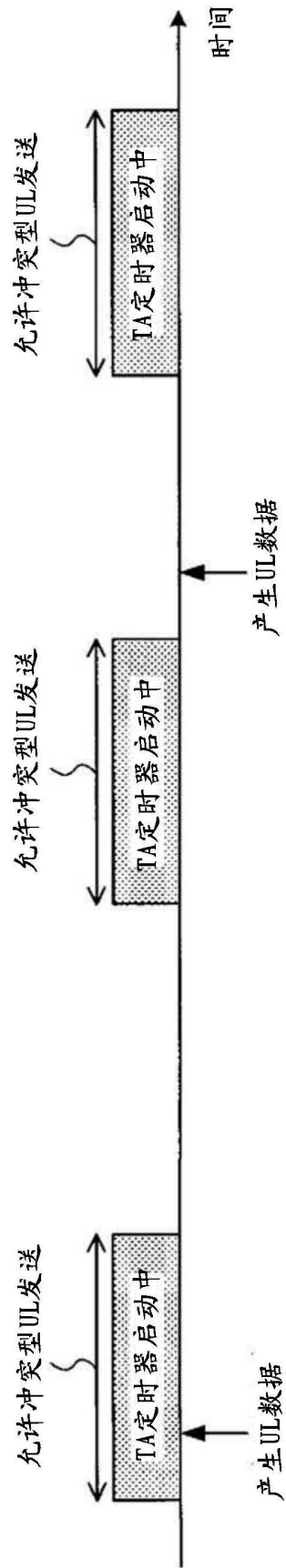


图5

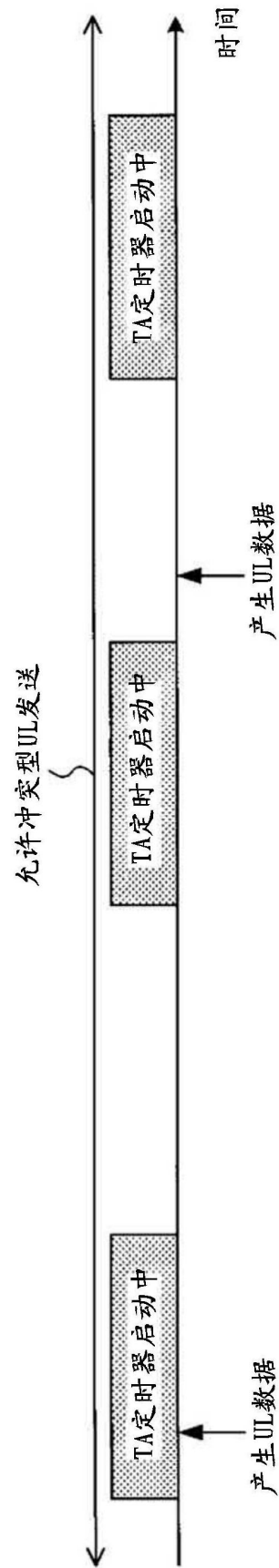


