(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119032615 A
(43)申请公布日 2024.11.26

(21)申请号 202380034765.4
(22)申请日 2023.04.17
(30)优先权数据
2022-070970 2022.04.22 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.10.17
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/015354 2023.04.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/204186 JA 2023.10.26
(71)申请人 三菱电机株式会社
地址 日本东京
(72)发明人 下田忠宏 望月满 岩山直文
(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
专利代理师 胡秋瑾 宋俊寅
(51)Int.Cl.
H04W 72/0446(2006.01)
H04B 7/06(2006.01)
H04B 7/08(2006.01)
H04L 27/26(2006.01)
H04W 16/26(2006.01)
H04W 16/28(2006.01)
H04W 56/00(2006.01)
H04W 92/20(2006.01)

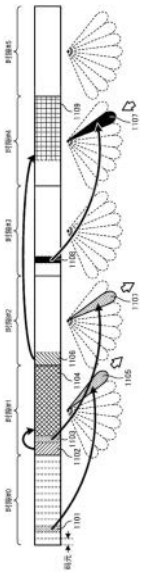
权利要求书2页 说明书64页 附图33页

(54)发明名称

通信系统

(57)摘要

本发明的通信系统能进行智能中继器的控制,其包括:基站,该基站应用于第5代无线接入系统;以及智能中继器,该智能中继器具有波束赋形功能,在基站和通信终端之间、或连接到基站的通信终端和其它通信终端之间进行中继处理,基站对智能中继器发送与中继处理中使用的波束有关的信息,智能中继器基于从基站接收到的与波束有关的信息来形成波束并进行中继处理。



CN 119032615 A

1.一种通信系统,其特征在于,包括:

基站,该基站应用于第5代无线接入系统;以及

智能中继器,该智能中继器具有波束赋形功能,在所述基站和通信终端之间、或连接到所述基站的通信终端和其它通信终端之间进行中继处理,

所述基站对所述智能中继器发送与所述中继处理中使用的波束有关的信息,

所述智能中继器基于从所述基站接收到的与所述波束有关的信息来形成波束并进行所述中继处理。

2.如权利要求1所述的通信系统,其特征在于,

对所述智能中继器分配标识,

所述智能中继器基于分配给自身的所述标识来判定从所述基站发送来的控制信号是否是面向自身的控制信号。

3.如权利要求2所述的通信系统,其特征在于,

所述基站对所述智能中继器发送资源信息,该资源信息是与所述控制信号的收发用的资源有关的信息,

所述智能中继器使用从所述基站接收到的所述资源信息所示的资源来接收所述控制信号。

4.如权利要求1所述的通信系统,其特征在于,

所述智能中继器发送用于所述通信终端进行小区搜索的同步信号块。

5.如权利要求1所述的通信系统,其特征在于,

所述智能中继器使用从所述基站发送的同步信号块来进行小区搜索,连接到所述基站,并且从所述基站获取系统信息,将获取到的系统信息发送到所述通信终端。

6.如权利要求1所述的通信系统,其特征在于,

所述智能中继器具有在与所述基站之间的信令处理中使用的控制层的协议栈。

7.一种通信系统,其特征在于,包括:

基站,该基站应用于第5代无线接入系统;以及

通信终端,该通信终端与所述基站相连接,

在变更经由所述基站构成的多个小区中的任一个进行通信中的通信终端的连接目标的小区的情况下,

所述基站将与所述通信终端变更连接目标后的新的连接目标的小区有关的信息发送给所述通信终端,

所述通信终端将从所述基站接收到的与新的连接目标的小区有关的所述信息发送给新的连接目标的小区。

8.如权利要求7所述的通信系统,其特征在于,

作为在连接目标变更后的新的连接目标的小区中使用的所述通信终端的每个小区的标识,使用连接目标变更前的小区中所述通信终端所使用的每个小区的标识。

9.如权利要求7所述的通信系统,其特征在于,

作为在连接目标变更后的新的连接目标的小区中使用的所述通信终端的每个小区的标识,使用与连接目标变更前的小区中所述通信终端所使用的每个小区的标识不同的标识,

在所述通信终端变更连接目标的小区前,所述基站将连接目标变更后的新的连接目标的小区中所述通信终端所使用的标识通知给所述通信终端。

10.如权利要求7所述的通信系统,其特征在于,

在执行数据的重发处理的过程中所述通信终端变更了连接目标的小区的情况下,所述基站将连接目标变更前的小区中未送达到所述通信终端的数据从连接目标变更后的新的连接目标的小区发送给所述通信终端。

11.如权利要求7所述的通信系统,其特征在于,

在对变更连接目标的小区的所述通信终端设定了载波聚合的情况下,所述基站在变更连接目标后也维持载波聚合的设定。

通信系统

技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信技术。

背景技术

[0002] 在移动通信系统的标准化组织即3GPP(3rd Generation Partnership Project:第3代合作伙伴计划)中,作为长期演进(Long Term Evolution:LTE)、第4代无线接入系统之一的高级长期演进(Long Term Evolution Advanced:LTE-A)(参照非专利文献1)的后继,探讨了第5代(以下有时称为“5G”)无线接入系统(例如,非专利文献2)。5G的无线区间的技术被称为“New Radio Access Technology:新无线接入技术”(“New Radio”被简称为“NR”)。NR系统基于LTE系统、LTE-A系统进行探讨。

[0003] 例如,在欧洲,正由METIS这一组织来总结5G的要求事项(参照非专利文献3)。在5G无线接入系统中,对于LTE系统,设系统容量为1000倍,数据传送速度为100倍,数据处理延迟为5分之1(1/5),通信终端的同时连接数为100倍,可列举出实现进一步低功耗化及装置的低成本化的情况作为要件(参照非专利文献3)。

[0004] 为了满足这样的要求,3GPP中,5G标准的探讨正不断推进(参照非专利文献4～23)。

[0005] 作为NR的接入方式,下行链路方向使用OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:正交频分复用),上行链路方向使用OFDM、DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform-spread-OFDM:离散傅里叶变换-扩展-OFDM)。另外,与LTE、LTE-A同样地,5G系统不包含线路交换,仅为分组通信方式。

[0006] 在NR中,与LTE相比能使用较高的频率,以提高传送速度、降低处理延迟。

[0007] 在有时使用比LTE更高频率的NR中,形成较窄的波束状的收发范围(波束成形)并使波束的方向发生变化(波束扫描),从而能力图确保小区覆盖范围。

[0008] 使用图1来说明非专利文献1(第5章)所记载的3GPP中的与NR系统的帧结构有关的决定事项。图1是表示NR方式的通信系统中所使用的无线帧的结构的说明图。图1中,一个无线帧(Radio frame)为10ms。无线帧被分割为10个大小相等的子帧(Subframe)。NR的帧结构中,支持1个或多个参数集(Numerology)、即1个或多个子载波间隔(Subcarrier spacing:SCS)。在NR中,1个子帧为1ms,1个时隙由14个码元构成,而与子载波间隔无关。另外,1个子帧中所包含的时隙数量在子载波间隔为15kHz下为一个,其它子载波间隔中的时隙数与子载波间隔成比例地变多(参照非专利文献11(3GPP TS38.211))。

[0009] 非专利文献2(第5章)和非专利文献11中记载有3GPP中与NR系统中的信道结构有关的决定事项。

[0010] 物理广播信道(Physical Broadcast Channel:PBCH)是从基站装置(以下有时简称为“基站”)到移动终端装置(以下有时简称为“移动终端”)等通信终端装置(以下有时简称为“通信终端”或“终端”)的下行链路发送用的信道。PBCH与下行链路同步信号(Downlink

Synchronization Signal)一起发送。

[0011] NR中的下行链路同步信号具有第一同步信号(Primary Synchronization Signal(主同步信号):P-SS)和第二同步信号(Secondary Synchronization Signal(辅同步信号):S-SS)。同步信号作为同步信号突发(Synchronization Signal Burst:以下有时称为SS突发),以规定的周期在规定的持续时间内从基站被发送。SS突发由基站的每个波束的同步信号块(Synchronization Signal Block;以下有时称为SS块)构成。

[0012] 基站在SS突发的持续时间内改变波束来发送各波束的SS块。SS块由P-SS、S-SS以及PBCH构成。

[0013] 物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel:PDCCH)是从基站到通信终端的下行链路发送用信道。PDCCH传送下行链路控制信息(Downlink Control Information:DCI)。DCI中,包含对作为后述的传输信道之一的下行链路共享信道(Downlink Shared Channel:DL-SCH)的资源分配(allocation)信息、作为后述的传输信道之一的寻呼信道(Paging Channel:PCH)的资源分配(allocation)信息、以及与DL-SCH有关的HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest:混合自动重复请求)信息等。另外,DCI有时包含上行链路调度许可(Uplink Scheduling Grant)。DCI中有时包含针对上行链路发送的响应信号即Ack(Acknowledgement:确认)/Nack(Negative Acknowledgement:不予确认)。另外,为了灵活地进行时隙内的DL/UL的切换,DCI有时包含时隙构成通知(Slot Format Indication:SFI)。PDCCH或DCI也被称为L1/L2控制信号。

[0014] NR中,设有作为包含PDCCH的候选的时间·频域。该区域被称为控制资源集(Control resource set:CORESET)。通信终端监视CORESET,获取PDCCH。

[0015] 物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel:PDSCH)是从基站到通信终端的下行链路发送用信道。PDSCH映射有作为传输信道的下行链路共享信道(DL—SCH)及作为传输信道的PCH。

