



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110214467 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 16

(21) 申请号 201880007289.6

(22) 申请日 2018.02.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110214467 A

(43) 申请公布日 2019.09.06

(30) 优先权数据
2017-016698 2017.02.01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/003399 2018.02.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/143339 JA 2018.08.09

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

专利权人 鸿颖创新有限公司

(72) 发明人 留场宏道 山田良太

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334

专利代理师 薛晓伟 陈海云

(51) Int.Cl.

H04W 74/02 (2009.01)

H04W 16/14 (2009.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

H04W 72/23 (2023.01)

H04W 72/1268 (2023.01)

审查员 叶鼎晟

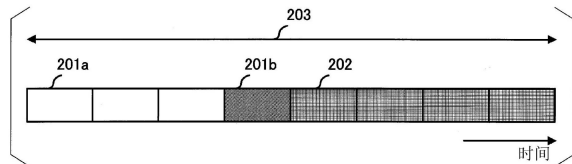
权利要求书2页 说明书24页 附图4页

(54) 发明名称

基站装置、终端装置以及通信方法

(57) 摘要

本发明通过基站装置实施在规定时段内确保无线介质的载波侦听,在所述规定时段的至少一部分设定上行链路通信时段,在包括于所述上行链路通信时段的至少一个上行链路子帧时段中,选择性地设定或者同时设定第一通信方式和第二通信方式,发送包括表示对所述上行链路子帧时段设定的通信方式的公共控制信息的下行链路子帧,在所述第一通信方式中,终端装置能基于所述基站装置的调度信息进行通信,在所述第二通信方式中,终端装置能进行通信而不需要所述基站装置的调度信息。



1. 一种终端装置,所述终端装置被配置为在第一频段和第二频段上与基站装置进行通信,所述第一频段为授权频段,所述第二频段为非授权频段,所述终端装置包括:

接收部,所述接收部被配置为由物理下行链路控制信道接收下行链路控制信息;

载波侦听部,所述载波侦听部被配置为侦听信道是否处于空闲状态,以及

发送部,所述发送部被配置为在所述第二频段中由物理上行链路共享信道执行第一通信方式和第二通信方式中的一个的发送,其中,

所述第一通信方式为调度接入上行链路发送(Scheduled Access uplink transmission)或者调度接入(Scheduled Access)或者调度发送(Scheduled transmission)或者授权接入(grant access),

所述第二通信方式为自主接入上行链路发送(Autonomous Access uplink transmission)或者自主接入(Autonomous Access)或者自主发送(Autonomous transmission)或者免授权接入(grant-free access)或者无授权接入(grant-less access),以及

在所述载波侦听部侦听所述信道状态为所述空闲状态并且所述物理下行链路控制信道被配置有与所述第二通信方式有关的加扰识别符的情况下,所述发送部根据所述基站装置发送的控制信息连续发送多个上行链路子帧,而所述控制信息指示所述终端装置能连续发送的最大的上行链路子帧数。

2. 根据权利要求1所述的终端装置,其中

所述接收部被配置为接收与最大信道占用时间相关的无线资源控制信息,且

所述发送部被配置为基于所述最大信道占用时间继续所述自主发送。

3. 一种基站装置,所述基站装置被配置为在第一频段和第二频段上与终端装置进行通信,所述第一频段为授权频段,所述第二频段为非授权频段,所述基站装置包括:

发送部,所述发送部被配置为由物理下行链路控制信道发送下行链路控制信息;以及

接收部,所述接收部被配置为在所述第二频段中由物理上行链路共享信道执行第一通信方式和第二通信方式中的一个接收,其中,

所述第一通信方式为调度接入上行链路发送(Scheduled Access uplink transmission)或者调度接入(Scheduled Access)或者调度发送(Scheduled transmission)或者授权接入(grant access),

所述第二通信方式为自主接入上行链路发送(Autonomous Access uplink transmission)或者自主接入(Autonomous Access)或者自主发送(Autonomous transmission)或者免授权接入(grant-free access)或者无授权接入(grant-less access),以及

在所述信道状态为空闲状态并且所述发送部配置具有与所述第二通信方式有关的加扰识别符的所述物理下行链路控制信道的情况下,所述发送部发送指示所述终端装置能连续发送的最大的上行链路子帧数的控制信息,而所述接收部接收所述终端装置连续发送的多个上行链路子帧。

4. 根据权利要求3所述的基站装置,其中

所述发送部被配置为发送与最大信道占用时间相关的无线资源控制信息,且

所述接收部被配置为基于所述最大信道占用时间接收所述自主发送。

5. 一种用于终端装置的通信方法,所述终端装置被配置为在第一频段和第二频段上与基站装置进行通信,所述第一频段为授权频段,所述第二频段为非授权频段,所述通信方法包括:

为由物理下行链路控制信道接收下行链路控制信息,
侦听信道是否处于空闲状态,且

在所述第二频段中由物理上行链路共享信道执行第一通信方式和第二通信方式的一个的发送,其中

所述第一通信方式为调度接入上行链路发送(Scheduled Access uplink transmission)或者调度接入(Scheduled Access)或者调度发送(Scheduled transmission)或者授权接入(grant access),

所述第二通信方式为自主接入上行链路发送(Autonomous Access uplink transmission)或者自主接入(Autonomous Access)或者自主发送(Autonomous transmission)或者免授权接入(grant-free access)或者无授权接入(grant-less access),以及

在载波侦听部侦听所述信道状态为所述空闲状态并且所述物理下行链路控制信道被配置有与所述第二通信方式有关的加扰识别符的情况下,根据所述基站装置发送的控制信息连续发送多个上行链路子帧,而所述控制信息指示所述终端装置能连续发送的最大的上行链路子帧数。

6. 一种用于基站装置的通信方法,所述基站装置被配置为在第一频段和第二频段上与终端装置进行通信,所述第一频段为授权频段,所述第二频段为非授权频段,所述通信方法包括:

由物理下行链路控制信道发送下行链路控制信息,

在所述第二频段中由物理上行链路共享信道执行第一通信方式和第二通信方式中的一个接收,其中

所述第一通信方式为调度接入上行链路发送(Scheduled Access uplink transmission)或者调度接入(Scheduled Access)或者调度发送(Scheduled transmission)或者授权接入(grant access),

所述第二通信方式为自主接入上行链路发送(Autonomous Access uplink transmission)或者自主接入(Autonomous Access)或者自主发送(Autonomous transmission)或者免授权接入(grant-free access)或者无授权接入(grant-less access),以及

在所述信道状态为空闲状态并且所述物理下行链路控制信道被配置有与所述第二通信方式有关的加扰识别符的情况下,发送指示所述终端装置能连续发送的最大的上行链路子帧数的控制信息,及接收所述终端装置连续发送的多个上行链路子帧。

基站装置、终端装置以及通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基站装置、终端装置以及通信方法。

[0002] 本申请对2017年2月1日在日本提出申请的日本专利申请2017-016698号主张优先权,并将其内容援引于此。

背景技术

[0003] 在通过3GPP(Third Generation Partnership Project:第三代合作伙伴计划)进行规范制定的LTE(Long Term Evolution:长期演进)、LTE-A(LTE-Advanced:高级长期演进)这样的通信系统中,将基站装置(基站、发射站、发射点、下行链路发送装置、上行链路接收装置、发射天线群、发射天线端口群、分量载波、eNodeB(演进型节点B)、接入点、AP)或以基站装置为标准的发射站所覆盖的区域采用以小区(Cell)状配置多个的蜂窝结构,由此能扩大通信区域。在基站装置连接有终端装置(接收站、接收点、下行链路接收装置、上行链路发送装置、接收天线群、接收天线端口群、UE、站(station)、STA)。在该蜂窝结构中,通过在邻接的小区或扇区间利用相同频率,能使频率利用效率提高。

[0004] 此外,以2020年左右开始商业服务为目标,正在积极进行与第五代移动无线通信系统(5G系统)有关的研究/开发活动。最近,由作为国际标准化机关的国际电信联盟-无线通信部门(International Telecommunication Union Radio communications Sector:ITU-R)报告了与5G系统的标准方式(International mobile telecommunication(国际移动通信)-2020and beyond:IMT-2020)相关的愿景建议(参照非专利文献1)。

[0005] 在通信系统应对数据业务的急增的基础上,确保频率资源是重要的课题。迄今为止,以LTE为代表的提供蜂窝服务的通信系统所设想的频段(频带)是从无线运营商所提供服务的国家、地域得到使用许可的,被称为所谓授权频段(licensed band)的频段,可利用的频带是有限的。

[0006] 因此,最近正在讨论使用不需要来自国家、地域的使用许可的、被称为所谓非授权频段(unlicensed band)的频段的蜂窝服务。例如,在LTE系统中,作为授权辅助接入(License assisted access:LAA)而被规范化(参照非专利文献2)。在预想数据业务日益急增的5G系统中,也可以预想到非授权频段的积极有效利用变得重要。在增强LAA(Enhanced LAA:eLAA)中,虽然终端装置能在非授权频段发送上行链路信号,但终端装置向基站装置请求无线资源的分配,由基站装置分配无线资源,才能开始进行信号发送。

[0007] 但是,终端装置必须等待来自基站装置的无线资源分配,这对于想要进行要求即时性的通信的终端装置而言,是大的缺点因素。因此,正在研究通过LAA进行自主发送(Autonomous transmission),该自主发送允许终端装置自主地确保无线介质,开始上行链路通信(参照非专利文献3),期待降低LAA的上行链路通信的延迟时间。

[0008] 现有技术文献

[0009] 非专利文献

[0010] 非专利文献1:“IMT Vision-Framework and overall objectives of the

future development of IMT for 2020 and beyond,” Recommendation ITU-R M.2083-0, Sept. 2015.

[0011] 非专利文献2:RP-140259, “Study on Licensed-Assisted Access using LTE,” 3GPP TSG RAN Meeting#63, 2014年3月。

[0012] 非专利文献3:RP-162228, “New Work Item on Enhancements to LTE operation in unlicensed spectrum,” 3GPP TSG RAN Meeting#74, 2016年12月。

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 但是,在第一终端装置自主地尝试接入无线介质的情况下,第一终端装置发送信号的定时不一定与子帧边界一致,因此,基站装置可能会无法掌握第一终端装置所发送的信号。此外,在基站装置分配了无线资源的第二终端装置混合存在于相同小区内,由于自主地尝试接入无线介质的第一终端装置导致第二终端装置的通信被妨碍,进而,会产生系统整体的频率利用效率降低的可能性。

[0015] 本发明的一个方案鉴于这种情况而完成,其目的在于,提供一种能容纳自主地尝试向无线介质的接入的终端装置,并且能实现高的频率利用效率的基站装置、终端装置以及通信方法。

[0016] 技术方案

[0017] 为了解决上述问题,本发明的一个方案的基站装置、终端装置以及通信方法的构成如下。

[0018] (1) 本发明的一个方案的基站装置是与终端装置进行通信的基站装置,具备:载波侦听部,实施在规定时段确保无线介质的载波侦听;控制部,在所述规定时段的一部分设定上行链路通信时段,在所述上行链路通信时段中所包括的至少一个上行链路子帧时段中,选择性地设定或者同时设定第一通信方式和第二通信方式;以及发送部,发送包括表示对所述上行链路子帧时段设定的通信方式的控制信息的下行链路子帧,在所述第一通信方式中,终端装置能基于所述基站装置的调度信息进行通信,在所述第二通信方式中,终端装置能进行通信而不需要所述基站装置的调度信息。

[0019] (2) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(1)所述的基站装置,在设定了所述第二通信方式的上行链路子帧时段中,将表示所述终端装置所能设定的隔行编号的候选的信息通过信令通知给所述终端装置。

[0020] (3) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(2)所述的基站装置,所述控制部设定所述上行链路子帧时段的信号的占用时段,在所述控制部在所述上行链路子帧时段同时设定所述第一通信方式和所述第二通信方式的情况下,所述占用时段在所述第一通信方式和所述第二通信方式中是共同的。

[0021] (4) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(2)所述的基站装置,在设定了所述第二通信方式的上行链路子帧时段中,将表示所述终端装置所能连续发送的上行链路子帧数的最大值的消息通过信令通知给所述终端装置。

[0022] (5) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(2)所述的基站装置,所述控制部能在所述上行链路子帧时段设定多个分量载波,按所述多个分量载波中的每一个选择性地