图6



图7A

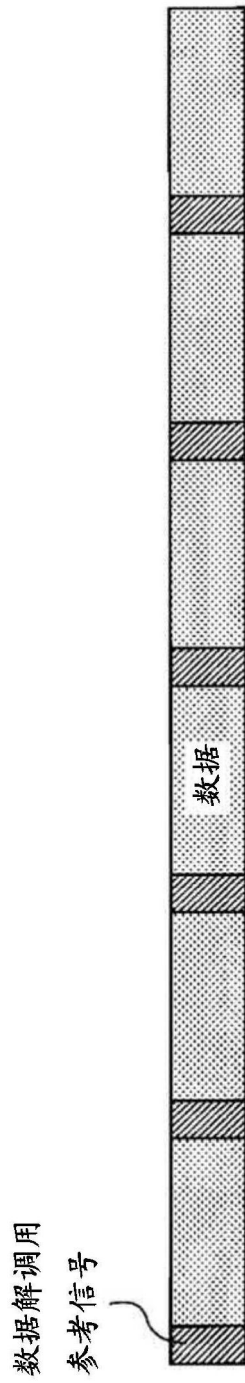


图7C

L1/L2控制信息+数据解调用参考信号

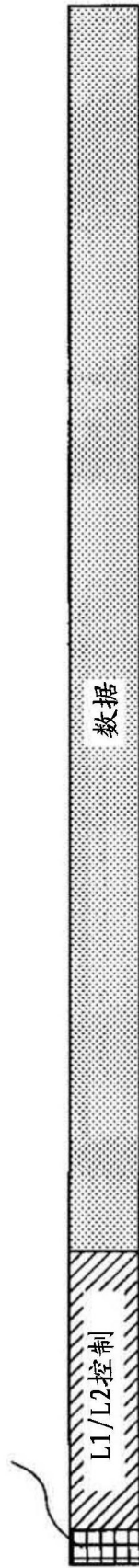


图8A

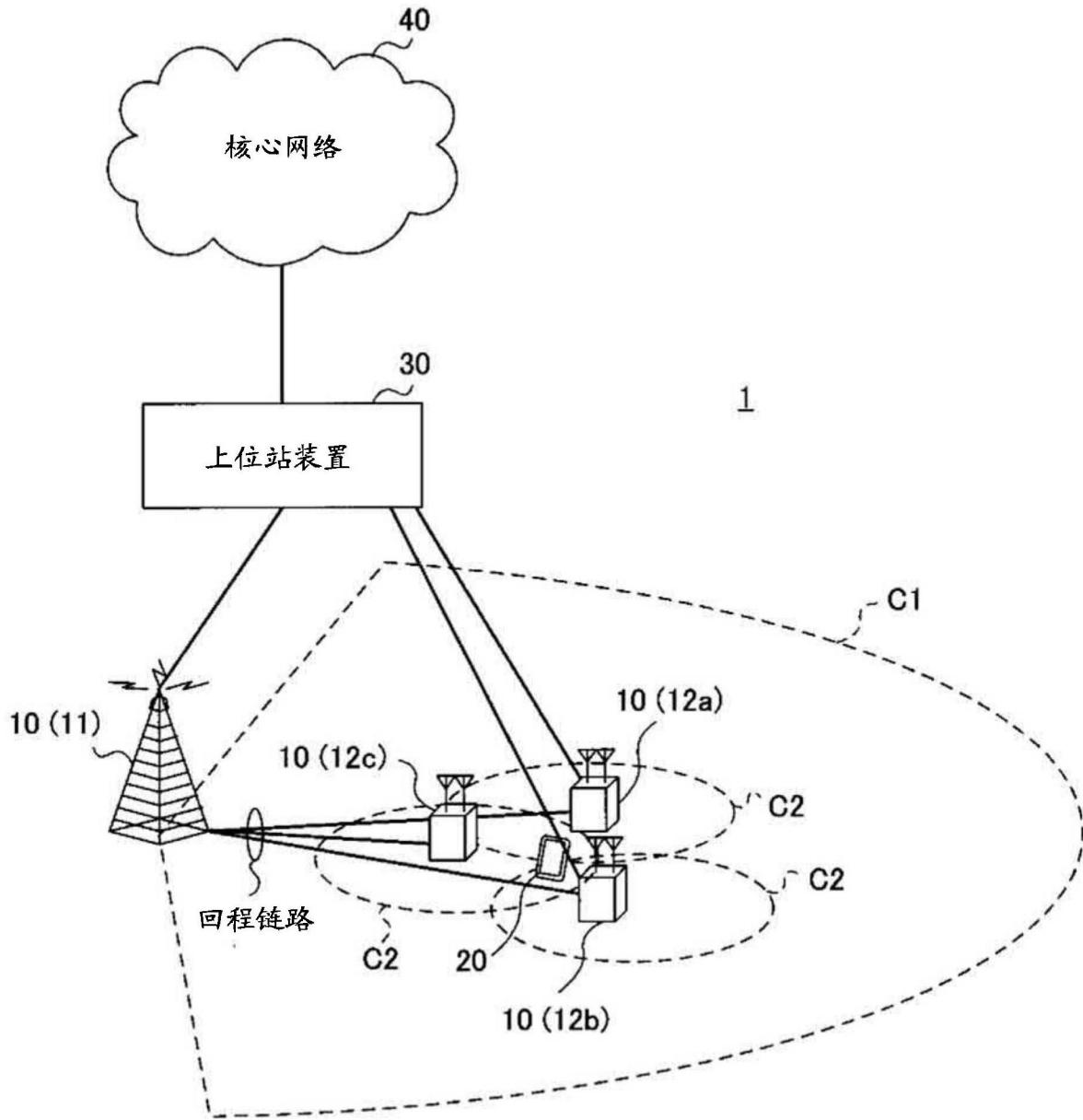