[0016] 物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel:PUCCH)是从通信终端到基站的上行链路发送用信道。PUCCH传送上行链路控制信息(Uplink Control Information:UCI)。UCI中,包含针对下行链路发送的响应信息(response signal)即Ack/Nack、CSI(Channel State Information:信道状态信息)、调度请求(Scheduling Request:SR)等。CSI由RI(Rank Indicator:秩指示)、PMI(Precoding Matrix Indicator:预编码矩阵指示)、CQI(Channel Quality Indicator:信道质量指示符)报告来构成。RI是指MIMO(Multiple Input Multiple Output:多输入多输出)中的信道矩阵的等级信息。PMI是指MIMO中使用的预编码等待矩阵的信息。CQI是指表示接收到的数据的质量、或者表示通信线路质量的质量信息。UCI有时通过后述的PUSCH来传送。PUCCH或UCI也被称为L1/L2控制信号。

[0017] 物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel:PUSCH)是从通信终端到基站的上行链路发送用信道。PUSCH中映射有作为传输信道之一的上行链路共享信道(Uplink Shared Channel:UL-SCH)。

[0018] 物理随机接入信道(Physical Random Access Channel:PRACH)是从通信终端到基站的上行链路发送用信道。PRACH传送随机接入前导(random access preamble)。

[0019] 下行链路参照信号(参考信号(Reference Signal):RS)是作为NR方式的通信系统

而已知的码元。定义有以下4种下行链路参照信号。UE固有参照信号(UE-specific Reference Signal)即数据解调用参照信号(Demodulation Reference Signal:DM-RS)、相位跟踪参照信号(Phase Tracking Reference Signal:PT-RS)、定位参照信号(Positioning Reference Signal:PRS)、信道状态信息参照信号(Channel State Information Reference Signal:CSI-RS)。作为通信终端的物理层的测定,存在参考信号的接收功率(Reference Signal Received Power:RSRP)测定、参照信号的接收质量(Reference Signal Received Quality:RSRQ)测定。

[0020] 上行链路参照信号也相同地是作为NR方式的通信系统而已知的码元。定义有以下3种上行链路参照信号。数据解调用参照信号(Demodulation Reference Signal:DM-RS)、相位跟踪参照信号(Phase Tracking Reference Signal:PT-RS)、探测用参照信号(Sounding Reference Signal:SRS)。

[0021]

对非专利文献2(第5章)所记载的传输信道(Transport Channel)进行说明。下行链路传输信道中的广播信道(Broadcast Channel:BCH)被广播到其基站(小区)的整个覆盖范围。BCH被映射到物理广播信道(PBCH)。

[0022] 对下行链路共享信道(Downlink Shared Channel:DL-SCH)应用基于HARQ的重发控制。DL-SCH能够向基站(小区)的整个覆盖范围进行广播。DL-SCH对动态或准静态(Semi-static)的资源分配进行支持。准静态的资源分配也被称为半持久调度(Semi-Persistent Scheduling)。DL-SCH为了降低通信终端的功耗而对通信终端的非连续接收(Discontinuous reception:DRX)进行支持。DL-SCH被映射到物理下行链路共享信道(PDSCH)。

[0023] 寻呼信道(Paging Channel:PCH)为了能降低通信终端的功耗而对通信终端的DRX进行支持。PCH被要求向基站(小区)的整个覆盖范围进行广播。PCH被映射到能动态地利用于话务(traffic)的物理下行链路共享信道(PDSCH)那样的物理资源。

[0024] 将利用HARQ进行的重发控制应用于上行链路传输信道中的上行链路共享信道(Uplink Shared Channel:UL-SCH)。UL-SCH对动态或准静态的资源分配进行支持。准静态的资源分配也被称为设定完成许可(Configured Grant)。UL-SCH被映射到物理上行链路共享信道(PUSCH)。

[0025] 随机接入信道(Random Access Channel:RACH)被限制为控制信息。RACH存在冲突的风险。RACH被映射到物理随机接入信道(PRACH)。

[0026] 对HARQ进行说明。HARQ是指通过组合自动重发请求(Automatic Repeat reQuest:ARQ)和纠错(Forward Error Correction:前向纠错)来提高传输线路的通信质量的技术。HARQ具有如下优点:即使对于通信质量发生变化的传输线路,也能利用重发使纠错有效地发挥作用。特别是在进行重发时,通过将初次发送的接收结果和重发的接收结果进行合成,也能进一步提高质量。

[0027] 对重发方法的一个示例进行说明。在接收侧不能对接收数据正确地进行解码时,换言之,在产生了CRC(Cyclic Redundancy Check:循环冗余校验)错误时(CRC=NG),从接收侧向发送侧发送“Nack”。接收到“Nack”的发送侧对数据进行重发。在接收侧能够对接收数据正确地进行解码时,换言之,在未产生CRC错误时(CRC=OK),从接收侧向发送侧发送

“Ack”。接收到“Ack”的发送侧对下一个数据进行发送。

[0028] 对重发方法的其它示例进行说明。在接收侧发生了CRC错误的情况下,从接收侧向发送侧进行重发请求。重发请求通过NDI(New Data Indicator:新数据指标)的切换来进行。接收到重发请求的发送侧对数据进行重发。在接收侧没有发送CRC错误的情况下,不进行重发请求。在发送侧在规定的时间没有接收到重发请求的情况下,视为在接收侧没有发送CRC错误。

[0029] 对非专利文献1(第6章)所记载的逻辑信道(Logical Channel)进行说明。广播控制信道(Broadcast Control Channel:BCCH)是用于广播系统控制信息的下行链路信道。作为逻辑信道的BCCH被映射到作为传输信道的广播信道(BCH)、或者下行链路共享信道(DL-SCH)。

[0030] 寻呼控制信道(Paging Control Channel:PCCH)是用于发送寻呼信息(Paging Information)及系统信息(System Information)的变更的下行链路信道。作为逻辑信道的PCCH被映射到作为传输信道的寻呼信道(PCH)。

[0031] 共享控制信道(Common Control Channel:CCCH)是用于发送通信终端与基站之间的控制信息的信道。CCCH用于通信终端与网络之间不具有RRC连接(connection)的情况。在下行链路方向,CCCH被映射到作为传输信道的下行链路共享信道(DL-SCH)。在上行链路方向,CCCH被映射到作为传输信道的上行链路共享信道(UL-SCH)。

[0032] 专用控制信道(Dedicated Control Channel:DCCH)是用于以点对点方式发送通信终端与网络之间的专用控制信息的信道。DCCH用于通信终端与网络之间具有RRC连接的情况。DCCH在上行链路中被映射到上行链路共享信道(UL-SCH),在下行链路中被映射到下行链路共享信道(DL-SCH)。

[0033] 专用话务信道(Dedicated Traffic Channel:DTCH)为用于发送用户信息的、与通信终端进行点对点通信的信道。DTCH在上行链路和下行链路中都存在。DTCH在上行链路中被映射到上行链路共享信道(UL-SCH),在下行链路中被映射到下行链路共享信道(DL-SCH)。

[0034] 通信终端的位置追踪以由一个以上的小区构成的区域为单位来进行。位置追踪是为了即使在待机状态下也能追踪通信终端的位置,从而呼叫通信终端,换言之,是为了能呼叫通信终端而进行的。将用于该通信终端的位置追踪的区域称为追踪区域(Tracking Area:TA)。

[0035] NR中,支持了以小于跟踪区域的区域为单位的范围内的通信终端的呼叫。将该范围称为RAN通知区域(RAN Notification Area:RNA)。后述的RRC_INACTIVE状态的通信终端的寻呼在该范围内进行。

[0036] 在NR中,为了支持更宽的频带宽度(transmission bandwidths:传输带宽),研究了对两个以上的分量载波(Component Carrier:CC)进行汇集(也称为“聚合(aggregation)”)的载波聚合(Carrier Aggregation:CA)。关于CA,在非专利文献1中有记载。

[0037] 在构成CA的情况下,作为通信终端的UE具有与网络(Network:NW)唯一的RRC连接(RRC connection)。在RRC连接中,一个服务小区提供NAS移动信息和安全性输入。将该小区称为主小区(Primary Cell:PCell)。根据UE的能力(能力(capability)),构成辅服务小区

(Secondary Cell:SCell),以与PCell一起形成服务小区的组。针对一个UE,构成由一个PCell和一个以上的SCell构成的服务小区的组。

[0038] 此外,在3GPP中,存在UE与2个基站连接来进行通信的双连接(Dual Connectivity:简称为DC)等,以进一步增大通信容量。关于DC,在非专利文献1、22中有所记载。

[0039] 有时将进行双连接(DC)的基站中的一个称为“主基站(Master Node:MN)”,将另一个称为“辅基站(Secondary Node:SN)”。主基站构成的服务小区有时统称为主小区组(Master Cell Group:MCG),辅基站构成的服务小区有时统称为辅小区组(Secondary Cell Group:SCG)。DC中,将MCG或SCG中的主小区称为特殊小区(Special Cell:SpCell或SPCell)。将MCG中的特殊小区称为PCell,将SCG中的特殊小区称为主SCG小区(PSCell)。

[0040] 另外,在NR中,基站针对UE预先设定载波频带中的一部分(以下,有时称为Bandwidth Part:带宽部分(BWP)),UE在该BWP中在自身与基站之间进行收发,从而能力图降低UE中的功耗。

[0041] 另外,在3GPP中,探讨了在后述的EPS(Evolved Packet System:演进分组系统)和5G核心系统中均支持使用了侧链(SL:Side Link)通信(也称为PC5通信)的服务(也可以是应用)(参照非专利文献1、2、26～28)。SL通信中,在终端间进行通信。作为使用了SL通信的服务,例如有V2X(Vehicle-to-everything:车联万物)服务、代理服务等。在SL通信中,不仅是终端间的直接通信,还提出了经由中继(relay)的UE与NW之间的通信(参照非专利文献26、28)。