设定或者同时设定所述第一通信方式和所述第二通信方式。

[0023] (6) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(5)所述的基站装置,在设定了所述第二通信方式的上行链路子帧时段中,将表示所述终端装置所能同时设定的所述分量载波的最大数的信息通过信令通知给所述终端装置。

[0024] (7) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(2)所述的基站装置,在所述发送部在设定了所述第二通信方式的上行链路子帧时段中从所述终端装置接收到上行链路子帧的情况下,将与所述上行链路子帧有关的肯定响应或者否定响应在所述上行链路子帧接收后包括于经过了规定时段的指定的下行链路子帧中,发送至所述终端装置。

[0025] (8) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(7)所述的基站装置,将表示所述规定时段的信息通过信令通知给所述终端装置。

[0026] (9) 此外,本发明的一个方案的基站装置是上述(2)所述的基站装置,所述发送部在设定了所述第二通信方式的上行链路子帧时段中将表示接收到了信号的接收响应发送至所述终端装置。

[0027] (10) 此外,本发明的一个方案的终端装置是与基站装置进行通信的终端装置,具备:载波侦听部,实施在规定时段确保无线介质的载波侦听;发送部,在通过所述载波侦听确保了选择性地设定了或者同时设定了第一通信方式和第二通信方式的上行链路子帧时段的情况下,由所述基站装置发送上行链路子帧;以及接收部,接收包括表示对所述上行链路子帧时段设定的通信方式的控制信息的下行链路子帧,所述第一通信方式能基于由所述基站装置通知的调度信息进行通信,所述第二通信方式能进行通信而不需要由所述基站装置通知的调度信息。

[0028] (11) 此外,本发明的一个方案的终端装置是上述(10)所述的终端装置,在所述发送部在设定了所述第二通信方式的上行链路子帧时段中发送上行链路子帧的情况下,所述基站装置使用所述第二通信方式中设定的隔行候选。

[0029] (12) 此外,本发明的一个方案的终端装置是上述(11)所述的终端装置,所述载波侦听部所实施的载波侦听时段是基于所述发送部所连续发送的所述上行链路子帧的数量而设定的。

[0030] (13) 此外,本发明的一个方案的终端装置是上述(11)所述的终端装置,在所述发送部将调度请求发送至所述基站装置的情况下,在同时设定了所述第一通信方式和所述第二通信方式的所述上行链路子帧时段中,基于所述第二通信方式不发送所述上行链路子帧。

[0031] (14) 此外,本发明的一个方案的终端装置是上述(11)所述的终端装置,在设定了所述第二通信方式的上行链路子帧时段中,在从发送上行链路子帧起规定时段内,与所述上行链路子帧有关的肯定响应或者否定响应均未从所述基站装置发送的情况下,重传所述上行链路子帧。

[0032] (15) 此外,本发明的一个方案的通信方法是与终端装置进行通信的基站装置的通信方法,具备如下步骤:实施在规定时段确保无线介质的载波侦听;在所述规定时段的一部分设定上行链路通信时段,在所述上行链路通信时段中所包括的至少一个上行链路子帧时段中,选择性地设定或者同时设定第一通信方式和第二通信方式;以及发送包括表示对所述上行链路子帧时段设定的通信方式的公共控制信息的下行链路子帧,在所述第一通信方

式中,终端装置能基于所述基站装置的调度信息进行通信,在所述第二通信方式中,终端装置能进行通信而不需要所述基站装置的调度信息。

[0033] (16)此外,本发明的一个方案的通信方法是与基站装置进行通信的终端装置的通信方法,具备如下步骤:实施在规定时段确保无线介质的载波侦听;在通过所述载波侦听确保了选择性地设定了或者同时设定了第一通信方式和第二通信方式的上行链路子帧时段的情况下,由所述基站装置发送上行链路子帧;以及接收包括表示对所述上行链路子帧时段设定的通信方式的公共控制信息的下行链路子帧,所述第一通信方式能基于由所述基站装置通知的调度信息进行通信,所述第二通信方式能进行通信而不需要由所述基站装置通知的调度信息。

[0034] 有益效果

[0035] 根据本发明的一个方案,能容纳自主地尝试向无线介质的接入的终端装置,并且能实现高的频率利用效率。

附图说明

[0036] 图1是表示本实施方式的通信系统的示例的图。

[0037] 图2是表示本实施方式的帧结构的一个示例的图。

[0038] 图3是表示本实施方式的基站装置的构成例的框图。

[0039] 图4是表示本实施方式的终端装置的构成例的框图。

具体实施方式

[0040] 本实施方式中的通信系统具备:基站装置(发送装置、小区、发射点、发射天线群、发射天线端口群、分量载波、eNodeB)以及终端装置(终端、移动终端、接收点、接收终端、接收装置、接收天线群、接收天线端口群、UE(用户设备))。此外,将与终端装置连接的(确立无线链路的)基站装置称为服务小区。

[0041] 本实施方式中的基站装置以及终端装置能在需要许可的频带(授权频段)和/或不需要许可的频带(非授权频段)中进行通信。

[0042] 在本实施方式中,“X/Y”包括“X或Y”的意思。在本实施方式中,“X/Y”包括“X和Y”的意思。在本实施方式中,“X/Y”包括“X和/或Y”的意思。

[0043] 图1是表示本实施方式的通信系统的示例的图。如图1所示,本实施方式的通信系统具备:基站装置1A、终端装置2A、2B。此外,覆盖范围1-1为基站装置1A能与终端装置连接的范围(通信区域)。此外,也将终端装置2A、2B统称为终端装置2。

[0044] 在图1中,在从终端装置2A向基站装置1A的上行链路的无线通信中,使用以下上行链路物理信道。上行链路物理信道用于发送从上层输出的信息。

[0045] • PUCCH(Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)

[0046] • PUSCH(Physical Uplink Shared Channel:物理上行链路共享信道)

[0047] • PRACH(Physical Random Access Channel:物理随机接入信道)

[0048] PUCCH用于发送上行链路控制信息(Uplink Control Information:UCI)。在此,上行链路控制信息包括针对下行链路数据(下行链路传输块,Downlink-Shared Channel:DL-SCH)的ACK(a positive acknowledgement:肯定应答)或NACK(a negative

acknowledgement:否定应答) (ACK/NACK)。也将针对下行链路数据的ACK/NACK称为HARQ-ACK、HARQ反馈。

[0049] 此外,上行链路控制信息包括针对下行链路的信道状态信息(Channel State Information:CSI)。此外,上行链路控制信息包括用于请求上行链路共享信道(Uplink-Shared Channel:UL-SCH)的资源的调度请求(Scheduling Request:SR)。所述信道状态信息包括:指定优选的空间复用数的秩指示符RI(Rank Indicator)、指定优选的预编码器的预编码矩阵指示符PMI(Precoding Matrix Indicator)、指定优选的传输速率的信道质量指示符CQI(Channel Quality Indicator)以及表示优选的CSI-RS资源的CSI-RS(Reference Signal,参考信号)资源指示符CRI(CSI-RS Resource Indication)等。

[0050] 所述信道质量指示符CQI(以下,CQI值)能设为规定的频带(详细如后述)中的优选的调制方式(例如,QPSK、16QAM、64QAM、256QAM等)、编码率(coding rate)。CQI值能设为由所述变更方式、编码率确定的索引(CQI Index)。所述CQI值能预先通过该系统进行确定。

[0051] 需要说明的是,所述秩指示符、所述预编码质量指示符能预先通过系统进行确定。所述秩指示符、所述预编码矩阵指示符能设为由空间复用数、预编码矩阵信息确定的索引。需要说明的是,将所述秩指示符、所述预编码矩阵指示符、所述信道质量指示符CQI的值统称为CSI值。

[0052] PUSCH用于发送上行链路数据(上行链路传输块、UL-SCH)。此外,PUSCH也可以用于将ACK/NACK和/或信道状态信息与上行链路数据一同进行发送。此外,PUSCH也可以用于仅发送上行链路控制信息。

[0053] 此外,PUSCH用于发送RRC消息。RRC消息是在无线资源控制(Radio Resource Control:RRC)层中被处理的信息/信号。此外,PUSCH用于发送MAC CE(Control Element:控制元素)。在此,MAC CE是在媒体接入控制(MAC:Medium Access Control)层中被处理(发送)的信息/信号。

[0054] 例如,功率余量可以包括于MAC CE并经由PUSCH来进行报告。即,MAC CE的字段也可以用于表示功率余量的等级。

[0055] PRACH用于发送随机接入前导。

[0056] 此外,在上行链路的无线通信中,使用上行链路参考信号(Uplink Reference Signal:UL RS)作为上行链路物理信号。上行链路物理信号不用于发送从上层输出的信息,但被物理层使用。在此,在上行链路参考信号中包括DMRS(Demodulation Reference Signal:解调参考信号)、SRS(Sounding Reference Signal:探测参考信号)。

[0057] DMRS与PUSCH或PUCCH的发送关联。例如,基站装置1A为了进行PUSCH或PUCCH的传播路径校正而使用DMRS。SRS与PUSCH或PUCCH的发送不关联。例如,基站装置1A为了测定上行链路的信道状态而使用SRS。

[0058] 在图1中,在从基站装置1A向终端装置2A的下行链路的无线通信中,使用以下的下行链路物理信道。下行链路物理信道用于发送从上层输出的信息。

[0059] • PBCH(Physical Broadcast Channel:物理广播信道;广播信道)

[0060] • PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel:物理控制格式指示信道;控制格式指示信道)

[0061] • PHICH(Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel:物

理混合自动重传请求指示信道; HARQ指示信道)

[0062] • PDCCH(Physical Downlink Control Channel:物理下行链路控制信道; HARQ指示信道)

[0063] • EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel:增强型物理下行链路控制信道; 扩展下行链路控制信道)

[0064] • PDSCH(Physical Downlink Shared Channel:物理下行链路共享信道; 下行链路共享信道)

[0065] PBCH用于广播在终端装置中共用的主信息块(Master Information Block:MIB、Broadcast Channel:BCH(广播信道))。PCFICH用于发送指示PDCCH的发送所使用的区域(例如, OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:正交频分复用)符号的数量)的信息。

[0066] PHICH用于发送基站装置1A接收到的针对上行链路数据(传输块、码字)的ACK/NACK。即, PHICH用于发送表示针对上行链路数据的ACK/NACK的HARQ指示符(HARQ反馈)。此外, 也将ACK/NACK称呼为HARQ-ACK。终端装置2A将接收到的ACK/NACK通知给上层。ACK/NACK是表示被正确接收的ACK、表示未被正确接收的NACK、表示没有对应的数据的DTX。此外, 在不存在针对上行链路数据的PHICH的情况下, 终端装置2A将ACK通知给上层。

[0067] PDCCH以及EPDCCH用于发送下行链路控制信息(Downlink Control Information:DCI)。在此, 对下行链路控制信息的发送定义了多种DCI格式。即, 针对下行链路控制信息的字段被定义为DCI格式并被映射至信息位。

[0068] 例如, 作为针对下行链路的DCI格式, 定义用于调度一个小区中的一个PDSCH(一个下行链路传输块的发送)的DCI格式1A。

[0069] 例如, 针对下行链路的DCI格式中包括: 与PDSCH的资源分配有关的信息、与针对PDSCH的MCS(Modulation and Coding Scheme:调制和编码方案)有关的信息以及针对PUCCH的TPC命令等下行链路控制信息。在此, 也将针对下行链路的DCI格式称为下行链路授权(或下行链路分配)。

[0070] 此外, 例如, 作为针对上行链路的DCI格式, 定义用于调度一个小区中的一个PUSCH(一个上行链路传输块的发送)的DCI格式0。

[0071] 例如, 针对上行链路的DCI格式中包括: 与PUSCH的资源分配有关的信息、与针对PUSCH的MCS有关的信息以及针对PUSCH的TPC指令等上行链路控制信息。也将针对上行链路的DCI格式称为上行链路授权(或上行链路分配)。

[0072] 此外, 针对上行链路的DCI格式能用于请求(CSI request)下行链路的信道状态信息(CSI; Channel State Information。也称为接收质量信息)。