图9

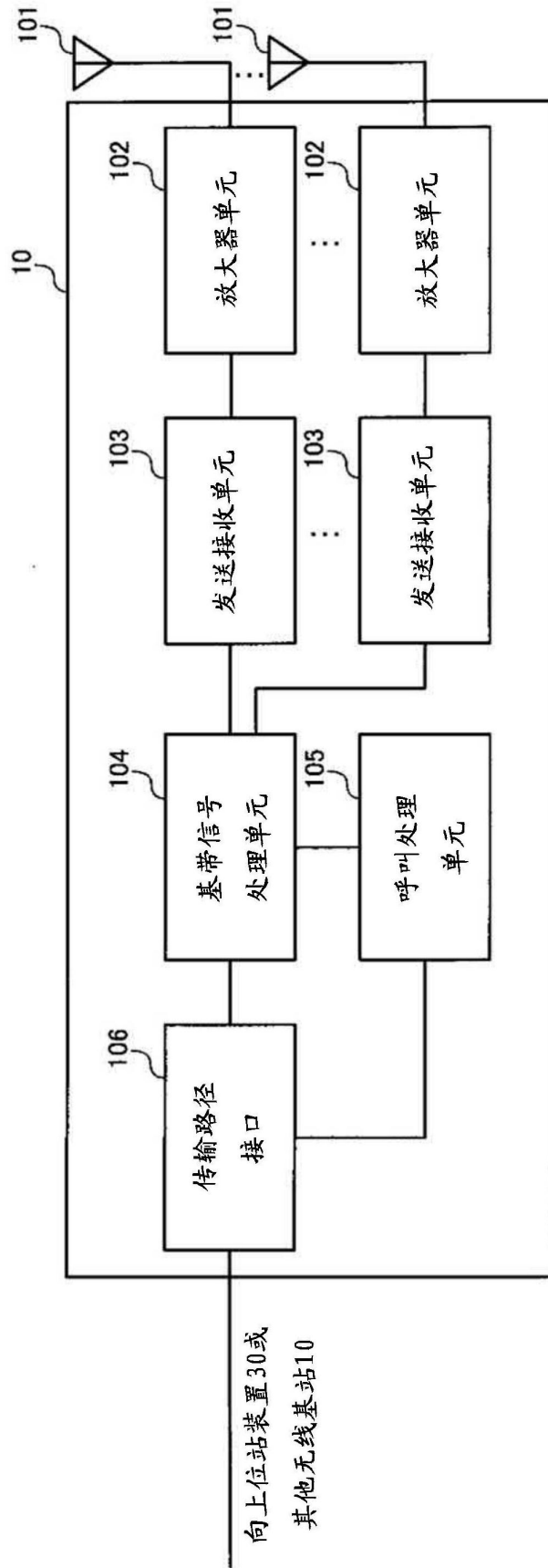


图10

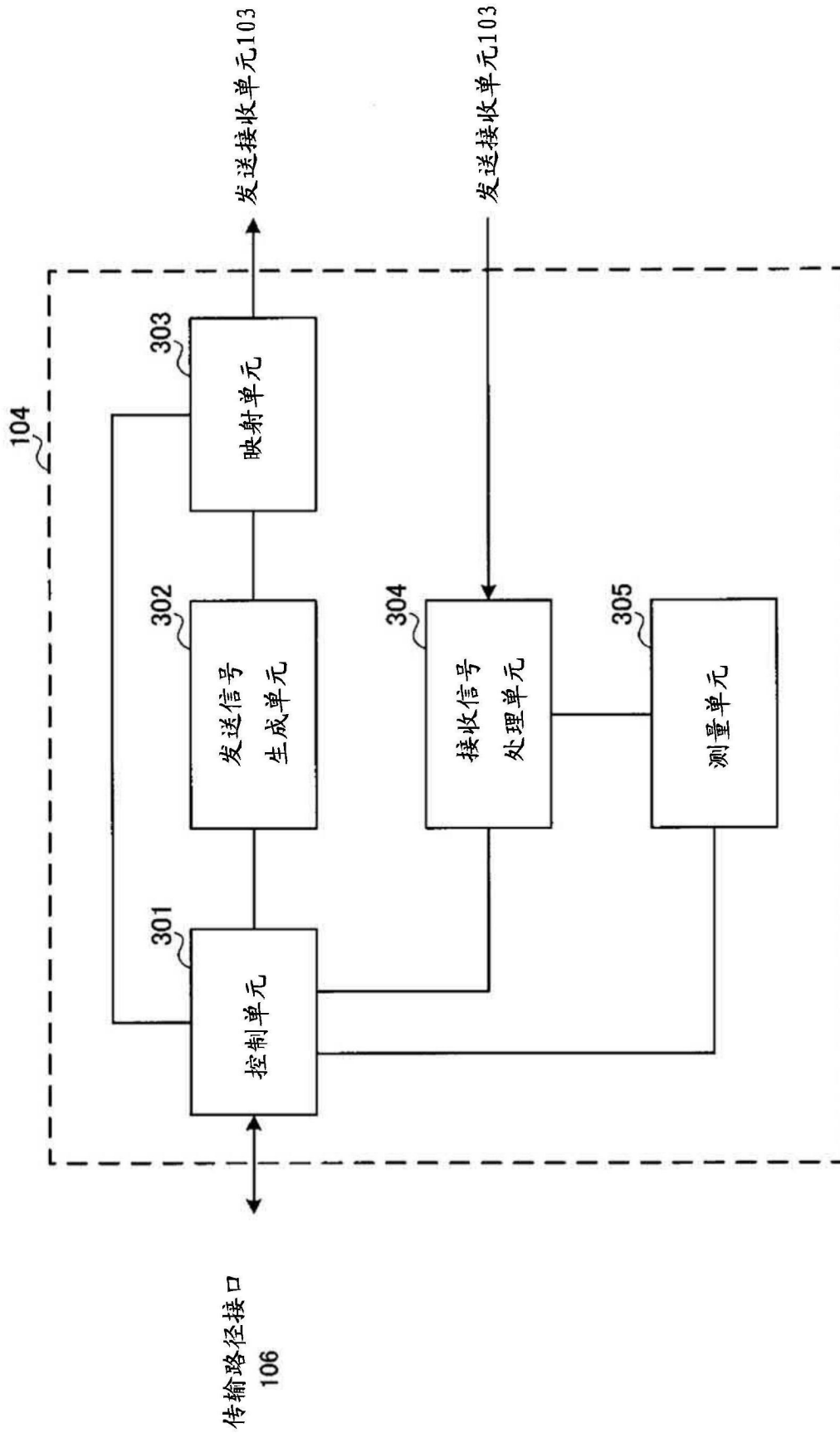