[0042] 对用于SL的物理信道(参照非专利文献2、11)进行说明。物理侧链广播信道(PSBCH:Physical sidelink broadcast channel)传输与系统同步相关的信息,并从UE进行发送。

[0043] 物理侧链控制信道(PSCCH:Physical sidelink control channel)传输用于侧链通信与V2X侧链通信的来自UE的控制信息。

[0044] 物理侧链共享信道(PSSCH:Physical sidelink shared channel)传输用于侧链通信与V2X侧链通信的来自UE的数据。

[0045] 物理侧链反馈信道(PSFCH:Physical sidelink feedback channel)将侧链上的HARQ反馈从接收到PSSCH发送的UE传输到发送了PSSCH的UE。

[0046] 对用于SL的传输信道(参照非专利文献1)进行说明。侧链广播信道(SL-BCH:Sidelink broadcast channel)具有预先决定的传输信道格式,映射于作为物理信道的PSBCH。

[0047] 侧链共享信道(SL-SCH:Sidelink shared channel)对广播发送进行支持。SL-SCH对UE自动资源选择(UE autonomous resource selection)与通过基站调度的资源分配这两者进行支持。UE自动资源选择中存在冲突风险,在UE通过基站分配专用资源时没有冲突。另外,SL-SCH通过改变发送功率、调制、合并,从而对动态链路适配进行支持。SL-SCH被映射于作为物理信道的PSSCH。

[0048] 对用于SL的逻辑信道(参照非专利文献2)进行说明。侧链广播控制信道(SBCCH:Sidelink Broadcast Control Channel)是用于从一个UE向其他UE广播侧链系统信息的侧链用信道。SBCCH被映射于作为发送信道的SL-BCH。

[0049] 侧链话务信道(STCH:Sidelink Traffic Channel)是用于从一个UE向其他UE发送用户信息的一对多的侧链用话务信道。STCH仅被具有侧链通信能力的UE和具有V2X侧链通信能力的UE使用。具有两个侧链通信能力的UE之间的一对一通信也另外通过STCH来实现。STCH被映射于作为传输信道的SL-SCH。

[0050] 侧链控制信道(SCCH:Sidelink Control Channel)是用于从一个UE向其他UE发送控制信息的侧链用控制信道。SCCH被映射于作为传输信道的SL-SCH。

[0051] LTE中,SL通信只有广播(broadcast)。在NR中,作为SL通信,除了广播之外,还研究了单播(unicast)和组播(groupcast)的支持(参照非专利文献27(3GPP TS23.287))。

[0052] 在SL的单播通信、组播通信中,支持HARQ的反馈(Ack/Nack)、CSI报告等。

[0053] 另外,在3GPP中,正在研究均以无线方式进行作为UE和基站间的链路的接入链路、作为基站间的链路的回传链路的接入回传整合(Integrated Access and Backhaul:IAB)(参照非专利文献2、20、29)。

[0054]

在3GPP中,提出了一些新技术。例如,提出了NR中的移动控制技术的扩展(非专利文献30)。以往,对于小区级的移动、即小区间(inter-cell)的移动,使用伴随RRC的控制技术(有时称为L3移动),但为了削减移动时的延迟时间等,提出了通过不伴随RRC的移动控制(有时称为L1/L2移动)来进行小区间的移动。

现有技术文献

非专利文献

[0055] 非专利文献1:3GPP TS 36.300V16.7.0

非专利文献2:3GPP TS 38.300V16.8.0

非专利文献3:“Scenarios,requirements and KPIs for 5G mobile and wireless system:5G移动和无线系统的场景、要求和关键绩效指标”,ICT-317669-METIS/D1.1

非专利文献4:3GPP TR 23.799V14.0.0

非专利文献5:3GPP TR 38.801V14.0.0

非专利文献6:3GPP TR 38.802V14.2.0

非专利文献7:3GPP TR 38.804V14.0.0

非专利文献8:3GPP TR 38.912V16.0.0

非专利文献9:3GPP RP-172115

非专利文献10:3GPP TS23.501V17.3.0

非专利文献11:3GPP TS 38.211V17.0.0

非专利文献12:3GPP TS 38.212V17.0.0

非专利文献13:3GPP TS 38.213V17.0.0

非专利文献14:3GPP TS 38.214V17.0.0

非专利文献15:3GPP TS 38.321V16.7.0

非专利文献16:3GPP TS 38.322V16.2.0

非专利文献17:3GPP TS 38.323V16.6.0

非专利文献18:3GPP TS 37.324V16.3.0

非专利文献19:3GPP TS 38.331V16.7.0

非专利文献20:3GPP TS 38.401V16.8.0

非专利文献21:3GPP TS 38.413V16.8.0

非专利文献22:3GPP TS 37.340V16.8.0

非专利文献23:3GPP TS 38.423V16.8.0

非专利文献24:3GPP TS 38.305V16.7.0

非专利文献25:3GPP TS23.273V17.3.0

非专利文献26:3GPP TR 23.703V12.0.0

非专利文献27:3GPP TS23.287V17.2.0

非专利文献28:3GPP TS23.303V17.0.0

非专利文献29:3GPP TS 38.340V16.5.0

非专利文献30:3GPP RP-212710

非专利文献31:3GPP RP-201831

非专利文献32:IETF REF 4960:“Stream Control Transmission Protocol(流控传输协议)”

非专利文献33:Umesh等,“O-RAN前传规格概要”,NTT DOCOMO技术期刊pp.43-55,Vol.27,No.1,Apr.2019

非专利文献34:3GPP RP-213700

发明内容

发明所要解决的技术问题

[0056] 在5G无线接入系统中,进行用于多种多样的服务的通信。为了使上述的通信成为可能,例如,使用了智能中继器的通信、高速移动终端的支持、多个TRP(Transmission Reception Point:发送接收点)等的支持也在探讨中。这样的系统中,要求移动控制中的延迟时间的削减、开销的削减、中断时间的削减。根据这样的请求,在3GPP中,提出了通过不伴随RRC的控制技术来进行智能中继器的控制、小区间的移动控制(L1/L2移动)(非专利文献30、34)。然而,实现智能中继器的控制的具体方法、用于通过L1/L2信令来执行小区间的移动控制的具体方法并没有任何公开。因此,无法实现智能中继器的控制、小区间移动控制,产生无法实现控制的延迟时间等的削减的问题。

[0057] 本公开鉴于上述问题,其目的之一在于实现能进行智能中继器的控制的通信系统。

用于解决技术问题的技术手段

[0058] 本公开所涉及的通信系统包括:基站,该基站应用于第5代无线接入系统;以及智能中继器,该智能中继器具有波束赋形功能,在基站和通信终端之间、或连接到基站的通信终端和其它通信终端之间进行中继处理,基站对智能中继器发送与中继处理中使用的波束有关的信息,智能中继器基于从基站接收到的与波束有关的信息来形成波束并进行中继处理。

发明效果

[0059] 根据本发明,能实现可进行智能中继器的控制的通信系统。

[0060]

本公开的目的、特征、方面以及优点通过以下详细的说明和附图将变得更为明了。

附图说明

[0061] 图1是表示NR方式的通信系统中所使用的无线帧的结构的说明图。

图2是表示3GPP中所讨论的NR方式的通信系统210的整体结构的框图。

图3是基于与NG核心相连接的基站的DC的结构图。

图4是示出图2所示的移动终端202的结构的框图。

图5是表示图2所示的基站213的结构的框图。

图6是表示5GC部的结构的框图。

图7是表示NR方式的通信系统中通信终端(UE)进行的小区搜索到待机动作为止的概要的流程图。

图8是表示NR系统中的小区结构的一个示例的图。

图9是表示SL通信中的终端的连接结构的示例的连接结构图。

图10是表示支持接入回传整合的基站的连接结构的示例的连接结构图。

图11是示出实施方式1中、从基站向中继器的指示以及伴随该指示的中继器收发动作的示例的图。

图12是示出实施方式1中、从基站向中继器的指示以及伴随该指示的中继器收发动作的其它示例的图。

图13是示出实施方式1的变形例3中、针对基站和中继器所能构成的波束的SS块标识的分配的示例的图。

图14是示出实施方式1的变形例3中、针对基站和中继器所能构成的波束的SS块标识的分配的其它示例的图。

图15是示出实施方式1的变形例3中、针对基站和中继器所能构成的波束的SS块标识的分配的其它示例的图。

图16是示出实施方式1的变形例3中、针对基站和中继器所能构成的波束的SS块标识的分配的其它示例的图。

图17是示出实施方式2中、中继器向基站的连接序列的示例的图。

图18是示出实施方式3中、基站(gNB)、中继器的C层的协议栈的一个示例的图。

图19是示出实施方式3中、AMF、基站(gNB)、中继器的C层的协议栈的一个示例的图。

图20是示出实施方式3中、基站(gNB)、中继器的C层的协议栈的一个示例的图。

图21是示出实施方式3中、基站(gNB)、中继器、UE的C层的协议栈的一个示例的图。

图22是示出实施方式3中、基站(gNB)、中继器、UE的C层的协议栈的其它示例的图。

图23是示出实施方式3中、基站(gNB)、中继器、UE的U层的协议栈的一个示例的图。

图24是小区间L1/L2移动的概念图。

图25是示出实施方式4中、DU内的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列的前半部分的图。

图26是示出实施方式4中、DU内的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列的后半

部分的图。

图27是示出实施方式4中、包含不同的DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列的前半部分的图。

图28是示出实施方式4中、包含不同的DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列的后半部分的图。

图29是示出实施方式4中、不同的DU间的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列图。

图30是示出实施方式4中、不同的DU间的小区间L1/L2移动处理方法的其它示例的序列图。

图31是示出实施方式5中、在不同的DU间的小区间L1/L2移动中T-PCell中的UE标识的通知方法的示例的序列图。

图32是示出实施方式5中、在不同的DU间的小区间L1/L2移动中T-PCell中的UE标识的通知方法的其它示例的序列图。

图33是示出实施方式5中、在不同的DU间的小区间L1/L2移动中T-PCell中的UE标识的通知方法的其它示例的序列图。

图34是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的示例的序列图。

图35是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的其它示例的序列图。

图36是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的其它示例的序列图。

图37是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的其它示例的序列图。

具体实施方式

[0062] 实施方式1.