[0073] 此外, 针对上行链路的DCI格式能用于表示对终端装置反馈给基站装置的信道状态信息报告(CSI feedback report)进行映射的上行链路资源的设定。例如, 信道状态信息报告能用于表示定期报告信道状态信息(Periodic CSI)的上行链路资源的设定。信道状态信息报告能用于定期报告信道状态信息的模式设定(CSI report mode)。

[0074] 例如, 信道状态信息报告能用于表示报告不定期的信道状态信息(Aperiodic CSI)的上行链路资源的设定。信道状态信息报告能用于不定期报告信道状态信息的模式设定(CSI report mode)。基站装置能设定所述定期的信道状态信息报告或所述不定期的信

道状态信息报告中的任一个。此外,基站装置也能设定所述定期的信道状态信息报告以及所述不定期的信道状态信息报告这两者。

[0075] 此外,针对上行链路的DCI格式能用于表示终端装置反馈给基站装置的信道状态信息报告的种类的设定。信道状态信息报告的种类有宽带CSI(例如Wideband CQI:宽带CQI)和窄带CSI(例如,Subband CQI:子带CQI)等。

[0076] 终端装置在使用下行链路分配来调度PDSCH的资源的情况下,通过被调度的PDSCH来接收下行链路数据。此外,终端装置在使用上行链路授权来调度PUSCH的资源的情况下,通过所调度的PUSCH来发送上行链路数据和/或上行链路控制信息。

[0077] PDSCH用于发送下行链路数据(下行链路传输块、DL-SCH)。此外,PDSCH用于发送系统信息块类型1消息。系统信息块类型1消息是小区特定(小区特有)的信息。

[0078] 此外,PDSCH用于发送系统信息消息。系统信息消息包括系统信息块类型1以外的系统信息块X。系统信息消息是小区特定(小区特有)的信息。

[0079] 此外,PDSCH用于发送RRC消息。在此,由基站装置发送的RRC消息可以对小区内的多个终端装置通用。此外,由基站装置1A发送的RRC消息也可以是对某个终端装置2的专用消息(也称为dedicated signaling:专用信令)。即,使用专用消息来向某个终端装置发送用户装置特定(用户装置特有)的信息。此外,PDSCH用于发送MAC CE。

[0080] 在此,也将RRC消息和/或MAC CE称为上层信号(higher layer signaling)。

[0081] 此外,PDSCH能用于请求下行链路的信道状态信息。此外,PDSCH能用于发送对终端装置反馈给基站装置的信道状态信息报告(CSI feedback report)进行映射的上行链路资源。例如,信道状态信息报告能用于表示定期报告信道状态信息(Periodic CSI)的上行链路资源的设定。信道状态信息报告能用于定期报告信道状态信息的模式设定(CSI report mode)。

[0082] 下行链路的信道状态信息报告的种类有宽带CSI(例如Wideband CSI)和窄带CSI(例如,Subband CSI)。宽带CSI针对小区的系统频带计算出一个信道状态信息。窄带CSI将系统频带划分为规定的单位,针对该划分计算出一个信道状态信息。

[0083] 此外,在下行链路的无线通信中,使用同步信号(Synchronization signal:SS)、下行链路参考信号(Downlink Reference Signal:DL RS)作为下行链路物理信号。下行链路物理信号不用于发送从上层输出的信息,但被物理层使用。

[0084] 同步信号用于供终端装置取得下行链路的频域以及时域的同步。此外,下行链路参考信号用于供终端装置进行下行链路物理信道的传播路径校正。例如,下行链路参考信号用于供终端装置计算出下行链路的信道状态信息。

[0085] 在此,在下行链路参考信号中包括:CRS(Cell-specific Reference Signal;小区特定参考信号)、与PDSCH关联的URS(UE-specific Reference Signal;终端特定参考信号、终端装置固有参考信号)、与EPDCCH关联的DMRS(Demodulation Reference Signal:解调参考信号)、NZPCSI-RS(Non-Zero Power Channel State Information-Reference Signal:非零功率信号状态信息参考信号)、ZPCSI-RS(Zero Power Channel State Information-Reference Signal:零功率信号状态信息参考信号)。

[0086] CRS在子帧的所有频带中进行发送,并用于进行PBCH/PDCCH/PHICH/PCFICH/PDSCH的解调。与PDSCH关联的URS在用于与URS关联的PDSCH的发送的子帧以及频带中进行发送,

并用于进行与URS关联的PDSCH的解调。

[0087] 与EPDCCH关联的DMRS在用于DMRS所关联的EPDCCH的发送的子帧以及频带中进行发送。DMRS用于进行与DMRS关联的EPDCCH的解调。

[0088] NZPCSI-RS的资源由基站装置1A设定。例如,终端装置2A使用NZPCSI-RS来进行信号的测量(信道的测量)。ZPCSI-RS的资源由基站装置1A设定。基站装置1A以零输出发送ZPCSI-RS。例如,终端装置2A在NZPCSI-RS所对应的资源中进行干扰的测量。

[0089] 以用于PMCH的发送的子帧的所有频带来发送MBSFN (Multimedia Broadcast multicast service Single Frequency Network:多播/组播单频网络)RS。MBSFN RS用于进行PMCH的解调。PMCH在用于发送MBSFN RS的天线端口进行发送。

[0090] 在此,也将下行链路物理信道以及下行链路物理信号统称为下行链路信号。此外,也将上行链路物理信道以及上行链路物理信号统称为上行链路信号。此外,也将下行链路物理信道以及上行链路物理信号统称为物理信道。此外,也将下行链路物理信号以及上行链路物理信号统称为物理信号。

[0091] 此外,BCH、UL-SCH以及DL-SCH为传输信道。将在MAC层中使用的信道称为传输信道。此外,也将在MAC层使用的传输信道的单位称为传输块(Transport Block:TB)或MAC PDU(Protocol Data Unit:协议数据单元)。传输块是MAC层传递(deliver)至物理层的数据的单位。在物理层中,传输块被映射至码字,并按每个码字来进行编码处理等。

[0092] 此外,针对支持载波聚合(CA;Carrier Aggregation)的终端装置,为了进行更宽频带的传输,基站装置能汇聚多个分量载波(CC;Component Carrier)进行通信。在载波聚合中,一个主小区(PCell;Primary Cell)以及一个或多个辅小区(SCell;Secondary Cell)被设定为服务小区的集合。

[0093] 此外,在双连接(DC;Dual Connectivity)中,作为服务小区的组,设定有主小区组(MCG;Master Cell Group)和辅小区组(SCG;Secondary Cell Group)。MCG由PCell和作为选项的一个或多个SCell构成。此外,SCG由主SCell(PSCell)和作为选项的一个或多个SCell构成。

[0094] 基站装置能使用无线帧进行通信。无线帧由多个子帧(子区间)构成。在以时间表示帧长度的情况下,例如,无线帧长度能设为10毫秒(ms),子帧长度能设为1ms。在该示例中,无线帧由十个子帧构成。

[0095] 基站装置/终端装置能在非授权频段中进行通信。基站装置/终端装置能通过载波聚合与授权频段为PCell且在非授权频段中动作的至少一个SCell进行通信。此外,基站装置/终端装置能以主小区组在授权频段中进行通信,辅小区组在非授权频段中进行通信的双连接进行通信。此外,基站装置/终端装置在非授权频段中,能仅在PCell中进行通信。此外,基站装置/终端装置能仅在非授权频段中通过CA或DC进行通信。需要说明的是,使授权频段为PCell,也将通过例如CA、DC等对非授权频段的小区(SCell、PSCell)进行辅助来通信的情况称为LAA(Licensed-Assisted Access:授权辅助接入)。此外,也将基站装置/终端装置仅在非授权频段中进行通信的情况称为非授权独立接入(ULSA;Unlicensed-standalone access)。此外,也将基站装置/终端装置仅在授权频段中进行通信的情况称为授权接入(LA;Licensed Access)。

[0096] 无线帧可以具有多个帧结构。例如,定义有帧结构类型1、帧结构类型2、帧结构类

型3。帧结构类型1用于FDD(频分双工;Frequency Division Duplex)。在FDD中,十个子帧用于下行链路。此外,在FDD中,十个子帧用于上行链路。此外,上行链路和下行链路被划分为不同的频域。帧结构类型2用于TDD(时分双工;Time Division Duplex)。在TDD中,十个子帧用于上行链路和下行链路。帧结构类型3用于在非授权频段的通信。在帧结构类型3中,无线帧内的十个子帧用于下行链路或上行链路的传输。下行链路/上行链路传输能占用一个或多个连续子帧。此外,下行链路/上行链路的传输能从子帧内的任意位置(时间、OFDM/SC-FDMA符号等)起开始传输。此外,下行链路/上行链路的传输能在子帧内的任意位置(时间、OFDM/SC-FDMA符号等)结束传输。

[0097] 在非授权频段中进行通信的情况下,本实施方式的基站装置和/或终端装置需要进行LBT(Listen Before Talk:对话前监听),所述LBT通过载波(信道)侦听来评价在传输前其他通信设备是否正在进行通信。基站装置/终端装置能在LBT后占用某个时段信道。LBT包括进行固定时段的载波侦听。此外,LBT包括进行随机时段的载波侦听。能占用信道的时段的最大值称为MCOT(Maximum Channel Occupancy Time:最大信道占用时间)。此外,MCOT根据数据的优先级而发生变化。数据的优先级能以优先级(信道接入优先级)来表现。优先级按照优先级从高到低的顺序以1、2、3、4表示。此外,根据优先级,LBT所需的随机时段的最大值也可能发生变化。

[0098] 在通过非授权频段的载波进行通信的情况下,基站装置以能量检测阈值为最大能量检测阈值以下的方式设定能量检测阈值。能量检测阈值用于判断在载波侦听时其他通信装置是否正在进行通信(是空闲还是忙碌)。根据是否存在共享该载波的其他技术,最大能量检测阈值不同。在此,将存在其他技术的情况下的最大能量检测阈值称为第一阈值,将不存在其他技术的情况下的最大能量检测阈值称为第二阈值。第一阈值比第二阈值大。此外,第二阈值根据带宽、发送功率等而发生变化。在非授权频段中通过载波聚合发送多个载波的情况下,基站装置能在多个载波的每一个中进行LBT或者在从多个载波中选择出的一个载波中进行LBT后,发送信号。需要说明的是,在基站装置在从多个载波中选择出的一个载波中进行LBT的情况下,其他载波在由选择出的一个载波发送前以25微秒进行载波侦听,若是空闲则能进行发送。

[0099] 终端装置能按照类型1或类型2的确定出的上行链路的信道接入顺序在非授权频段中执行上行链路发送。类型1信道接入顺序在随机时段进行载波侦听,类型2信道接入顺序在固定时段进行载波侦听。信道接入类型由基站装置指示。终端装置所能占用的最大时段称为ULMCOT(Uplink MCOT:上行链路MCOT)。终端装置通过上层信号从基站装置接收表示不存在其他技术的信息。在接收到表示不存在其他技术的信息的情况下,在优先级(priority)低的情况(例如优先级为3、4的情况)下,ULMCOT比MCOT短。

[0100] 在非授权频段中,在通过载波聚合对多个载波(小区)进行上行链路发送的情况下,终端装置在多个载波中的随机选择的一个载波中使用信道接入类型1,在其他载波中使用信道接入类型2。此外,在基站装置所获得的在MCOT内进行上行链路传输的情况下,基站装置能指示终端装置使用信道接入类型2。

[0101] 由于LBT,能发送的定时发生变化,因此基站装置/终端装置能使用子帧的一部分开始传输。此外,基站装置/终端装置能使用子帧的一部分结束传输。需要说明的是,也将使用一部分进行通信的子帧称为部分子帧(partial subframe)。此外,也将开始传输的子帧

称为开始部分子帧(start partial subframe、starting partial subframe)。此外,也将结束传输的部分子帧称为结束部分子帧(end partial subframe、ending partial subframe)。