图11

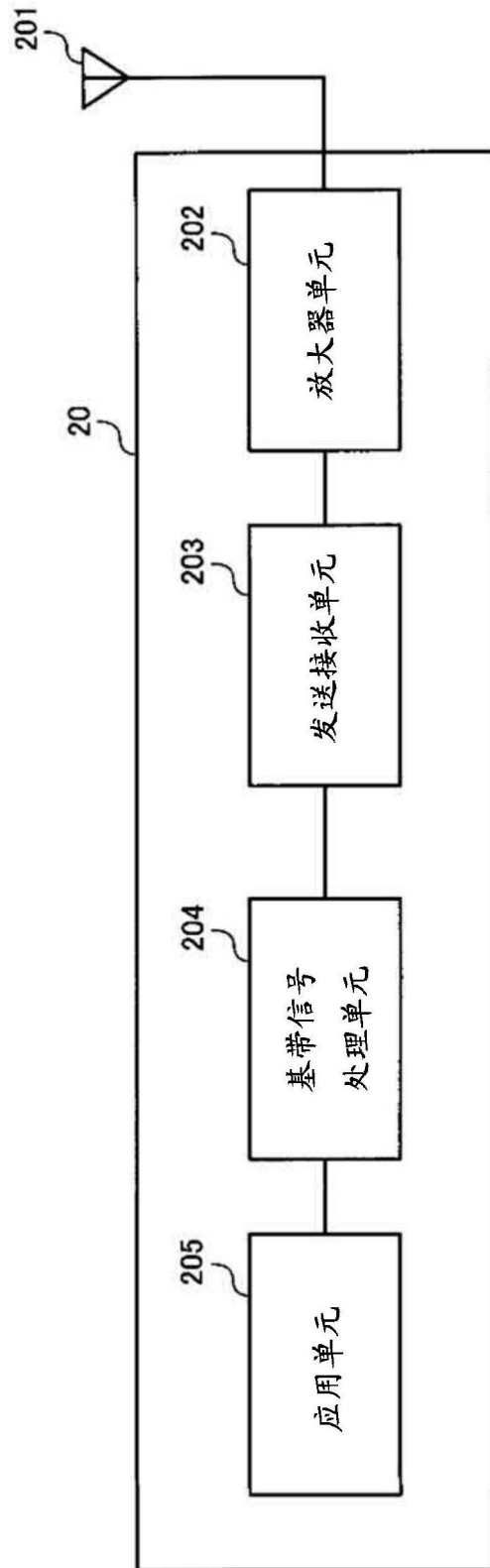


图12