图2是表示3GPP中所讨论的NR方式的通信系统210的整体结构的框图。对图2进行说明。将无线接入网称为NG-RAN(Next Generation Radio Access Network:下一代无线电接入网)211。通信终端装置即移动终端装置(以下称为“移动终端(User Equipment:UE)”)202能与基站装置(以下称为“NR基站(NG-RAN NodeB:gNB)”)213进行无线通信,利用无线通信进行信号的收发。NG-RAN 211由1个或多个NR基站213构成。

[0063] 此处,“通信终端装置”不仅包含可移动的移动电话终端装置等移动终端装置,还包含传感器等不移动的设备。以下的说明中,有时将“通信终端装置”简称为“通信终端”。

[0064] 在UE 202与NG-RAN 211之间,终止AS(Access Stratum:接入层)的协议。作为AS的协议,例如使用RRC(Radio Resource Control:无线资源控制)、SDAP(Service Data Adaptation Protocol:服务数据适应协议)、PDCP(Packet Data Convergence Protocol:分组数据收敛协议)、RLC(Radio Link Control:无线链路控制)、MAC(Medium Access Control:媒体接入控制)、PHY(Physical layer:物理层)。RRC用于控制层(以下,有时也称为C层或C-Plane),SDAP用于用户层(以下,有时也称为U层或U-Plane),PDCP、MAC、RLC、PHY

用于C层、U层双方。

[0065] UE 202与NR基站213之间的控制协议RRC(Radio Resource Control)进行广播(Broadcast)、寻呼(paging)、RRC连接管理(RRC connection management)等。作为RRC中的NR基站213与UE 202之间的状态,有RRC_IDLE、RRC_CONNECTED以及RRC_INACTIVE。

[0066] 在RRC_IDLE时进行PLMN(Public Land Mobile Network:公共陆地移动网络)选择、系统信息(System Information:SI)的广播、寻呼(paging)、小区重选(cell re-selection)、移动等。在RRC_CONNECTED时,移动终端具有RRC连接(connection),能够与网络进行数据的收发。另外,在RRC_CONNECTED中,进行切换(Handover:HO)、相邻小区(Neighbor cell)的测定(测量(measurement))等。RRC_INACTIVE一边维持5G核心部214与NR基站213之间的连接,一边进行系统信息(System Information:SI)的广播、寻呼(paging)、小区重选(cell re-selection)、移动等。

[0067] gNB213通过NG接口与接入移动管理功能(Access and Mobility Management Function:AMF)、会话管理功能(Session Management Function:SMF)、或包含用户层功能(User Plane Function:UPF)等的5G核心部(以下,有时称为“5GC部”)214相连接。在gNB 213与5GC部214之间进行控制信息及/或用户数据的通信。NG接口是gNB 213与AMF 220之间的N2接口、gNB 213与UPF 221之间的N3接口、AMF 220与SMF 222之间的N11接口以及UPF 221与SMF 222之间的N4接口的总称。一个gNB 213可以与多个5GC部214相连接。gNB 213之间通过Xn接口相连接,在gNB 213之间进行控制信息及/或用户数据的通信。

[0068] 5GC部214是上位装置,具体而言是上位节点,并进行NR基站213与移动终端(UE)202之间的连接的控制、针对1个或多个NR基站(gNB)213及/或LTE基站(E-UTRAN NodeB:eNB)的寻呼信号的分配等。另外,5GC部214进行待机状态(Idle State)的移动控制(Mobility Control)。5GC部214在移动终端202处于待机状态时及处于非活动状态(Inactive State)和活动状态(Active State)时进行跟踪区域(Tracking Area)列表的管理。5GC部214通过向属于登记(registered:注册)有移动终端202的跟踪区域(Tracking Area)的小区发送寻呼消息,从而开始进行寻呼协议。

[0069] gNB 213可以构成1个或多个小区。在1个gNB213构成多个小区的情况下,各个小区构成为能与UE 202进行通信。

[0070] gNB 213可以分割为中央单元(Central Unit:以下有时称为CU)215和分散单元(Distributed Unit:以下有时称为DU)216。CU 215在gNB 213中构成为一个。DU 216在gNB 213中构成为1个或多个。1个DU 216构成1个或多个小区。CU 215通过F1接口与DU 216相连接,在CU 215与DU 216之间进行控制信息及/或用户数据的通信。F1接口由F1-C接口和F1-U接口构成。CU 215承担RRC、DSAP、PDCP的各协议的功能,DU 216承担RLC、MAC、PHY的各协议的功能。1个或多个TRP(Transmission Reception Point:发送接收点)219有时连接到DCU 216。TR 219在与UE之间进行无线信号的收发。

[0071]

CU 215可以被分割为C层用CU(CU-C)217和U层用CU(CU-U)218。CU-C 217在CU 215中构成为1个。CU-U 218在CU 215中构成为1个或多个。CU-C 217通过E1接口与CU-U218连接,在CU-C 217和CU-U 218之间进行控制信息的通信。CU-C 217通过F1-C接口与DU 216连接,在CU-C 217和DU 216之间进行控制信息的通信。CU-U 218通过F1-U接口与DU 216连接,

在CU-U 218和DU 216之间进行用户数据的通信。

[0072] 5G方式的通信系统可以包含非专利文献10(3GPP TS23.501)中所记载的统一数据管理(Unified Data Management:UDM)功能、策略控制功能(Policy Control Function:PCF)。UDM及/或PCF可以包含在图2中的5GC部214中。

[0073] 在5G方式的通信系统中,可以设置非专利文献24(3GPP TS38.305)中记载的位置管理功能(Location Management Function:LMF)。如非专利文献25(3GPP TS23.273)中公开的那样,LMF可以经由AMF连接到基站。

[0074] 5G方式的通信系统中,也可以包含非专利文献10(3GPP TS23.501)中所记载的非3GPP相互动作功能(Non-3GPP Interworking Function:N3IWF)。N3IWF可以在与UE间的非3GPP接入中在与UE之间终止接入网络(Access Network:AN)。

[0075] 图3是表示基于与NG核心相连接的DC(双连接)的结构的图。在图3中,实线表示U-Plane的连接,虚线表示C-Plane的连接。图3中,主基站240-1可以是gNB,也可以是eNB。另外,辅基站240-2可以是gNB,也可以是eNB。例如,在图3中,有时将主基站240-1为gNB、辅基站240-2为eNB的DC结构称为NG-EN-DC。在图3中,示出了5GC部214与辅基站240-2之间的U-Plane连接经由主基站240-1来进行的示例,但也可以在5GC部214与辅基站240-2之间直接进行。另外,图3中,连接到LTE系统、LTE-A系统的核心网络即EPC(Evolved Packet Core:演进分组核心)可以代替5GC部214与主基站240-1相连接。EPC和辅基站240-2之间的U-Plane连接可以直接进行。

[0076] 图4是表示图2所示的移动终端202的结构的框图。对图4所示的移动终端202的发送处理进行说明。首先,来自控制部310的控制数据和来自应用部02的用户数据被发送到协议处理部301。可以进行控制数据、用户数据的缓冲。控制数据、用户数据的缓冲可以设置于控制部310,可以设置于应用部302,也可以设置于协议处理部301。协议处理部301进行SDAP、PDCP、RLC、MAC等的协议处理,例如,进行DC等中的发送目标基站的决定、各协议中的头部的赋予等动作。进行了协议处理的数据被传送到编码部304,实施纠错处理等编码处理。也可以存在不实施编码处理而直接从协议处理部301输出到调制部305的数据。由编码部304实施编码处理后的数据在调制部305中进行调制处理。也可以在调制部305中进行MIMO中的预编码。调制后的数据被转换为基带信号,然后输出至频率转换部306,被转换为无线发送频率。之后,发送信号从天线307-1～307-4被发送至基站213。在图4中,例示出了天线数为4个的情况,但天线数并不限于4个。

[0077] 另外,如下所示那样执行移动终端202的接收处理。通过天线307-1～307-4接收来自基站213的无线信号。接收信号在频率转换部306中从无线接收频率转换为基带信号,并在解调部308中进行解调处理。在解调部308中,可以进行等待计算和乘法处理。解调后的数据被传送至解码部309,来进行纠错等解码处理。解码后的数据被传送到协议处理部301,并进行MAC、RLC、PDCP、SDAP等的协议处理、例如各协议中的报头的去除等动作。进行了解码后的数据中,控制数据被传送到控制部310,用户数据被传送到应用部302。

[0078] 移动终端202的一系列处理由控制部310来控制。由此,虽然在图4中进行了省略,但控制部310与各部302、304～309也相连接。

[0079] 移动终端202的各部分、例如控制部310、协议处理部301、编码部304、解码部309例如由包含处理器和存储器所构成的处理电路来实现。例如,控制部310通过由处理器执行描

述了移动终端202的一系列处理的程序来实现。记述了移动终端202的一系列处理的程序存储在存储器中。存储器的示例是诸如RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、闪存等非易失性或易失性半导体存储器。移动终端202的各部分、例如控制部310、协议处理部301、编码部304、解码部309可以由FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)、DSP(Digital Signal Processor:数字信号处理器)等专用的处理电路来实现。在图4中,移动终端202用于发送的天线数量与用于接收的天线数量可以相同,也可以不同。