[0102] 此外,在非授权频段中进行通信的情况下,基站装置能使用一个下行链路控制信息将一个或多个子帧分配给终端装置。

[0103] 基站装置能以子帧单位、时隙单位或迷你时隙单位开始下行链路传输。例如基站装置能将表示以子帧单位开始传输还是以时隙单位开始传输的信息作为子帧内的开始位置发送至终端装置。在由基站装置示出子帧内的开始位置开始以子帧单位进行传输的情况下,终端装置按每个子帧监测控制信道。此外,在由基站装置示出子帧内的开始位置开始以时隙单位进行传输的情况下,终端装置按每个时隙监测控制信道。此外,迷你时隙是比时隙短的单位,例如能设为两个OFDM符号。基站装置能将表示以子帧单位、时隙单位或迷你时隙单位开始传输的信息发送至终端装置。在可能会以迷你时隙单位开始传输的情况下,终端装置监测与迷你时隙配置关联的控制信道(控制信号、控制信号格式)。此外,与迷你时隙配置关联的控制信道配置于时隙的前方或后方。

[0104] 基站装置能以OFDM符号单位结束下行链路传输。基站装置通过小区内通用的下行链路控制信息/信道(也称为通用下行链路控制信息、通用下行链路控制信道)发送非授权频段的下行链路子帧结构。非授权频段的下行链路的子帧结构示出在下一个子帧或当前子帧中信号被占用的OFDM符号数。基站装置通过CC-RNTI(Common Cell-Radio Network Temporary Identifier:通用小区无线网络临时标识符)对公共下行链路控制信道进行掩码并发送。C-RNTI是基站装置暂时分配给终端装置的标识符,CC-RNTI是在小区内通用的标识符。终端装置使用CC-RNTI对通用下行链路控制信道进行解码。需要说明的是,终端装置通过C-RNTI对以自己为目的地的下行链路控制信道进行解码。

[0105] 在非授权频段中进行通信的情况下,能将子帧的PUSCH的开始位置包括于下行链路控制信息并发送。PUSCH的开始位置示出子帧的第一个符号(SC-FDMA符号0)、第一个符号后25微秒、第一个符号后25微秒+定时提前、子帧的第二个符号(SC-FDMA符号1)这四个。需要说明的是,定时提前是用于调整终端装置的发送定时的偏移。需要说明的是,在PUSCH的开始位置示出第一个符号的25微秒或25微秒+定时提前的情况下,终端装置能将开始位置与第二个符号之间的时段延长第二个符号的CP并发送。此外,基站装置能将表示子帧的PUSCH的结束符号的信息包括于下行链路控制信息并发送。表示PUSCH的结束符号的信息表示是否发送子帧的最后一个SC-FDMA符号。换言之,表示PUSCH的结束符号的信息表示发送信号直至子帧的最后一个SC-FDMA符号还是发送信号直至倒数第二个SC-FDMA符号。例如,在基站装置将终端装置分配给一个上行链路子帧的情况下,在PUSCH的开始位置表示第一个符号以外的符号,PUSCH的结束符号表示不发送最后一个SC-FDMA符号的情况下,终端装置使用从第二个SC-FDMA符号(SC-FDMA符号1)至第十三个SC-FDMA符号(SC-FDMA符号12)发送该子帧的PUSCH。此外,在基站装置将终端装置分配给多个上行链路子帧的情况下,表示PUSCH的结束符号的信息表示所分配的连续子帧的最后一个子帧的结束符号的信息。

[0106] 基站装置发送用于非授权频段中的上行链路(PUSCH)的调度的下行链路控制信息。用于一个子帧的上行链路调度的下行链路控制信息和用于多个子帧的上行链路调度的下行链路控制信息能设为不同的下行链路控制信息格式。用于一个子帧的上行链路调度的

下行链路控制信息包括：PUSCH触发A、定时偏移、上行链路的资源块分配、MCS、PUSCH开始位置、PUSCH结束符号、信道接入类型以及信道接入优先级的一部分或全部。PUSCH触发A表示是被触发的调度(触发A=0)还是未被触发的调度(触发A=1)。在PUSCH触发A表示未被触发的调度的情况(触发A=0的情况)下,定时偏移表示PUSCH发送的绝对值的定时偏移(调度延迟)。就是说终端装置在该定时偏移发送PUSCH。此外,在PUSCH触发A表示被触发的调度的情况(触发A=1的情况)下,表示PUSCH发送的相对的定时偏移以及被触发的PUSCH的调度变为有效(valid)的时间窗(时段)。信道接入类型表示是随机时段的载波侦听(类型1)还是固定时段的载波侦听(类型2)。此外,用于多个子帧的上行链路调度的下行链路控制信息包括：PUSCH触发A、定时偏移、资源块分配、MCS、PUSCH开始位置、PUSCH结束符号、信道接入类型、信道接入优先级以及被调度的子帧数的一部分或全部。需要说明的是,被调度的子帧数的最大值通过上层信号从基站装置传递至终端装置。

[0107] 在非授权频段中,上行链路的资源块在系统频带的子带中满足功率频谱密度的限制,因此被离散地分配。在下行链路控制信息中所包括的上行链路的资源块分配中包括：开始资源块、分配资源块数。例如,上行链路的资源块按每十个资源块配置。此时,开始资源块为十个。需要说明的是,也将从这样的开始资源块起以固定间隔配置的分配称为隔行配置(隔行结构),对一个终端装置分配一个或多个隔行配置。

[0108] 在非授权频段中,基站装置能在一个子帧中将用于调度最多四个上行链路的下行链路控制信息发送至一个终端装置。此外,基站装置为了降低终端装置的下行链路控制信道的监测的运算量,能按每个下行链路控制信息格式发送表示是否请求监测的信息。此时,终端装置不监测未根据基站装置的指示请求监测的下行链路控制信息格式。

[0109] 基站装置能在通用下行链路控制信息中包括表示上行链路的传输时段和上行链路偏移的信息、PUSCH触发B并发送。表示上行链路的传输时段和上行链路偏移的信息表示上行链路偏移和上行链路时段。当将上行链路偏移设为 d ,将上行链路时段设为 e 时,在终端装置在子帧 n 中检测到通用下行链路控制信息的情况下,可以不在子帧 $n+d+i$ ($i=0,1,\dots,e-1$)中接收下行链路的物理信道/物理信号。

[0110] 在包括于子帧 n 的下行链路控制信息的触发A的值为0时或者在包括于距子帧 $n-v$ 最近的下行链路控制信息的触发A的值为1且包括于子帧 n 的公共下行链路控制信息的触发B的值为1时,终端装置在子帧 $n+d+k+i$ 中发送PUSCH。 i 为0至 $N-1$, N 表示被调度的连续子帧数。当触发A=0时,通过包括于下行链路控制信息的定时偏移得到 k 。当触发A=1时,通过包括于下行链路控制信息的定时偏移,根据相对的定时偏移得到 k ,根据调度有效时段得到 v 。此外,当触发A=0时, $d=4$ 。此外,当触发A=1时, d 为根据公共下行链路控制信息得到的上行链路偏移。此外, $d+k$ 的最小值为终端的能力。

[0111] 在子帧 n 的通用下行链路控制信息中得到上行链路偏移 d 和上行链路时段 e 的情况下,在子帧 $n+d+e-1$ 或其之前终端装置的传输结束的情况下,终端装置能使用信道接入类型2来进行上行链路的发送。此外,以一个下行链路控制信息调度了多个子帧的情况下,在除了最后一个子帧以外的子帧中的载波侦听失败了的情况下,终端装置尝试在下一个子帧中进行的传输。

[0112] 本实施方式的终端装置能接入非授权频段而不依赖于由基站装置提供的调度信息。即,本实施方式的终端装置能自主地使用非授权频段来发送上行链路子帧/信号/信道。

[0113] 图2是表示本实施方式的基站装置以及终端装置的非授权频段中的帧发送的一个示例的概要图。在图2中,子帧时段201a以及子帧时段201b表示下行链路子帧时段,子帧时段202表示上行链路子帧时段。此外,时间区间203表示基站装置通过LBT确保的MCOT时段。以下,设定子帧长度为1ms来进行说明。因此,在图2中MCOT时段为8ms。需要说明的是,在本实施方式的说明中,子帧长度、MCOT时段以及下行链路子帧数与上行链路子帧数的比率并不限定于图2所示的一个示例。

[0114] 基站装置能在通过LBT确保的MCOT内设定上行链路发送时段。以图2为例,基站装置能设定4ms的上行链路发送时段。本实施方式的基站装置能对该上行链路发送时段选择性地设定或者同时设定第一通信方式和第二通信方式。

[0115] 在此,第一通信方式可以是基站装置对终端装置提供调度信息,终端装置根据该调度信息确定发送上行链路子帧的子帧位置以及频率位置(例如隔行编号(配置)),并发送上行链路子帧的通信方式。以下,也将第一通信方式称为调度接入上行链路发送(Scheduled Access uplink transmission)或者调度接入(Scheduled Access)或者调度发送(Scheduled transmission)或者授权接入(grant access)。即,第一通信方式可以说是终端装置若没有由基站装置提供的调度信息,则不发送上行链路子帧的通信方式。

[0116] 在此,第二通信方式可以是终端装置发送上行链路子帧而无需由基站装置设定发送该上行链路子帧的子帧位置以及频率位置(例如隔行编号(配置))的至少一部分的通信方式。以下,也将第二通信方式称为自主接入上行链路发送(Autonomous Access uplink transmission)或者自主接入(Autonomous Access)或者自主发送(Autonomous transmission)或者免授权接入(grant-free access)或者无授权接入(grant-less access)。即,可以说是第二通信方式中由基站装置提供给终端装置的调度信息比第一通信方式少的通信方式。在此,调度信息少可以指包括于调度信息的各项目信息量少的状态(例如,第一通信方式以4位提供表示频率位置的信息,相对于此,第二通信方式以2位提供表示频率位置的信息的状态),包括于调度信息的项目数少的状态(例如,第一通信方式提供表示子帧位置和频率位置的信息,相对于此,第二通信方式仅提供表示频率位置的信息的状态)。此外,第二通信方式也可以基于通用下行链路控制信息进行上行链路发送。

[0117] 基站装置根据在设定于装置自身所获得的MCOT内的上行链路子帧时段内是否对设定第二通信方式的上行链路子帧时段进行设定,能将在获得MCOT时进行的LBT的时段设定为不同的值,能将竞争窗口的最大值、候选值的数量设定为不同的值。

[0118] 基站装置在设定了上行链路发送时段的上行链路子帧时段之前发送的下行链路子帧所包括的控制信息(例如通用控制信息、公共DCI、RRC信令)中能包括表示基站装置在该子帧时段设定了调度发送还是设定了自主发送或设定了这两者的信息(例如Transmission type information:传输类型信息)或表示该信息的值(例如Transmission type indication:传输类型指示)。需要说明的是,与通用DCI建立关联的上行链路子帧时段的位置可以由终端装置固定地(例如,与从接收到包括该通用DCI的下行链路子帧起四个子帧时段之后的上行链路子帧时段建立关联)识别。此外,基站装置可以将表示与通用DCI建立关联的上行链路子帧时段的位置的信息包括于通用DCI并通知给终端装置。此外,基站装置可以将表示与通用DCI建立关联的上行链路子帧时段的位置的信息通过上层的信令通知给终端装置。此外,基站装置不一定需要对连接于装置自身的所有的终端装置通知自主

发送的设定信息。基站装置也能仅对指定的多个终端装置通知自主发送的设定信息。在该情况下,基站装置能将包括自主发送的设定信息的DCI设定为PDCCH而发送作为终端装置对PDCCH进行的盲解码的新的候选(例如,设定新的加扰ID)。

[0119] 表示在上行链路子帧时段设定的发送方法的信息能表示对MCOT内的所有的上行链路子帧时段设定的发送方法。表示在上行链路子帧时段设定的发送方法的信息能表示分别对MCOT内的上行链路子帧时段设定的发送方法。就是说,在上行链路发送时段中包括多个上行链路子帧时段的情况下,本实施方式的基站装置能按每个上行链路子帧时段分别设定发送方法。

[0120] 在由基站装置设定了自主发送的上行链路子帧时段中,终端装置能自主地在非授权频段中发送上行链路子帧。例如,终端装置在该上行链路子帧时段中进行载波侦听,若能判断为该非授权频段处于空闲状态,则能在该上行链路子帧时段中发送上行链路子帧。终端装置在进行载波侦听的情况下,若能在规定时段(例如Defer period(延迟时段))判断为该非授权频段处于空闲状态,则能开始上行链路子帧发送。需要说明的是,规定时段的长度并没有任何限定,但例如可以设定为25us。此外,终端装置在进行载波侦听的情况下,若除了规定时段之外,只要能在随机设定的时段(随机退避时段、竞争窗口时段)判断为该非授权频段处于空闲状态,则能开始上行链路子帧的发送。