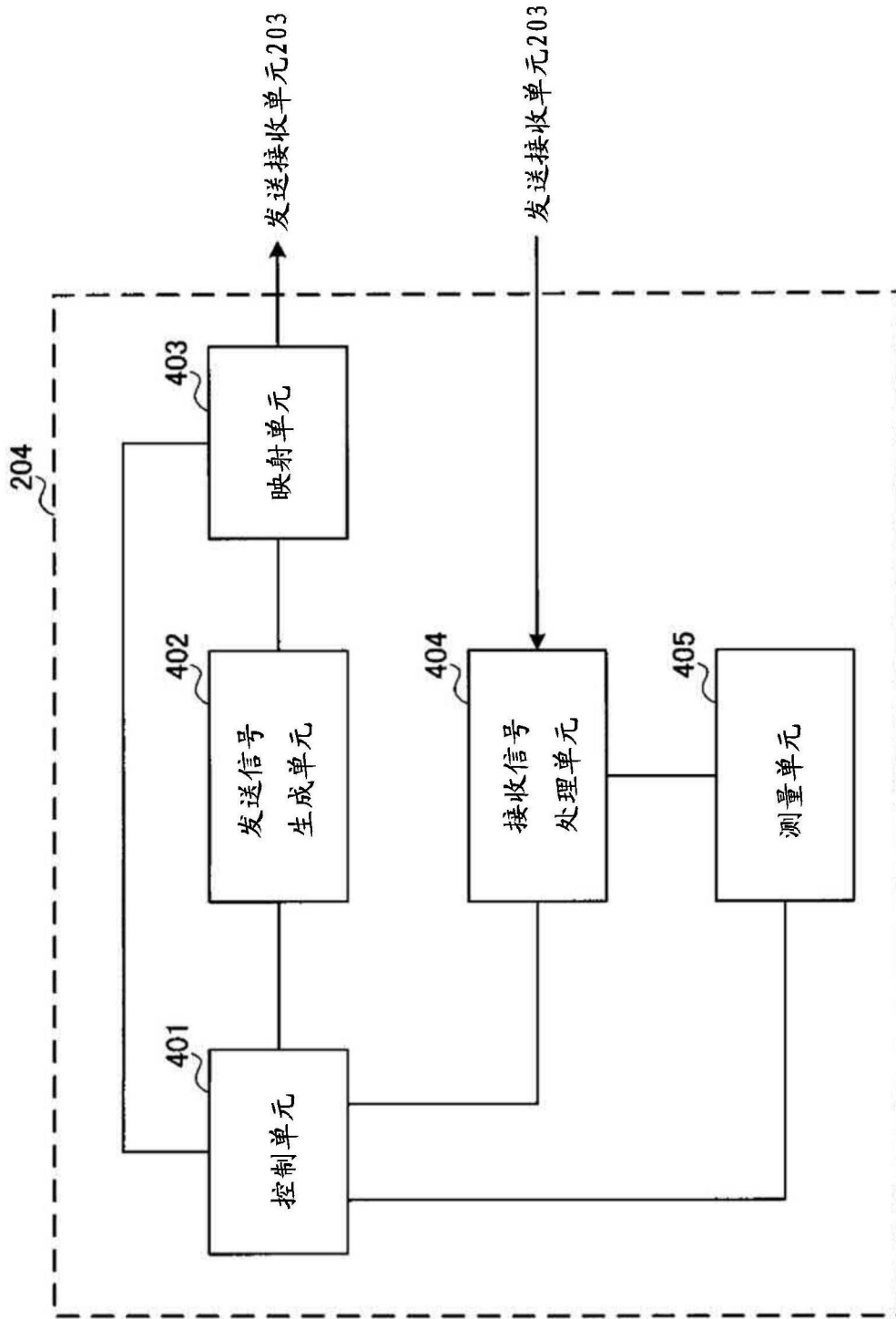


图13

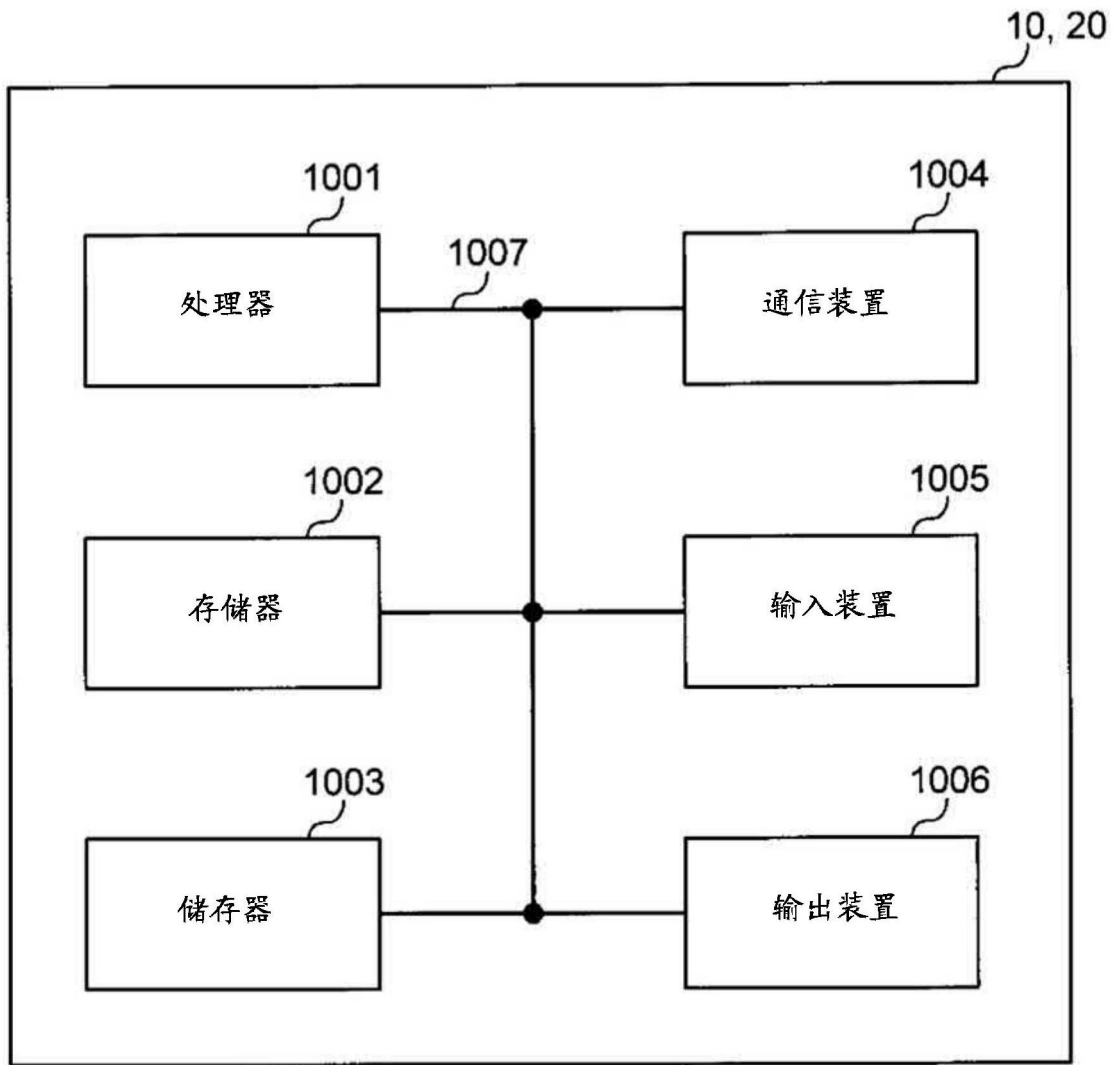


图14