[0080]

图5是表示图2所示的基站213的结构的框图。对图5所示的基站213的发送处理进行说明。EPC通信部401进行基站213与EPC之间的数据的收发。5GC通信部412进行基站213与5GC(5GC部214等)之间的数据收发。其他基站通信部402进行与其他基站之间的数据收发。EPC通信部401、5GC通信部412及其他基站通信部402分别与协议处理部403进行信息的交换。来自控制部411的控制数据、以及来自EPC通信部401、5GC通信部412和其他基站通信部402的用户数据和控制数据被发送到协议处理部403。可以进行控制数据、用户数据的缓冲。控制数据、用户数据的缓冲可以设置于控制部411,可以设置于EPC通信部401,可以设置于5GC通信部412,也可以设置于其它基站通信部402。

[0081] 协议处理部403进行SDAP、PDCP、RLC、MAC等的协议处理,例如,进行DC等中的发送数据的路由、各协议中的报头的赋予等动作。进行了协议处理的数据被传送到编码部405,实施纠错处理等编码处理。也可以存在不实施编码处理而直接从协议处理部403输出到调制部406的数据。另外,数据可以从协议处理部403发送到其他基站通信部402。例如,DC中,从5GC通信部412或EPC通信部401发送的数据可以经由其他基站通信部402发送到其他基站、例如辅基站。编码后的数据在调制部406中进行调制处理。也可以在调制部406中进行MIMO中的预编码。调制后的数据被转换为基带信号,然后输出至频率转换部407,被转换为无线发送频率。之后,利用天线408-1～408-4,将发送信号发送至一个或者多个移动终端202。在图5中,例示出了天线数为4个的情况,但天线数并不限于4个。

[0082] 另外,如下所示那样执行基站213的接收处理。由天线408-1～408-4接收来自一个或多个移动终端202的无线信号。接收信号通过频率转换部407从无线接收频率转换为基带信号,并在解调部409中进行解调处理。解调后的数据被传送至解码部410,来进行纠错等解码处理。解码后的数据被传送到协议处理部403,并进行MAC、RLC、PDCP、SDAP等的协议处理、例如各协议中的报头的去除等动作。进行了协议处理后的数据中,控制数据被传送到控制部411或5GC通信部412或EPC通信部401或其他基站通信部402,用户数据被传送到5GC通信部412或EPC通信部401或其他基站通信部402。从其他基站通信部402发送的数据可以被发送到5GC通信部412或EPC通信部401。该数据例如可以是在DC中经由其他基站被发送到5GC通信部412或EPC通信部401部的上行链路数据。

[0083] 基站213的一系列处理由控制部411来控制。由此,虽然在图5中进行了省略,但控制部411与各部分401、402、405～410也相连接。

[0084] 基站213的各部分、例如控制部411、协议处理部403、5GC通信部412、EPC通信部401、其它基站通信部402、编码部405、解码部410与上述移动终端202同样地,由包含处理器

和存储器所构成的处理电路、或FPGA、ASIC、DSP等专用的处理电路来实现。在图5中,基站213用于发送的天线数量与用于接收的天线数量可以相同,也可以不同。

[0085] 作为图2所示的CU 215的结构的示例,除了图5所示的编码部405、调制部406、频率转换部407、天线408-1～408-4、解调部409、解码部410以外,有时也使用设有DU通信部的结构。DU通信部与协议处理部403连接。CU 215中的协议处理部403进行PDC、SDAP等的协议处理。

[0086] 作为图2所示的DU 216的结构的示例,除了图5所示的EPC通信部401、其他基站通信部402、5GC通信部412以外,有时也使用设有CU通信部的结构。CU通信部与协议处理部403连接。DU 216中的协议处理部403进行PHY、MAC、RLC等的协议处理。

[0087] 图6是表示5GC部的结构的框图。图6中示出了上述图2所示的5GC部214的结构。图6示出了在图2所示的5GC部214中包含有AMF的结构、SMF的结构以及UPF的结构的情况。图6所示的示例中,AMF可以具有控制层控制部525的功能,SMF可以具有会话管理部527的功能,UPF可以具有用户层通信部523和数据网络(Data Network)通信部521的功能。数据网(Data Network)通信部521进行5GC部214与数据网之间的数据收发。基站通信部522进行5GC部214与基站21之间的经由NG接口的数据收发。从数据网发送的用户数据从数据网通信部521经由用户层通信部523被传送到基站通信部522,并被发送到1个或多个基站213。从基站213发送的用户数据从基站通信部522经由用户层通信部523被传送到数据网通信部521,并被发送到数据网。

[0088] 从基站21发送的控制数据从基站通信部522被传送到控制层控制部525。控制层控制部525可以将控制数据传送到会话管理部527。控制数据可以从数据网发送。从数据网发送的控制数据可以从数据网通信部521经由用户层通信部523被发送到会话管理部527。会话管理部527可以将控制数据发送到控制层控制部525。

[0089] 用户层控制部52包含PDU处理部523-1、移动锚定部523-2等,并进行针对用户层(以下有时也称为U-Plane)的整体处理。PDU处理部523-1进行数据分组的处理、例如与数据网络通信部521之间的分组的收发、与基站通信部522之间的分组的收发。移动锚定部523-2负责UE移动时的数据路径的连接。

[0090]

会话管理部527进行UE与UPF之间所设置的PDU会话的管理等。会话管理部527包含PDU会话控制部527-1、UE IP地址分配部527-2等。PDU会话控制部527-1进行移动终端202与5GC部214之间的PDU会话的管理。UE IP地址分配部527-2进行针对移动终端202的IP地址的分配等。

[0091] 控制层控制部525包含NAS安全部525-1、空闲状态(Idle State)移动管理部525-2等,并进行针对控制层(以下,有时也称为C-Plane)的整体处理。NAS安全部525-1进行NAS(Non-Access Stratum:非接入阶层)消息的安全保护等。空闲状态移动管理部525-2进行待机状态(空闲状态(Idle State):RRC_IDLE状态、或仅称为空闲)的移动管理、待机状态时的寻呼信号的生成及控制、覆盖范围下的一个或者多个移动终端202的跟踪区域的追加、删除、更新、检索、跟踪区域列表管理等。

[0092] 5GC部214的一系列处理由控制部526来控制。由此,虽然在图6中进行了省略,但控制部526与各部521～523、525、527相连接。5GC部214的各部分与上述移动终端202的控制部

310同样地,例如由包含处理器和存储器而构成的处理电路、或FPGA、ASIC、DSP等专用的处理电路来实现。

[0093] 接着,示出通信系统中的小区搜索方法的一个示例。图7是表示NR方式的通信系统中通信终端(UE)进行的从小区搜索到待机动作为止的概要的流程图。若通信终端开始小区搜索,则在步骤ST601中,利用从周边的基站发送的第一同步信号(P-SS)和第二同步信号(S-SS),来取得时隙定时、帧定时的同步。

[0094] 将P-SS和S-SS统称为同步信号(Synchronization Signal:SS)。同步信号(SS)中分配有与分配给每个小区的PCI(Physical Cell Identifier:物理小区标识)一一对应的同步码。研究了将PCI的数量设为1008个。通信终端利用该1008个PCI来取得同步,并对取得了同步的小区的PCI进行检测(确定)。

[0095] 步骤ST602中,通信终端对下一个获取同步的小区接收PBCH。PBCH上的BCCH中映射有包含小区结构信息的MIB(Master Information Block:主信息块)。因此,通过接收PBCH并获得BCCH,从而能获得MIB。作为MIB的信息,例如,有SFN(System Frame Number:系统帧号)、SIB(System Information Block:系统信息块)1的调度信息、SIB1等的子载波间隔、DM-RS位置的信息等。

[0096] 另外,通信终端通过PBCH获取SS块标识。SS块标识的比特列的一部分包含在MIB中。剩余的比特列包含在用于生成PBCH附带的DM-RS的序列的标识中。通信终端使用PBCH中所包含的MIB和PBCH附带的DM-RS的序列来获取SS块标识。

[0097] 接着在步骤ST603中,通信终端测定SS块的接收功率。

[0098] 接着在步骤ST604中,通信终端从到步骤ST603为止检测出的一个以上的小区中选择接收质量最好的小区,例如选择接收功率最高的小区、即最佳小区。此外,通信终端选择接收质量最好的波束,例如,选择SS块的接收功率最高的波束、即最佳波束。最佳波束的选择例如使用每个SS块标识的SS块的接收功率。

[0099] 接着在步骤ST605中,通信终端基于MIB中所包含的SIB1的调度信息来接收DL-SCH,并获得广播信息BCCH中的SIB(System Information Block:系统信息块)1。SIB1中包含与向该小区的接入有关的信息、小区的结构信息、其他SIB(SIBk:k≥2的整数)的调度信息。此外,SIB1中还包含跟踪区域码(Tracking Area Code:TAC)。

[0100] 接着在步骤ST606中,通信终端将步骤ST605中接收到的SIB1的TAC与通信终端已保有的跟踪区域列表内的跟踪区域标识(Tracking Area Identity:TAI)的TAC部分进行比较。跟踪区域列表也被称为TAI列表(TAI list)。TAI是用于识别跟踪区域的识别信息,由MCC(Mobile Country Code:移动国家码)、MNC(Mobile Network Code:移动网络码)、以及TAC(Tracking Area Code:跟踪区域码)构成。MCC是国家码。MNC是网络码。TAC是跟踪区域的码编号。