[0121] 本实施方式的终端装置在设定了自主发送的上行链路子帧时段中,能连续发送多个上行链路子帧。基站装置能在控制信息中包括表示是否允许在设定了自主发送的上行链路子帧时段中(或者是否设定)对终端装置发送超过一个的多个子帧的信息并通知给终端装置。此时,基站装置能通知能对终端装置连续发送的最大的上行链路子帧数。需要说明的是,终端装置能根据连续发送的子帧数来变更进行载波侦听的时段。例如,本实施方式的终端装置在连续发送两个上行链路子帧之前实施的载波侦听时段能设定得比终端装置发送一个上行链路子帧之前实施的载波侦听时段长。就是说,期待终端装置占用的时间资源越大,则将载波侦听时段设定得越长。需要说明的是,载波侦听时段设定得长是指终端装置将规定时段设定得长、将在进行随机退避动作、竞争窗口动作时选择的随机数的最大值设定得大、将该随机数的最大值的候选的数量、包括于候选的值设定得大。

[0122] 在设定了自主发送的上行链路子帧时段发送上行链路子帧的情况下,终端装置能在上行链路子帧的一部分设定空闲时段(无发送时段、空时段)。通过这样设定,装置自身、其他终端装置在该空闲时段中能进行载波侦听,因此能公平地使用设定了自主发送的上行链路子帧。无发送时段的位置可以是子帧的起点,也可以是终点,可以在子帧内,还可以设定多个空闲时段的位置。此外,空闲时段的长度可以用绝对时间来设定,也可以将发送符号设定为单位。但是,在进行自主发送的终端装置彼此分别在上行链路子帧的不同的位置设定空闲时段或将空闲时段的长度设定为不同的值的情况下,可能会发生在非授权频段内不产生无发送区间的状况,发生其他终端装置无法正确地进行载波侦听的状况。因此,本实施方式的终端装置能将赋予给通过自主发送所发送的上行链路子帧的空闲时段的位置以及空闲时段的长度设定为与其他终端装置相同的位置以及值。因此,基站装置能将表示终端装置在进行自主发送时对赋予给上行链路子帧的空闲时段的位置以及空闲时段的长度的信息通知给终端装置。例如,基站装置能通过通用DCI、单独DCI发送表示该空闲时段的位置以及空闲时段的长度的信息。通过这样设定,本实施方式的终端装置能在设定了自主发送的

上行链路子帧时段的规定的位置进行载波侦听。需要说明的是,基站装置能以通用DCI、单独DCI表示信号/信道的发送时段(占用时段)。在该情况下,终端装置能将信号/信道的发送时段(占用时段)以外的时段判断为空闲时段。

[0123] 需要说明的是,终端装置能在进行自主发送的情况和进行调度发送的情况下,将进行载波侦听时的功率阈值的值设为相同的值。此外,终端装置在进行自主发送的情况和进行调度发送的情况下,能将进行载波侦听时的功率阈值的值设为不同的值。与进行调度发送的情况相比,在进行自主发送的情况下,终端装置能使用较低的载波侦听等级。在该情况下,通过终端装置进行自主发送而发生的,基站装置无法控制的干扰功率降低,因此能改善系统整体的接收质量。另一方面,与进行调度发送的情况相比,终端装置在进行自主发送的情况下,能使用较高的载波侦听等级。通过这样控制,终端装置能提高能更低延迟地发送上行链路子帧的可能性。

[0124] 在使用自主发送来发送上行链路子帧的情况下,终端装置能发送具备频谱被以固定间隔分配的隔行配置的信号。在此,在隔行配置的候选存在N个的情况下,终端装置能随机地选择N个隔行配置候选中的任意一个或多个。此外,基站装置能对终端装置设定使用自主发送进行发送的情况下可选择的隔行配置候选。在该情况下,终端装置能随机地选择由基站装置设定的隔行配置候选中的任意一个或多个。需要说明的是,基站装置能将表示是否允许(或是否设定)对终端装置选择多个隔行配置候选的信息或终端装置所能选择的隔行配置的最大数通知给终端装置。终端装置能基于该信息设定装置自身是否选择多个隔行配置候选。需要说明的是,与选择一个隔行配置候选的情况相比,终端装置在选择多个隔行配置候选的情况下,能将载波侦听时段设定得长。就是说,越是期待终端装置占用的频率资源大的情况,则将载波侦听时段设定得越长。

[0125] 需要说明的是,本实施方式的终端装置在进行自主发送时为了避免与其他终端装置的冲突,能进行将发送开始定时随机化的随机退避处理。本实施方式的终端装置可以在时域进行随机退避动作,也可以在频域进行,还可以在两方的区域进行。在终端装置在时域进行随机退避动作的情况下,终端装置从期待装置自身开始发送上行链路子帧的帧边界时间回溯,仅在根据规定时段和终端装置所取得的随机数计算出的时段(例如CW)进行载波侦听,在此期间,在能判断为非授权频段处于空闲状态的情况下,能开始上行链路子帧的发送。

[0126] 在频域进行随机退避动作的情况下,终端装置能通过随机地选择在之前说明过的隔行配置候选中的任一个来进行随机退避动作。此时,在进行上行链路子帧发送前,在时域中仅在规定时段(例如Defer period)实施载波侦听,在此期间,在能判断为非授权频段处于空闲状态的情况下,终端装置能使用随机选择的隔行配置来发送上行链路子帧。终端装置能基于可设定的隔行配置候选的数量确定载波侦听时段。与隔行候选的数量少的情况相比,在可设定的隔行候选的数量多的情况下,终端装置能将载波侦听的时段设定得长。通过在频域进行随机退避动作,终端装置能始终以规定的定时发送上行链路子帧,因此能在与其他终端装置之间通过FDMA进行复用。

[0127] 终端装置能通过选择信道接入优先级来设定隔行候选的数量。而且,本实施方式的终端装置能通过选择信道接入优先级来设定能连续发送的子帧数。本实施方式的终端装置能按在设定了自主发送的上行链路子帧时段发送上行链路子帧时选择的每个信道接入

优先级设定发送的隔行候选、可设定的隔行候选数、发送的子帧数、可连续发送的子帧数、设定的MCS (以及流数)、可设定的MCS (以及流数) 的候选数、发送的RV、可选择的RV的候选数、最大CA数以及设定的CA数中的至少一个。

[0128] 此外,终端装置能与在时域进行的随机退避动作同样地基于随机数和退避计数器进行频域的随机退避动作。例如,终端装置基于装置自身所取得到的随机数来取得竞争窗口值CW。然后,每当设定了自主发送的上行链路子帧的帧开始边界或者包括设定了自主发送的上行链路子帧的上行链路发送时段的开始边界到来时,能从CW减去规定的值,更新CW的值。然后,若CW的值为0,则在设定了CW的值为0的帧开始边界的下一个自主发送的上行链路子帧时段中,终端装置能发送上行链路子帧。需要说明的是,从CW被减去的规定的值能由基站装置设定,能使用其他无线参数(例如,可选择的隔行候选的总数)。此外,终端装置能基于连续发送的子帧数、同时选择的隔行候选的数量选择从CW被减去的规定的值。此时,与发送的子帧数为一个或选择的隔行候选为一个的情况相比,终端装置在连续发送的子帧数为多个或同时选择的隔行候选为多个的情况下,能将CW被减去的规定的值设定得小。就是说,对于本实施方式的终端装置而言,期待占用的时间资源以及频率资源(以及无线资源)越少,则CW越迅速地到达0,因此能提高能获得发送权的概率。

[0129] 本实施方式的基站装置能在上行链路子帧时段同时设定自主发送和调度发送。在该情况下,基站装置能使用下行链路的控制信息将在规定的上行链路子帧时段同时设定自主发送和调度发送的情况通知给终端装置。需要说明的是,基站装置也可以仅将在规定的上行链路子帧时段设定自主发送的情况通知给终端装置。基站装置能将该上行链路子帧时段的无线资源分别分配为自主发送用和调度发送用。例如,在终端装置发送上行链路子帧时,在能发送隔行信号的情况下,基站装置能将终端装置能设定的隔行候选的一部分分配为调度发送,将剩余的隔行候选分配为自主发送。在该情况下,基站装置能在下行链路的控制信息(例如通用DCI)中包括表示分配为自主发送的隔行的候选的信息并通知给终端装置。此外,基站装置能使用下行链路的控制信息(例如单独DCI)将表示分配给调度发送的隔行候选中的,实际上分配给规定的终端装置的隔行编号的信息通知给该终端装置。通过这样控制,基站装置能在规定的上行链路子帧时段同时设定自主发送和调度发送。

[0130] 终端装置读取通用DCI,在规定的上行链路子帧时段,识别出同时设定自主发送和调度发送的情况下,能进一步读取以装置自身为目的地的单独DCI。在终端装置具有以装置自身为目的地的单独DCI,进而在该单独DCI中包括表示向装置自身的无线资源分配的信息的情况下,终端装置能使用由基站装置指定的无线资源来发送上行链路子帧。需要说明的是,终端装置在进行调度发送的情况下,需要事先对基站装置发送包括表示请求无线资源的分配的调度请求的信息的信号。对基站装置进行了该调度请求的终端装置在未接收到与同时设定了自主发送和调度发送的上行链路子帧时段对应的以装置自身为目的地的单独DCI的情况下,不在该上行链路子帧时段中进行自主发送。

[0131] 需要说明的是,终端装置不管是进行自主发送还是进行调度发送都需要在发送上行链路子帧前进行载波侦听。此时,在进行自主发送的情况和进行调度发送的情况下,在终端装置赋予给上行链路子帧的空闲时段的位置、长度不同的情况下,其他终端装置无法正确地进行载波侦听。在终端装置进行调度发送的情况下,终端装置赋予给上行链路子帧的空闲时段的位置、长度能通过由基站装置发送的单独DCI等来设定。本实施方式的终端装置

在进行自主发送的情况下,赋予给上行链路子帧的空闲时段的位置、长度被预先设定于基站装置中或通过通用DCI等由基站装置设定,由此能在进行自主发送的终端装置之间通用。因此,本实施方式的基站装置能以使进行调度发送的终端装置赋予给上行链路子帧的空闲时段的位置、长度与进行自主发送的终端装置赋予给上行链路子帧的空闲时段的位置、长度通用的方式使用单独DCI等设定进行调度发送的终端装置。通过这样控制,即使在调度发送的终端装置和进行自主发送的终端装置混合存在的上行链路子帧时段中,赋予给上行链路子帧的空闲时段的长度、位置也一致,因此终端装置能高效地进行载波侦听。

[0132] 终端装置在进行随机退避动作时能取得基于装置自身所取得的随机数计算出的值(计数器、CW)。本实施方式的终端装置在进行调度发送的情况和进行自主发送的情况下,可以使用公共的CW,也可以分别独立地使用CW。在使用通用的CW的情况下,终端装置仅取得一个CW。终端装置不管是进行自主发送还是进行调度发送,只要通过载波侦听判断为非授权频段处于空闲状态就进行CW的倒数,若CW为0,则不管是自主发送还是调度发送都能发送上行链路子帧。

[0133] 需要说明的是,本实施方式的终端装置在设定了自主发送的上行链路子帧时段中,也可以发送上行链路子帧而不进行随机退避处理。终端装置在规定时段进行载波侦听,若非授权频段处于空闲状态,则能在该上行链路子帧时段发送上行链路子帧。

[0134] 在使用独立的CW的情况下,终端装置取得调度发送用的CW(第一CW)和自主发送用的CW(第二CW)这两个CW。然后,终端装置在进行调度发送前,在通过实施的载波侦听判断为非授权频段处于空闲状态的情况下,进行第一CW的倒数,在进行自主发送前,通过实施的载波侦听判断为非授权频段处于空闲状态的情况下,进行第二CW的倒数。然后,若第一CW为0,则能进行调度发送,若第二CW为0,则能进行自主发送。需要说明的是,在计算第一CW时生成的随机数的最大值的候选和在计算第二CW时生成的随机数的最大值的候选可以是共同的,也可以是不同的值。