[0101] 若步骤ST606中比较得到的结果是步骤ST605中接收到的TAC与跟踪区域列表内所包含的TAC相同,则通信终端在该小区进入待机动作。进行比较,若步骤ST605中接收到的TAC未包含在跟踪区域列表内,则通信终端通过该小区,并向包含有MME等的核心网络(Core Network,EPC)请求变更跟踪区域,以进行TAU(Tracking Area Update:跟踪区域更新)。

[0102]

构成核心网络的装置(以下有时称为“核心网络侧装置”)基于TAU请求信号和从通

信终端发送来的该通信终端的识别编号(UE-ID等),进行跟踪区域列表的更新。核心网络侧装置将更新后的跟踪区域列表发送给通信终端。通信终端基于接收到的跟踪区域列表来重写(更新)通信终端所保有的TAC列表。此后,通信终端在该小区进入待机动作。

[0103] 接着,示出通信系统中的随机接入方法的示例。在随机接入中,使用4步随机接入和2步随机接入。另外,对于4步随机接入和2步随机接入,存在基于竞争(Contention-based)的随机接入、即可能在与其它移动终端之间产生定时的竞争的随机接入、以及无竞争(Contention-free)的随机接入。

[0104] 示出基于冲突的4步随机接入方法的示例。作为第1步,移动终端对基站发送随机接入前导码。随机接入前导码可以由移动终端从规定的范围中选择,也可以单独分配给移动终端并由基站来通知。

[0105] 作为第2步,基站对移动终端发送随机接入响应。随机接入响应包含第3步中使用的上行链路调度信息、第3步的上行链路发送中使用的终端标识等。

[0106] 作为第3步,移动终端对基站进行上行链路发送。移动终端在上行链路发送中使用第2步中获取到的信息。作为第4步,基站对移动终端通知有无竞争解决。被通知无冲突的移动终端结束随机接入处理。被通知有冲突的移动终端从第1步开始重新进行处理。

[0107] 在无冲突的4步随机接入方法中,与基于冲突的4步随机接入方法在以下这点上不同。即,在第1步之前,基站对移动终端预先分配随机接入前导码和上行链路调度。另外,不需要第4步中的有无冲突解决的通知。

[0108] 示出基于冲突的2步随机接入方法的示例。作为第一步,移动终端对基站进行随机接入前导码的发送和上行链路发送。作为第2步,基站对移动终端通知有无冲突。被通知无冲突的移动终端结束随机接入处理。被通知有冲突的移动终端从第1步开始重新进行处理。

[0109] 在无冲突的2步随机接入方法中,与基于冲突的2步随机接入方法在以下这点上不同。即,在第1步之前,基站对移动终端预先分配随机接入前导码和上行链路调度。另外,在第2步中,基站对移动终端发送随机接入响应。

[0110] 图8表示NR中的小区的结构的一个示例。在NR的小区中,形成较窄的波束,并改变其方向来进行发送。在图8所示的示例中,基站750在某个时间使用波束751-1来进行与移动终端的收发。在其他时间,基站750使用波束751-2来进行与移动终端的收发。以下相同,基站750使用波束751-3～751-8中一个或多个来进行与移动终端的收发。由此,基站750构成广范围的小区752。

[0111] 在图8中,示出了将基站750使用的波束的数量设为8的示例,但波束的数量也可以与8不同。另外,在图8所示的示例中,将基站750同时使用的波束的数量设为一个,但也可以是多个。

[0112] 波束的识别使用QCL(Quasi-CoLocation:准同位置)的概念(参照非专利文献14(3GPP TS 38.214))。即,通过表示该波束可以视为与哪个基准信号(例如,SS块、CSI-RS)的波束相同的信息来识别。该信息中,有时包含关于可以视为相同波束的观点的信息的种类、例如关于多普勒频移、多普勒频移扩展、平均延迟、平均延迟扩展、空间Rx参数的信息(参照非专利文献14(3GPP TS38.214))。

[0113] 在3GPP中,由于D2D(Device to Device:物物)通信、V2V(Vehicle to Vehicle:车车)通信,因此支持侧链(SL:Side Link)(参照非专利文献1、非专利文献16)。SL通过PC5接

口来规定。

[0114] 在SL通信中,除了广播之外,为了支持单播(unicast)和组播(groupcast),研究了PC5-S信令的支持(参照非专利文献27(3GPP TS 23.287))。例如,为了确立SL、即用于实施PC5通信的链路而实施PC5-S信令。该链路在V2X层中实施,也被称为层2链路。

[0115] 另外,SL通信中,正在研究RRC信令的支持(参见非专利文献27(3GPP TS23.287))。将SL通信中的RRC信令也称为PC5 RRC信令。例如,提出了在进行PC5通信的UE之间通知UE的能力、或者通知用于使用PC5通信来进行V2X通信的AS层的设定等。

[0116] 图9中示出SL通信中的移动终端的连接结构的示例。图9所示的示例中,在基站801的覆盖范围803内存在UE 805、UE 806。在基站801和UE 806之间,进行UL/DL通信805。在基站801和UE 806之间,进行UL/DL通信808。在UE 805和UE 806之间进行SL通信810。在覆盖范围803之外存在UE 811、UE 812。在UE 805和UE 811之间进行SL通信814。另外,在UE 811和UE 812之间进行SL通信816。

[0117] 作为SL通信中的UE和NW之间经由中继(relay)的通信的示例,图9所示的UE 805对UE 811和基站801之间的通信进行中继。

[0118] 进行中继的UE有时使用与图4同样的结构。使用图4来说明UE中的中继的处理。对从UE 811向基站801的通信中的UE 805的中继处理进行说明。通过天线307-1～307-4接收来自UE 811的无线信号。接收信号在频率转换部306中从无线接收频率转换为基带信号,并在解调部308中进行解调处理。在解调部308中,可以进行等待计算和乘法处理。解调后的数据被传送至解码部309,来进行纠错等解码处理。解码后的数据被传送到协议处理部301,并进行用于与UE811之间的通信的MAC、RLC等的协议处理、例如各协议中的报头的去除等动作。另外,进行用于与基站801之间的通信的RLC、MAC等的协议处理、例如各协议中的报头的赋予等动作。在UE811的协议处理部301中,有时也进行PDCP、SDAP的协议处理。进行了协议处理的数据被传送到编码部304,实施纠错处理等编码处理。也可以存在不实施编码处理而直接从协议处理部301输出到调制部305的数据。由编码部304实施编码处理后的数据在调制部305中进行调制处理。也可以在调制部305中进行MIMO中的预编码。调制后的数据被转换为基带信号,然后输出至频率转换部306,被转换为无线发送频率。之后,发送信号从天线307-1～307-4被发送至基站801。

[0119] 上述内容中,示出从UE 811向基站801的通信中的UE 805的中继的一个示例,但在从基站801向UE 811的通信的中继中也使用同样的处理。

[0120] 5G方式的基站能够支持接入回传整合(Integrated Access and Backhaul(集成接入回传):IAB)(参见非专利文献2、20)。支持IAB的基站(以下有时称为IAB基站)由作为提供IAB功能的IAB宿主而动作的基站的CU即IAB宿主CU、作为IAB宿主而动作的基站的DU即IAB宿主DU、及在与IAB宿主DU之间、与UE之间使用无线接口进行连接的IAB节点构成。在IAB节点和IAB宿主CU之间设置F1接口(参照非专利文献2)。

[0121] 图10中示出IAB基站的连接的示例。IAB宿主CU 901与IAB宿主DU 902相连接。IAB节点903使用无线接口与IAB宿主DU 902连接。IAB节点903使用无线接口与IAB节点904连接。即、有时进行IAB节点的多级连接。UE 905使用无线接口与IAB节点904连接。UE906有时使用无线接口与IAB节点903连接,UE 907有时使用无线接口与IAB宿主902连接。多个IAB宿主DU 902可以连接到IAB宿主CU 901,多个IAB节点903可以连接到IAB宿主DU 902,多个IAB

节点904可以连接到IAB节点903。

[0122] 在IAB宿主DU和IAB节点之间的连接以及IAB节点之间的连接中,设置BAP(Backhaul Adaptation Protocol:回传适配协议)层(参照非专利文献29)。BAP层进行将接收到的数据路由到IAB宿主DU和/或IAB节点、映射到RLC信道等的动作(参照非专利文献29)。

[0123] 作为IAB宿主CU的结构,使用与CU 215同样的结构。

[0124] 作为IAB宿主DU的结构,使用与DU 216同样的结构。在IAB宿主DU的协议处理部中,进行BAP层的处理、例如下行链路数据中的BAP报头的赋予、针对IAB节点的路由、上行链路数据中的BAP报头的去除等处理。

[0125] 作为IAB节点的结构的示例,有时使用除了图5所示的EPC通信部401、其他基站通信部402、5GC通信部412以外的结构。

[0126] 使用图5、图10来说明IAB节点中的收发处理。对IAB宿主CU 901和UE 905之间的通信中的IAB节点903的收发处理进行说明。在从UE 905向IAB宿主CU 901的上行链路通信中,来自IAB节点904的无线信号通过天线408(天线408-1～408-4的一部分或全部)接收。接收信号通过频率转换部407从无线接收频率转换为基带信号,并在解调部409中进行解调处理。解调后的数据被传送至解码部410,来进行纠错等解码处理。解码后的数据被传送到协议处理部403,并进行用于与IAB节点904之间的通信的MAC、RLC等的协议处理、例如各协议中的报头的去除等动作。另外,进行使用了BAP报头的向IAB宿主DU 902的路由,并且进行用于与IAB宿主DU902之间的通信的RLC、MAC等的协议处理、例如各协议中的报头的赋予等动作。进行了协议处理的数据被传送到编码部405,实施纠错处理等编码处理。也可以存在不实施编码处理而直接从协议处理部403输出到调制部406的数据。编码后的数据在调制部406中进行调制处理。也可以在调制部406中进行MIMO中的预编码。调制后的数据被转换为基带信号,然后输出至频率转换部407,被转换为无线发送频率。之后,利用天线408-1～408-4,将发送信号发送至IAB宿主DU 902。在从IAB宿主CU 901向UE 905的下行链路通信中也进行同样的处理。