[0135] 本实施方式的终端装置能进行捆绑了多个Sce11而成的CA。本实施方式的基站装置能将表示是否按终端装置中设定有Sce11的多个CC中的每一个设定了自主发送的信息通知给终端装置。例如,在基站装置在所获得的MCOT内通过捆绑多个Sce11而成的CA发送在上行链路子帧时段之前发送的下行链路子帧的情况下,在通过各CC发送的DCI中,该CC能在该MCOT内包括表示在上行链路子帧时段中是否设定了自主发送的信息。以自主发送实施CA的终端装置能通过捆绑设定有自主发送的CC而成的CA来发送上行链路子帧。需要说明的是,终端装置以自主发送实施CA时的最大CA数能由基站装置设定。关于设定了自主发送的上行链路子帧时段,本实施方式的基站装置能将上述最大CA数通知给终端装置,也能预先设定由终端装置设定的CA数。

[0136] 本实施方式的终端装置在使用自主发送来发送上行链路子帧的情况下,能固定地使用MCS、空间流数。在该情况下,MCS、空间流数能预先在基站装置被设定。基站装置设定MCS、空间流数可以是终端装置连接于基站装置的情况,基站装置也可以在表示在规定的上行链路子帧时段设定了自主发送的通用DCI中记载MCS、空间流数。

[0137] 在本实施方式的终端装置使用自主发送来发送上行链路子帧的情况下,当然,基站装置无法预先识别该终端装置发送上行链路子帧。因此,在多个终端装置通过相同的隔行设定同时发送上行链路子帧的情况下等,基站装置无法正确地解调上行链路子帧,在最

差的情况下,可能会判断为其他系统发送了该信号。在该情况下,当然,基站装置无法对该终端装置发送表示能正确地接收该上行链路子帧的肯定响应或者表示无法正确地接收的否定响应中的任一个。因此,该终端装置无法判断是应该重传还是应该发送新的数据。需要说明的是,当然,基站装置在设定了自主发送的上行链路子帧时段中能接收上行链路子帧,至少,在能取得表示发送了该上行链路子帧的终端装置的信息的情况下,能对该终端装置发送肯定响应或者否定响应。

[0138] 因此,本实施方式的终端装置在装置自身使用自主发送发送了上行链路子帧之后,在规定时段内未由基站装置发送肯定响应或者否定响应的任一个的情况下,能判断为装置自身所发送的上行链路子帧未被正确地接收,重传该上行链路子帧。该规定时段能由基站装置设定于终端装置。例如,若表示规定时段的值为X毫秒(ms),则在终端装置发送了上行链路子帧之后,若在Xms后在由基站装置发送的下行链路子帧中不包括肯定响应或者否定响应,则能判断为装置自身所发送的上行链路子帧未被正确地接收。此外,同样在表示规定时段的值为Xms的情况下,在终端装置发送了上行链路子帧之后,若在Xms以内由基站装置发送的下行链路子帧中不包括肯定响应或者否定响应,则能判断为装置自身所发送的上行链路子帧未被正确地接收。表示规定时段的值的单位可以是绝对时间,也可以是子帧数、时隙数、帧数。

[0139] 此外,本实施方式的基站装置能在设定了自主发送的上行链路子帧时段之后,在所发送的下行链路子帧中包括表示在该上行链路子帧时段是否接收到了信号的信息(接收响应)作为例如通用DCI。在此,无论基站装置所接收到的信号的种类如何,都能将表示是否在该上行链路子帧时段(或者在该上行链路子帧时段分配给自主发送的无线资源)接收到了某些信号的信息包括于公共DCI。通过读取该公共DCI,终端装置至少在该上行链路子帧时段能识别出基站装置能通过接收动作接收到某些信号。然后,基站装置进一步在该上行链路子帧时段中接收上行链路子帧,至少,在能取得表示发送了该上行链路子帧的终端装置的信息的情况下,能以该终端装置为目的地单独地,例如,包括于单独DCI,通知肯定响应或者否定响应。基站装置在该上行链路子帧时段中是否接收到信号例如,能通过载波侦听部的载波侦听动作进行。基站装置能在载波侦听部在该子帧时段中判断为非授权频段为忙碌状态的情况下,发送接收响应。

[0140] 在终端装置接收到表示接收到信号的公共DCI,进而,接收到包括肯定响应或者否定响应的单独DCI的情况下,终端装置能识别出装置自身所发送的上行链路子帧至少到达了基站装置。在该情况下,如果从基站装置取得了否定响应的情况下,则错误的原因是由热噪声等导致的可能性高,因此在进行重传的情况下,能发送设定了与在初传时使用的RV不同的RV的分组。另一方面,在从基站装置获取到肯定响应的情况下,发送新的分组即可。

[0141] 需要说明的是,在本实施方式的终端装置进行自主发送的情况和进行调度发送的情况下,可选择的RV的候选数也可能发生变化。例如,相对于调度发送的RV的候选数为4,能将自主发送的RV的候选数设为2。通过这样设定,基站装置能容易地估计终端装置使用自主发送而发送的上行链路子帧的RV。当然,通过将自主发送的RV的候选数设为1,基站装置也能取消终端装置使用自主发送所发送的上行链路子帧的RV的估计的处理。RV的候选数能由基站装置对终端装置进行设定。

[0142] 在终端装置接收到表示接收到信号的通用DCI,另一方面未接收到包括肯定响应

或者否定响应的单独DCI的情况下,终端装置能识别为装置自身所发送的上行链路子帧至少在基站装置中无法识别出该发送源终端装置。在该情况下,终端装置尝试重传,但装置自身所发送的上行链路子帧与其他终端装置所发送的上行链路子帧冲突的可能性高,因此为了避免通过自主发送重新发送初传分组、避免与其他终端装置的冲突,也能向基站装置发送调度请求。

[0143] 在终端装置未接收到表示接收到信号的公共DCI的情况下,终端装置能识别出在设定了自主发送的上行链路子帧时段中发送的上行链路子帧未物理上到达基站装置。在该情况下,终端装置在进行重传的情况下,能提高发送功率。此外,在通过CA发送的情况下,能以一个CC进行重传而不进行CA。需要说明的是,终端装置在Sce11中进行自主发送的情况下,在Pce11中,能将在Sce11中进行了自主发送这一意思通知给基站装置。如果基站装置能基于在Pce11中发送的信号识别出终端装置在Sce11中进行了自主发送,则对于在Sce11中该终端装置所发送的上行链路子帧,即使无法取得至少表示该上行链路子帧的发送方终端装置的信息,基站装置也能将否定响应发送至该终端装置。此外,基站装置能在Sce11中设定了自主发送的上行链路子帧时段中使用Pce11将无法正确地接收信号这一意思通知给终端装置。如果终端装置能基于在Pce11中发送的信号识别出基站装置在Sce11中无法正确地接收信号,则终端装置能实施重传动作。

[0144] 以上,在说明过的方法中,以设定了自主发送的上行链路子帧时段是在基站装置所获得的MCOT内进行设定的上行链路子帧时段为前提。本实施方式的终端装置即使在基站装置所获得的MCOT外设定的上行链路子帧时段中,也能通过说明过的方法进行自主发送。

[0145] 以上,在说明过的方法中,终端装置能在非授权频段中自主发送上行链路子帧是在与授权频段之间设定了CA的情况为前提。即使在本实施方式的基站装置以及终端装置在与授权频段之间未设定CA的情况(即,仅在非授权频段进行基站装置和数据通信的情况)下,终端装置也能进行自主发送,基站装置也能进行迄今为止说明过的通信方式的设定等。

[0146] 需要说明的是,基站装置在设定了自主发送的情况和设定了调度发送的情况(就是说,未设定自主发送的情况)下,可以以变更设定于上行链路子帧的子载波间隔的方式进行设定。例如,基站装置在设定调度发送的情况下,可以设定60kHz作为子载波间隔,在设定自主发送的情况下,可以设定15kHz作为子载波间隔。基站装置能将表示设定于上行链路子帧的通信方式和子载波间隔的信息一并通知给终端装置。

[0147] 此外,终端装置能使用终端功能信息、终端类别信息等将装置自身能参加自主发送的情况通知给基站装置。

[0148] 图3是表示本实施方式中的基站装置1A的构成的概略框图。如图3所示,基站装置1A构成为包括:上层处理部(上层处理步骤)101、控制部(控制步骤)102、发送部(发送步骤)103、接收部(接收步骤)104和收发天线105、载波侦听部(载波侦听步骤)106。此外,上层处理部101构成为包括:无线资源控制部(无线资源控制步骤)1011、调度部(调度步骤)1012。此外,发送部103构成为包括:编码部(编码步骤)1031、调制部(调制步骤)1032、下行链路参考信号生成部(下行链路参考信号生成步骤)1033、复用部(复用步骤)1034以及无线发送部(无线发送步骤)1035。此外,接收部104构成为包括:无线接收部(无线接收步骤)1041、解复用部(解复用步骤)1042、解调部(解调步骤)1043以及解码部(解码步骤)1044。

[0149] 上层处理部101进行媒体接入控制(Medium Access Control:MAC)层、分组数据汇

聚协议(Packet Data Convergence Protocol:PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control:RLC)层、无线资源控制(Radio Resource Control:RRC)层的处理。此外,上层处理部101生成用于进行发送部103以及接收部104的控制所需的信息并输出至控制部102。

[0150] 上层处理部101从终端装置接收终端装置的功能(UE capability)等与终端装置有关的信息。换言之,终端装置通过上层信号将自身的功能发送至基站装置。

[0151] 需要说明的是,在以下的说明中,与终端装置有关的信息包括表示该终端装置是否支持规定的功能的信息或表示该终端装置针对规定的功能的导入以及测试的完成的信息。需要说明的是,在以下的说明中,是否支持规定的功能包括是否完成针对规定的功能的导入以及测试。

[0152] 例如,在终端装置支持规定的功能的情况下,该终端装置发送表示是否支持该规定的功能的信息(参数)。在终端装置不支持规定的功能的情况下,该终端装置不发送表示是否支持该规定的功能的信息(参数)。即,是否支持该规定的功能通过是否发送表示是否支持该规定的功能的信息(参数)来进行通知。需要说明的是,表示是否支持规定的功能的信息(参数)可以使用的1位的1或0来进行通知。

[0153] 无线资源控制部1011生成或从上位节点取得配置于下行链路的PDSCH的下行链路数据(传输块)、系统信息、RRC消息、MAC CE等。无线资源控制部1011将下行链路数据输出至发送部103,将其他信息输出至控制部102。此外,无线资源控制部1011进行终端装置的各种设定信息的管理。

[0154] 调度部1012确定分配物理信道(PDSCH及PUSCH)的频率以及子帧、物理信道(PDSCH及PUSCH)的编码率以及调制方式(或MCS)以及发送功率等。调度部1012将所确定的信息输出至控制部102。

[0155] 调度部1012基于调度结果生成用于物理信道(PDSCH以及PUSCH)的调度的信息。调度部1012将所生成的信息输出至控制部102。

[0156] 控制部102基于从上层处理部101输入的信息,来生成进行发送部103以及接收部104的控制的控制信号。控制部102基于从上层处理部101输入的信息,来生成下行链路控制信息并输出至发送部103。此外,在非授权频段中进行通信的情况下,控制部102基于从上层处理部101输入的信息控制载波侦听部106并进行载波侦听确保信道占用时间。此外,控制部102在成功地进行了载波侦听之后,以发送资源确保信号、发送信号等的方式控制发送部103。

[0157] 发送部103根据从控制部102输入的控制信号生成下行链路参考信号,并对从上层处理部101输入的HARQ指示符、下行链路控制信息以及下行链路数据进行编码以及调制,对PHICH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH以及下行链路参考信号进行复用,并经由收发天线105将信号发送至终端装置2。

[0158] 编码部1031使用分组编码、卷积编码、Turbo编码等预先设定的编码方式,对从上层处理部101输入的HARQ指示符、下行链路控制信息以及下行链路数据进行编码,或者使用无线资源控制部1011所确定的编码方式来进行编码。调制部1032通过BPSK(Binary Phase Shift Keying:二进制相移键控)、QPSK(quadrature Phase Shift Keying:正交相移键控)、16QAM(quadrature amplitude modulation:正交振幅调制)、64QAM以及256QAM等预先设定的或无线资源控制部1011所确定的调制方式来对从编码部1031输入的编码位进行调