[0127] IAB节点904中,也进行与IAB节点903同样的收发处理。在IAB节点903的协议处理部403中,作为BAP层的处理,例如进行上行链路通信中的BAP报头的赋予和向IAB节点904的路由、下行链路通信中的BAP报头的去除等处理。

[0128] 基站和UE之间的通信(以下,有时称为接入链路(Access Link:AL)(参照非专利文献31))中可以使用智能中继器(以下,有时简称为“中继器”)。中继器可以具有多个波束。中继器可以接收来自发送源的信号,进行放大,并对发送目标发送放大后的信号(有时将该动作称为AL收发)。中继器可以在AL收发中使用波束。

[0129] 基站可以控制中继器。基站可以对中继器发送控制信号(有时将从基站到中继器间的控制信号发送所使用的链路称为前传链路(Fronthaul Link:FL)(参照非专利文献31))。该控制信号可以使用L1/L2信令。

[0130] 然而,并未公开上述动作的具体方法。因此,无法实现从基站对中继器的控制,产生无法实现经由中继器的基站和UE间的通信的问题。

[0131] 本实施方式1中,公开解决这种问题的方法。

[0132] 该方法中,基站预先对中继器进行指示。从基站向中继器的该指示可以在AL收发

前进行,例如、可以在从基站向UE的下行链路发送、从UE向基站的上行链路发送前进行,也可以在终端间的侧链通信前进行。中继器可以以该指示为契机来进行AL收发。可以对U层数据进行AL收发,可以对控制信息进行AL收发,也可以对参照信号进行AL收发。

[0133] AL可以包含UE间的通信,也可以包含基站间、例如IAB宿主DU及/或IAB节点与IAB节点之间的通信。中继器中的AL收发可以对上述AL、例如基站和UE间的收发进行,可以对UE间的收发进行,也可以对基站间、例如IAB宿主DU及/或IAB节点与IAB节点之间的收发进行。中继器中的AL收发可以对下行链路进行、可以对上行链路进行、也可以对侧链进行。

[0134] 该指示可以使用L1/L2信令。可以设置新的DCI。该指示可以使用新的DCI。由此,例如,能防止其它UE接收面向中继器的DCI而导致的误动作。作为其它示例,该指示可以使用MAC信令。由此,例如,基站能对中继器发送较多的信息。作为其它示例,该指示可以使用RRC信令。由此,例如,基站能对中继器发送更多的信息。

[0135] 作为该指示中所包含的信息的示例,公开以下(1)~(14)。

[0136] (1)识别AL收发中的发送装置及/或接收装置的信息。

[0137] (2)与AL收发中的发送装置和接收装置的连接有关的信息。

[0138] (3)与时间资源有关的信息。

[0139] (4)与频率资源相关的信息。

[0140] (5)与AL收发中所使用的波束有关的信息。

[0141] (6)与收发角度有关的信息。

[0142] (7)与中继器的收发的增益有关的信息。

[0143] (8)与中继器的发送功率有关的信息。

[0144] (9)与中继器的AL收发动作的ON/OFF有关的信息。

[0145] (10)与中继器的AL收发的链路的方向有关的信息。

[0146] (11)与中继器收发的信号/信道有关的信息。

[0147] (12)与默认的动作有关的信息。

[0148] (13)与中继器等中的透过有关的信息。

[0149] (14)上述(1)~(13)的组合。

[0150] 上述(1)的信息可以包含UE的标识。UE的该标识例如可以包含C-RNTI(Cell Radio Network Temporary Identifier:小区无线网络临时标识)。由此,例如,中继器能迅速地识别成为AL收发对象的UE。作为其它示例,该信息可以包含基站的标识,可以包含DU的标识,可以包含TRP的标识,可以包含小区的标识,也可以包含IAB节点的标识。由此,例如,中继器能迅速地识别成为AL收发对象的基站、DU及/或IAB节点。

[0151] 上述(2)的信息例如可以包含与UE使用的PDU会话有关的信息。中继器可以使用该信息来识别发送源的装置和发送目标的装置。由此,例如,能削减从基站向中继器的信令的大小。

[0152] 上述(3)的信息可以包含与AL收发开始的时间有关的信息,可以包含与AL收发的持续时间有关的信息,也可以包含与AL收发结束的时间有关的信息。上述该信息可以包含无线帧编号、子帧编号、时隙编号、码元编号的任一个或多个的组合。作为其它示例,上述(3)的信息可以包含与从该指示到AL收发开始为止的时间有关的信息。该信息可以包含无线帧编号、子帧编号、时隙编号、码元编号的任一个或多个的组合。作为其它示例,上述(3)

的信息可以包含与时隙长度有关的信息,也可以包含与子载波间隔(SCS)有关的信息。中继器可以使用该信息来获取与进行AL收发的定时有关的信息。中继器可以在上述(3)的信息所包含的时间资源中进行AL收发。中继器可以在上述(3)的信息所包含的时间资源外停止AL收发,也可以进行默认的AL收发。由此,例如,中继器能在恰当的定时执行AL收发,并且能削减中继器的功耗。

[0153] 上述(4)的信息可以包含与进行AL收发的频率资源(例如,子载波)的下端有关的信息,也可以包含与该频率资源的上端有关的信息。上述该信息可以包含与频率有关的信息,可以包含与子载波编号有关的信息,也可以包含与物理资源块(Physical Resource Block:PRB)有关的信息。上述(4)的信息可以包含与该频率资源的范围有关的信息。关于范围的该信息可以包含与频率宽度有关的信息,可以包含与子载波数有关的信息,也可以包含与PRB数有关的信息。上述(4)的信息可以包含与包括该频率资源的频带有关的信息。关于频带的该信息可以包含与载波的频段有关的信息,也可以包含与BWP有关的信息。中继器可以使用该信息来获取与AL收发中使用的频率有关的信息。中继器可以在上述(4)的信息所包含的频率资源中进行AL收发所涉及的收发动作。中继器在上述(4)的信息所包含的频率资源外可以不进行AL收发所涉及的收发动作。例如,中继器能在恰当的频率范围内执行AL收发,并且能削减中继器的功耗。

[0154] 上述(5)的信息可以包含与基站、DU、TRP及/或IAB节点(以下,有时将它们统称为基站等)使用的波束有关的信息,可以包含与中继器在与基站等之间的收发中使用的波束有关的信息,也可以包含与中继器在和UE之间的收发中使用的波束有关的信息。作为其它示例,上述(5)的信息可以包含与中继器用于接收动作的波束有关的信息,也可以包含与中继器用于发送动作的波束有关的信息。关于上述波束的信息可以包含SS块的标识,也可以包含CSI-RS的标识。上述标识例如可以是与中继器接收的波束具有QCL关系的波束中所包含的SS块及/或CSI-RS的标识。上述(5)的信息可以包含与中继器发送的RS有关的信息。关于该RS的信息例如可以包含与中继器发送的CSI-RS的设定有关的信息,也可以包含与中继器发送的SS块的设定有关的信息。中继器可以使用该信息使波束朝向成为AL收发对象的装置。由此,例如,能在基站等和UE之间进行经由中继器的通信。

[0155] 上述(5)的信息可以包含与波束宽度有关的信息。中继器可以使用该信息来决定波束宽度。例如,在从中继器向基站的发送中可以使用宽度较窄的波束,在从中继器向频繁移动的UE的发送中可以使用宽度较宽的波束。由此,例如,能以较低的功耗来进行确保了可靠性的通信。

[0156] 上述(6)的信息可以包含与中继器中的接收角度有关的信息,也可以包含与中继器中的发送角度有关的信息。关于上述角度的该信息例如可以包含与方位角有关的信息,也可以包含与仰角有关的信息。关于上述角度的该信息可以作为以规定的方向为基准的角度来给出。规定的该方向可以是绝对方向例如水平北方向,也可以是相对方向、例如从中继器朝向基站的方向。中继器可以使用该信息来进行AL收发所涉及的收发动作。中继器也可以不接收来自上述(6)的信息所包含的接收角以外的电波。由此,例如,能提高经由中继器的收发中的性能(例如,SINR(Signal to Interference Noise Ratio:信噪比))。

[0157] 上述的(6)信息可以包含与中继器中的反射波发射角度有关的信息。例如,在使用反射板代替中继器的情况下可以包含该信息,在使用可重构智能表面(Reconfigurable

Intelligent Surface:RIS)的情况下也可以包含该信息。由此,例如,能削减通信系统中的功耗,并且能扩展基站的覆盖范围。

[0158] 上述(7)的信息可以包含与中继器中的接收增益有关的信息,可以包含与中继器中的发送增益有关的信息,也可以包含与中继器中的从接收端到发送端的增益有关的信息。中继器可以使用该信息来进行AL收发中的放大动作。由此,例如,中继器可以使用基站等和UE之间的AL收发所需的足够功率来执行AL收发,其结果是,能减少对其它基站等及/或UE的干扰。

[0159] 上述的(7)信息可以包含与中继器中的衰减量有关的信息。关于该衰减量的信息可以包含与接收部中的衰减量有关的信息,可以包含与发送部中的衰减量有关的信息,也可以包含与从发送端到接收端的衰减量有关的信息。由此,例如,在AL收发中使用的功率较大的情况下能使功率降低,其结果是,能减少对周边的通信系统的装置的干扰。此外,即使在使用不进行放大的中继装置、例如反射板或RIS的情况下,也能进行AL收发所涉及的功率的控制。