制。

[0159] 下行链路参考信号生成部1033生成通过以用于识别基站装置1A的物理小区标识符(PCI、小区ID)等为基础而预先设定的规则求得的、终端装置2A已知的序列作为下行链路参考信号。

[0160] 复用部1034对调制后的各信道的调制符号、所生成的下行链路参考信号以及下行链路控制信息进行复用。就是说,复用部1034将调制后的各信道的调制符号、所生成的下行链路参考信号以及下行链路控制信息配置于资源元素。

[0161] 无线发送部1035对复用后的调制符号等进行快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform:IFFT)来生成OFDM符号,对OFDM符号附加循环前缀(cyclic prefix:CP)并生成基带的数字信号,将基带的数字信号转换为模拟信号,通过滤波去除多余的频率分量,对输送频率进行上变频来放大功率,输出并发送至收发天线105。

[0162] 接收部104根据从控制部102输入的控制信号,对经由收发天线105从终端装置2A接收到的接收信号进行分离、解调、解码并将解码后的信息输出至上层处理部101。

[0163] 无线接收部1041将经由收发天线105接收到的上行链路信号通过下变频转换为基带信号,去除不需要的频率分量,以适当地维持信号电平的方式来控制放大等级,并基于接收到的信号的同相分量以及正交分量进行正交解调,将正交解调后的模拟信号转换为数字信号。

[0164] 无线接收部1041从转换后的数字信号中去除相当于CP的部分。无线接收部1041对去除CP后的信号进行快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform:FFT)来提取频域的信号并输出至解复用部1042。

[0165] 解复用部1042将从无线接收部1041输入的信号分离为PUCCH、PUSCH、上行链路参考信号等信号。需要说明的是,该分离预先由基站装置1A通过无线资源控制部1011来确定,基于通知给各终端装置2的上行链路授权中所包括的无线资源的分配信息进行。

[0166] 此外,解复用部1042进行PUCCH和PUSCH的传播路径的补偿。此外,解复用部1042分离上行链路参考信号。

[0167] 解调部1043对PUSCH进行离散傅里叶逆变换(Inverse Discrete Fourier Transform:IDFT),取得调制符号,对PUCCH和PUSCH的各调制符号使用BPSK、QPSK、16QAM、64QAM、256QAM等预先设定的或装置自身通过上行链路授权预先通知给各终端装置2的调制方式来进行接收信号的解调。

[0168] 解码部1044通过预先定设定的编码方式的、预先设定的或装置自身通过上行链路授权预先通知给终端装置2的编码率对解调后的PUCCH和PUSCH的编码位进行解码,并将解码后的上行链路数据和上行链路控制信息输出至上层处理部101。在重发送PUSCH的情况下,解码部1044使用保存在从上层处理部101输入的HARQ缓冲器中的编码位和解调后的编码位来进行解码。

[0169] 载波侦听部106根据信道优先级、信道接入类型进行载波侦听来确保信道占用时间。

[0170] 图4是表示本实施方式中的终端装置2的构成的概略框图。如图4所示,终端装置2A构成为包括:上层处理部(上层处理步骤)201、控制部(控制步骤)202、发送部(发送步骤)203、接收部(接收步骤)204、信道状态信息生成部(信道状态信息生成步骤)205和收发天线

206、载波侦听部(载波侦听步骤)207。此外,上层处理部201构成为包括:无线资源控制部(无线资源控制步骤)2011、调度信息解释部(调度信息解释步骤)2012。此外,发送部203构成为包括:编码部(编码步骤)2031、调制部(调制步骤)2032、上行链路参考信号生成部(上行链路参考信号生成步骤)2033、复用部(复用步骤)2034、无线发送部(无线发送步骤)2035。此外,接收部204构成为包括:无线接收部(无线接收步骤)2041、解复用部(解复用步骤)2042、信号检测部(信号检测步骤)2043。

[0171] 上层处理部201将通过用户的操作等生成的上行链路数据(传输块)输出至发送部203。此外,上层处理部201进行媒体接入控制(Medium Access Control:MAC)层、分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol:PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control:RLC)层、无线资源控制(Radio Resource Control:RRC)层的处理。

[0172] 上层处理部201将表示终端装置本身所支持的终端装置的功能的信息输出至发送部203。

[0173] 无线资源控制部2011进行终端装置自身的各种设定信息的管理。此外,无线资源控制部2011生成配置给上行链路的各信道的信息,并输出至发送部203。

[0174] 无线资源控制部2011取得与从基站装置发送的CSI反馈有关的设定信息并输出至控制部202。

[0175] 无线资源控制部2011取得从基站装置发送的非授权频段中的用于载波侦听的信息并输出至控制部202。

[0176] 调度信息解释部2012解释经由接收部204接收的下行链路控制信息并判定调度信息。此外,调度信息解释部2012基于调度信息来生成用于进行接收部204及发送部203的控制的控制信息并输出至控制部202。

[0177] 控制部202基于从上层处理部201输入的信息,生成进行接收部204、信道状态信息生成部205以及发送部203的控制的控制信号。控制部202将所生成的控制信号输出至接收部204、信道状态信息生成部205以及发送部203并进行接收部204以及发送部203的控制。

[0178] 控制部202以将信道状态信息生成部205所生成的CSI发送至基站装置的方式控制发送部203。

[0179] 控制部202在非授权频段中进行通信的情况下,为了确保信道占用时间而控制载波侦听部207。此外,控制部202根据发送功率、带宽等计算出能量检测阈值并输出至载波侦听部207。

[0180] 接收部204根据从控制部202输入的控制信号,对经由收发天线206从基站装置1A接收到的接收信号进行分离、解调、解码,并将解码后的信息输出至上层处理部201。

[0181] 无线接收部2041将经由收发天线206接收到的下行链路信号通过下变频转换为基带信号,以去除不需要的频率分量、适当地维持信号电平的方式控制放大电平,并基于接收到的信号的同相分量以及正交分量来进行正交解调,将正交解调后的模拟信号转换为数字信号。

[0182] 此外,无线接收部2041从转换后的数字信号中去除相当于CP的部分,对去除CP后的信号进行快速傅里叶变换,提取频域的信号。

[0183] 解复用部2042将提取到的信号分别分离成PHICH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH以及下行链路参考信号。此外,解复用部2042基于通过信道测定所得到的所期望的信号的信道的估

计值来进行PHICH、PDCCH以及EPDCCH的信道的补偿,检测下行链路控制信息并输出至控制部202。此外,控制部202将PDSCH以及所期望信号的信道估计值输出至信号检测部2043。

[0184] 信号检测部2043使用PDSCH、信道估计值进行信号检测并输出至上层处理部201。

[0185] 发送部203根据从控制部202输入的控制信号来生成上行链路参考信号,对从上层处理部201输入的上行链路数据(传输块)进行编码以及调制,使PUCCH、PUSCH以及所生成的上行链路参考信号进行复用,并经由收发天线206发送至基站装置1A。

[0186] 编码部2031对从上层处理部201输入的上行链路控制信息进行卷积编码、分组编码等编码。此外,编码部2031基于用于调度PUSCH的信息进行Turbo编码。

[0187] 调制部2032通过BPSK、QPSK、16QAM、64QAM等由下行链路控制信息通知的调制方式或按每个信道预先设定的调制方式来对从编码部2031输入的编码位进行调制。

[0188] 上行链路参考信号生成部2033基于用于识别基站装置1A的物理小区标识符(称为physical cell identity:PCI,Cell ID等)、配置上行链路参考信号的带宽、通过上行链路授权来通知的循环移位以及针对DMRS序列的生成的参数值等生成以预先设定的规则(算式)求得的序列。

[0189] 复用部2034根据从控制部202输入的控制信号将PUSCH的调制符号并列排序后进行离散傅里叶变换(Discrete Fourier Transform:DFT)。此外,复用部2034按每个发射天线端口来对PUCCH、PUSCH的信号以及生成的上行链路参考信号进行复用。就是说,复用部2034按每个发射天线端口来将PUCCH、PUSCH的信号以及所生成的上行链路参考信号配置于资源元素。

[0190] 无线发送部2035对复用后的信号进行快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform:IFFT)来进行SC-FDMA方式的调制,生成SC-FDMA符号,并将CP附加于生成的SC-FDMA符号来生成基带的数字信号,将基带的数字信号转换为模拟信号,并去除多余的频率分量,通过上变频转换为载波频率,放大功率,输出并发送至接收天线206。

[0191] 载波侦听部207使用信道优先级、信道接入类型以及能量检测阈值等进行载波侦听来确保信道占用时间。

[0192] 需要说明的是,终端装置2不限于SC-FDMA方式,还能进行OFDMA方式的调制。

[0193] 需要说明的是,本实施方式的装置(基站装置、终端装置)所使用的频段并不限于迄今为止所说明的授权频段、非授权频段。在本实施方式作为对象的频段中,尽管从国家、地域赋予了对特定服务的使用许可,但为了防止频率间的干扰等目的,也包括实际上被称为未被使用的白色带(白色空间)的频段(例如,虽然被分配为电视广播用的频段,但未被地域使用的频段)、虽然迄今为止被特定的运营商排他地分配但预期将来会由多个运营商共享的共享频段(授权共享频段)。

[0194] 在本发明的一个方案的装置中工作的程序可以是以实现本发明的一个方案的实施方式的功能的方式控制CentralProcessingUnit(CPU:中央处理单元)等来使计算机发挥功能的程序。程序或者由程序处理的信息被临时储存在Random Access Memory(RAM)等易失性存储器或者闪存等非易失性存储器、Hard Disk Drive(HDD)或者其他存储装置系统。

[0195] 需要说明的是,也可以将用于实现本发明的一个方案的实施方式的功能的程序记录在计算机可读的记录介质中。可以通过将该记录介质中记录的程序读取到计算机系统并执行来实现。这里所说的“计算机系统”是指,内置在装置中的计算机系统,并且包括操作

系统、外设等硬件的计算机系统。此外，“计算机可读记录介质”可以是半导体记录介质、光记录介质、磁记录介质、短时间动态保存程序的介质或者计算机可读的其他记录介质。

[0196] 此外，上述实施方式中使用的装置的各功能块或者各特征可以通过电子电路、例如集成电路或者多个集成电路来安装或执行。以执行本说明书所述的功能的方式设计的电路可以包括：通用用途处理器、数字信号处理器 (DSP)、面向特定用途的集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑元件、离散门或者晶体管逻辑、离散硬件零件或者它们的组合。通用用途处理器可以是微处理器，也可以是以往类型的处理器、控制器、微控制器或者状态机。上述电子电路可以由数字电路构成，也可以由模拟电路构成。此外，在随着通过半导体技术的进步而出现代替当前的集成电路的集成电路化技术的情况下，本发明的一个或多个方案也可以使用基于该技术的新的集成电路。

[0197] 需要说明的是，本申请发明并不限于上述实施方式。在实施方式中，记载了装置的一个示例，但本申请的发明并不限于此，可以被应用于设置在室内外的固定式或非可动式电子设备，例如AV设备、厨房设备、扫除/洗涤设备、空调设备、办公设备、自动售卖机以及其他生活设备等终端装置或通信装置。

[0198] 以上，参照附图对本发明的实施方式进行了详细说明，但具体构成并不限于本实施方式，也包括不脱离本发明的主旨的范围的设计变更等。此外，本发明的一个方案能在技术方案所示的范围内进行各种变更，将分别在不同的实施方式中公开的技术方案适当地组合而得到的实施方式也包括在本发明的技术范围内。此外，还包括将作为上述各实施方式中记载的要素的、起到同样效果的要素彼此替换而得到的构成。

[0199] 工业上的可利用性

[0200] 本发明的一个方案适用于基站装置、终端装置以及通信方法。本发明的一个方案例如能用于通信系统、通信设备（例如便携电话装置、基站装置、无线LAN装置或传感器设备）、集成电路（例如通信芯片）或程序等。

[0201] 符号说明

[0202] 1A 基站装置

[0203] 2A、2B 终端装置

[0204] 101 上层处理部

[0205] 102 控制部

[0206] 103 发送部

[0207] 104 接收部

[0208] 105 收发天线

[0209] 106 载波侦听部

[0210] 1011 无线资源控制部

[0211] 1012 调度部

[0212] 1031 编码部

[0213] 1032 调制部

[0214] 1033 下行链路参考信号生成部

[0215] 1034 复用部

[0216] 1035 无线发送部

- [0217] 1041 无线接收部
- [0218] 1042 解复用部
- [0219] 1043 解调部
- [0220] 1044 解码部
- [0221] 201 上层处理部
- [0222] 202 控制部
- [0223] 203 发送部
- [0224] 204 接收部
- [0225] 205 信道状态信息生成部
- [0226] 206 收发天线
- [0227] 207 载波侦听部
- [0228] 2011 无线资源控制部
- [0229] 2012 调度信息解释部
- [0230] 2031 编码部
- [0231] 2032 调制部
- [0232] 2033 上行链路参考信号生成部
- [0233] 2034 复用部
- [0234] 2035 无线发送部
- [0235] 2041 无线接收部
- [0236] 2042 解复用部
- [0237] 2043 信号检测部

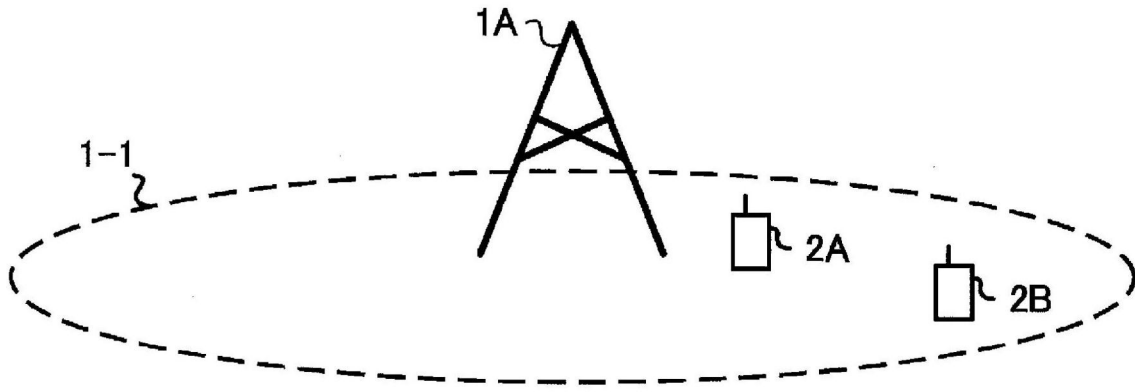


图1

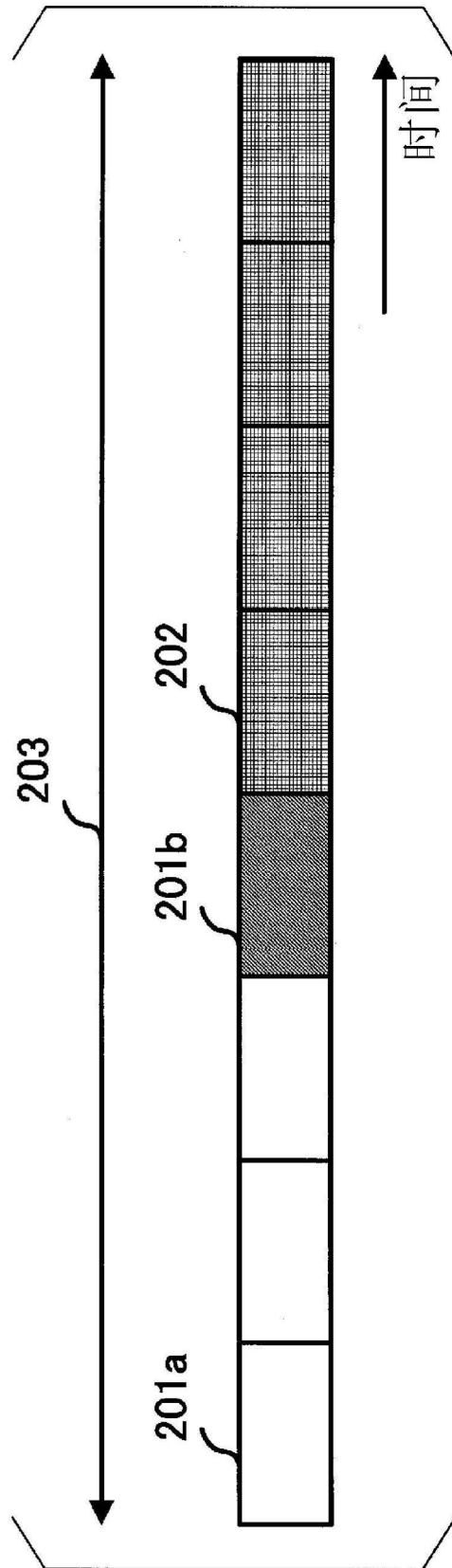


图2

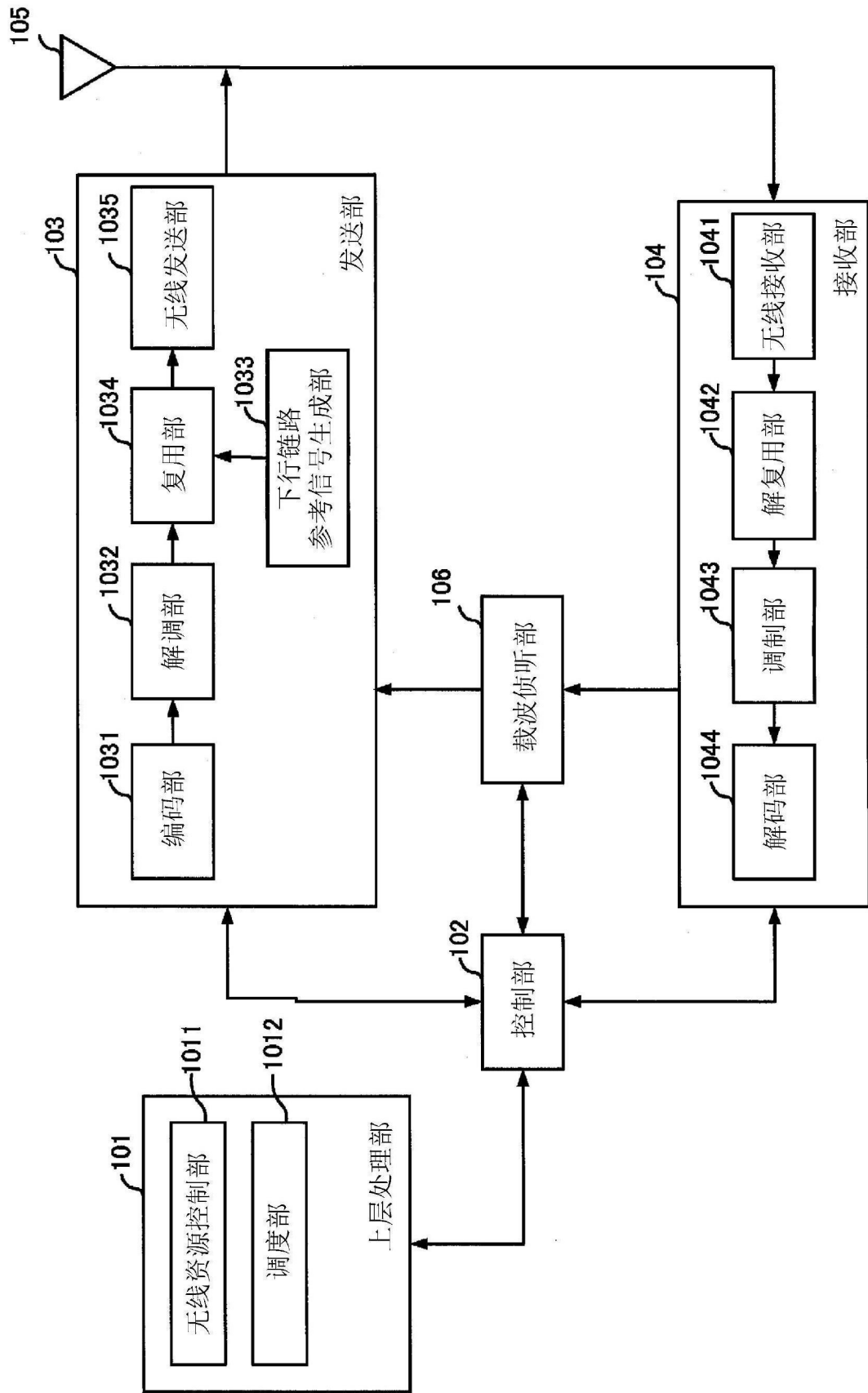


图3

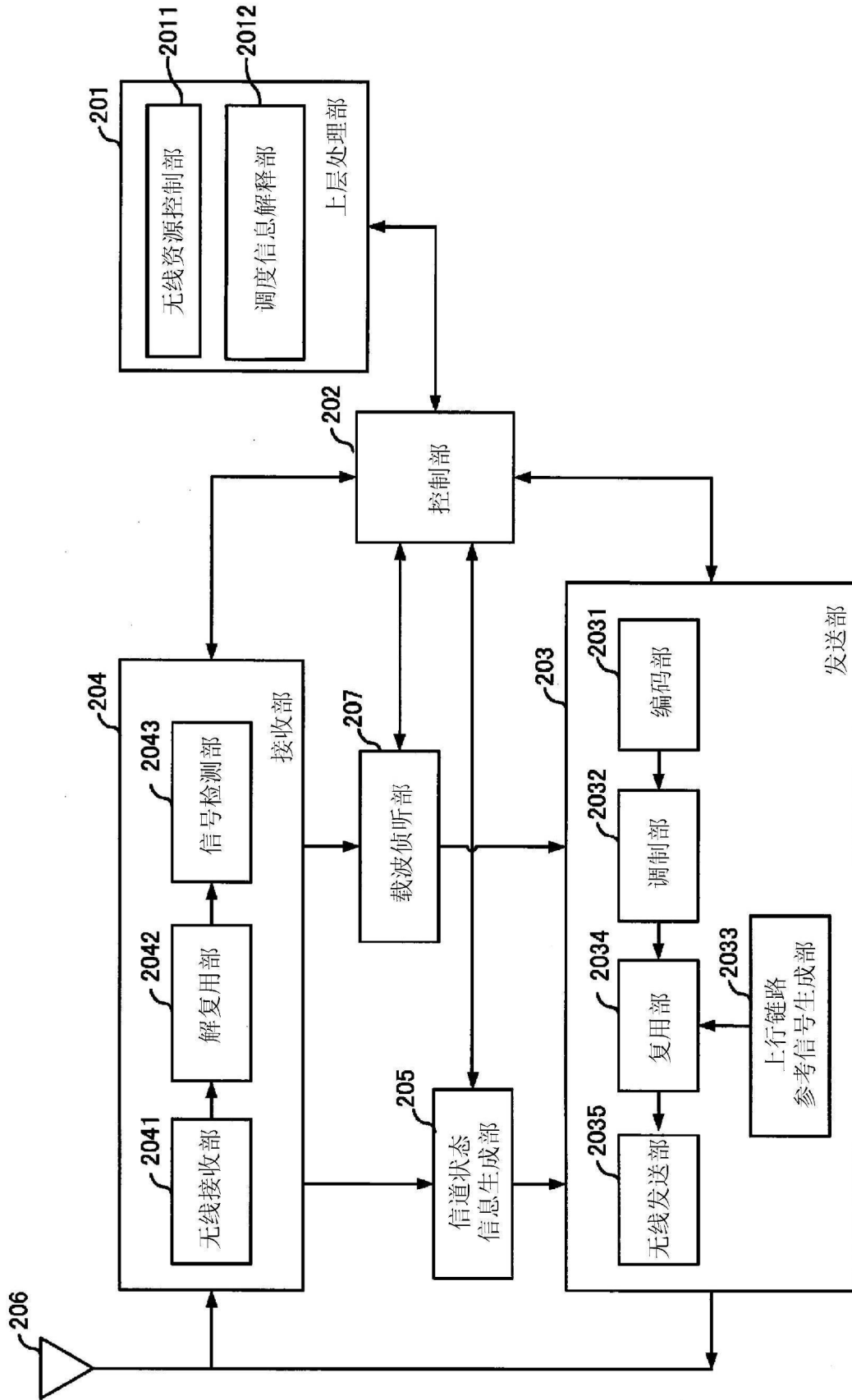


图4