[0160] 中继器可以使用与上述(8)有关的信息来对基站等及/或UE发送信号。由此,例如,能进行基站等与UE之间的收发,并且能减少对其它基站等及/或UE的干扰。

[0161] 中继器可以使用上述(9)的信息来开始AL收发动作或停止AL收发动作。由此,例如,能削减中继器中的功耗。

[0162] 上述(10)的信息例如可以包含与上行链路有关的信息,可以包含与下行链路有关的信息,也可以包含与侧链有关的信息。中继器可以使用该信息来判断AL收发中的接收目标及/或发送目标。由此,例如,能削减从基站到中继器的信令量。

[0163] 上述(11)的信息例如可以包含表示是单独发送给UE的信号/信道的信息,也可以包含表示是共同发送给UE的信号/信道的信息。上述(11)的信息可以包含表示是数据(例如,U层数据)的信息,可以包含表示是控制信号的信息,也可以包含表示是参照信号的信息。上述(11)的信息例如可以包含识别信号/信道(例如,PDCCH、PUSCH、SS块)的信息。中继器可以使用该信息来进行AL收发动作。由此,例如,能避免中继器的控制中的复杂性。

[0164] 上述(11)的信息可以包含与上述信号/信道的重复(repetition)有关的信息。该信息例如可以包含与重复次数有关的信息。中继器可以使用该信息来进行多次AL收发。由此,例如,能在通信系统中重复经由中继器的信号/信道。

[0165] 上述(12)的信息例如可以包含与没有来自基站的指示时的中继器的AL收发动作有关的信息。该信息例如可以是表示将中继器的AL收发设为OFF的信息,可以是表示中继器使用规定的波束来进行接收动作的信息,也可以是表示中继器使用规定的波束来进行发送动作的信息。中继器可以使用该信息来进行默认的AL收发动作。由此,例如,能削减AL收发所涉及的信令量。

[0166] 上述(13)的信息例如可以包含与相对于入射功率的透射率有关的信息,可以包含与透射功率有关的信息,可以包含与相对于入射功率的反射率有关的信息,也可以包含与反射功率有关的信息。该信息例如可以在反射板及/或RIS中使用。中继器等的装置例如可以使用该信息来控制本装置。由此,例如,在衰减量的控制较为复杂的情况下,也能避免反射功率的控制的复杂性。

[0167] 上述(1)~(14)的信息可以对每个UE设置,也可以对每个信号/信道设置。例如,SS

块的发送中使用的波束与PDCCH及/或PDSCH的发送中使用的波束可以不同。由此,例如,在通信系统中能确保功率效率并提高覆盖范围。

[0168] 中继器可以使用来自所有基站的指示来获取AL收发所需的信息。由此,例如,能避免中继器中的处理的复杂性。

[0169] 作为其它示例,中继器可以部分地自行判断并进行AL收发。例如,中继器可以使用从基站通知的与UE有关的信息来决定发送目标波束或决定发送功率。由此,例如,能削减从基站到中继器的信令量。

[0170] 从基站向中继器的该指示可以依次进行。在该指示所涉及的接入链路收发结束后,中继器可以停止AL收发动作,也可以进行默认的AL收发。

[0171] 基站可以向UE通知与波束有关的信息。可以通知表示是经由中继器的通信的信息。关于波束的该信息可以包含与中继器所使用的波束、例如中继器面向UE的波束有关的信息。与中继器使用的波束有关的该信息可以包含中继器覆盖的小区的TCI(Transmission Configuration Indication:传输配置指示)-state(状态)信息(参照非专利文献14(3GPP TS38.214)),TCI-state的该信息可以包含中继器发送的CSI-RS及/或SS块的信息,也可以包含与QCL有关的信息。从基站对UE的该通知可以使用RRC信令、例如RRC再设定(RRCReconfiguration)来进行,可以使用MAC信令来进行,也可以使用L1/L2信令来进行。UE可以使用该通知来获取与中继器使用的波束有关的信息。由此,例如,UE能经由中继器与基站进行通信。

[0172] 图11是示出从基站向中继器的指示以及伴随该指示的中继器的AL收发动作的示例的图。图11示出在每个时隙中从基站对中继器依次进行控制的情况。图11示出在基站和UE#1之间、基站和UE#2之间的通信中使用中继器的示例。图11所示的波束仅示出与UE的收发中使用的波束,省略了与基站的收发中使用的波束。图11所示的示例中,UE#1在波束1105范围内,UE#2在波束1107范围内。

[0173] 图11所示的示例中,PDCCH从各时隙的头部起分配3个码元。从基站向中继器的控制信号在PDCCH中被分配给头部起第3个码元。从基站向中继器的控制信号被反映在下一个时隙中。

[0174] 图11所示的时隙#0中,从基站发送针对中继器的控制信号1101。控制信号1101包含表示进行使用了波束1105的下行链路信号发送的信息。

[0175] 图11所示的时隙#1中,中继器从基站接收PDCCH1102、PDSCH1104,并使用波束1105发送给UE#1。PDCCH1102包含PDSCH1104所涉及的调度分配信息。UE#1接收从中继器发送的PDCCH1102和PDSCH1104。

[0176] 此外,时隙#1中,从基站发送针对中继器的控制信号1103。控制信号1103包含表示进行使用了波束1107的下行链路信号发送的信息。

[0177] 图11所示的时隙#2中,中继器从基站接收PDCCH1106,并使用波束1107发送给UE#2。PDCCH1106包含时隙#4的PUSCH1109所涉及的上行链路许可的信息。UE#2接收从中继器发送的PDCCH1106,获取上行链路许可的信息。

[0178] 时隙#2中,不从基站发送针对中继器的控制信号。中继器以时隙#2中不包含控制信号为契机,在时隙#3中不进行向UE#1、UE#2的下行链路信号的发送,也不进行来自UE#1、UE#2的上行链路信号的接收。

[0179] 图11所示的时隙#3中,从基站对中继器发送控制信号1108。控制信号1108包含表示进行使用了波束1107的上行链路信号发送的信息。

[0180] 图11所示的时隙#4中,中继器使用波束1107从UE#2接收PUSCH1109,并发送给基站。

[0181] 时隙#4中,不从基站发送针对中继器的控制信号。中继器以时隙#4中不包含控制信号为契机,在时隙#5中不进行向UE#1、UE#2的下行链路信号的发送,也不进行来自UE#1、UE#2的上行链路信号的接收。

[0182] 图11所示的示例中,可以不进行从基站到中继器的控制信号1101、1103、1108向UE#1及/或UE#2的发送。由此,例如,能削减中继器的功耗。作为其它示例,从基站到中继器的控制信号1103可以使用波束1105从中继器发送。由此,例如,能避免中继器的控制中的复杂性。

[0183] 在AL收发中使用多个波束的情况下可以应用上述方法。例如,在针对相同UE的PDCCH和PDSCH使用不同的波束的情况下可以使用上述方法,在针对相同UE的PDCCH和PUSCH使用不同的波束的情况下也可以使用上述方法。例如,从基站向中继器的指示可以包含与多个该波束分别对应的上述(1)~(14)的信息。由此,例如,能提高通信系统中的灵活性。

[0184] 关于多个该波束中的一部分波束的信息可以包含在从基站向UE的控制信息(例如,PDCCH)的时间/频域中。关于一部分波束的该信息例如可以是与该控制信息所涉及的信号/信道的收发中使用的波束有关的信息。中继器可以通过该控制信息的时间/频率的接收,来获取与一部分该波束有关的信息。由此,例如,能使从基站向中继器的该指示所需的资源分散,其结果是,能提高通信系统中的资源使用效率。

[0185] 作为从基站向中继器的该指示所涉及的其它示例,该指示可以具有持续性。例如,中继器可以以该指示为契机来持续进行AL收发。

[0186] 该指示可以包含与周期有关的信息。可以包含与伴随周期的偏移有关的信息。中继器可以在每个该周期中进行AL收发。该指示可以设有与持续期间有关的信息。中继器可以在该持续时间的期间进行AL收发。在经过该持续时间后,中继器可以不进行AL收发,也可以进行默认的AL收发。

[0187] 可以设置多个具有持续性的该指示。由此,例如,能在基站和多个UE之间进行经由中继器的收发。

[0188] 图12是示出从基站向中继器的指示以及伴随该指示的中继器的AL收发动作的其它示例的图。图12示出从基站对中继器进行具有持续性的指示的情况。图12示出在基站和UE#1之间、基站和UE#2之间的通信中使用中继器的示例。图12所示的波束仅示出与UE的收发中使用的波束,省略了与基站的收发中使用的波束。图12所示的示例中,UE#1在波束1205范围内,UE#2在波束1209范围内。图12中,示出从基站对中继器的控制反映在下一个时隙之后的示例。

[0189] 图12所示的示例中,PDCCH从各时隙的头部起分配3个码元。从基站向中继器的控制信号在PDCCH中被分配给头部起第3个码元。从基站向中继器的控制信号被反映在下一个时隙中。

[0190] 图12所示的时隙#0中,从基站发送针对中继器的控制信号1201。控制信号1201包含表示进行使用了波束1205的下行链路信号发送的信息。中继器按照控制信号1201中所包

含的该信息,在时隙#1中进行使用了波束1205的下行链路信号发送动作。

[0191] 图12所示的时隙#1中,中继器从基站接收PDCCH1202、PDSCH1204,并使用波束1205发送给UE#1。PDCCH1202包含PDSCH1204所涉及的调度分配信息。UE#1接收从中继器发送的PDCCH1202和PDSCH1204。

[0192] 时隙#1中,不从基站发送针对中继器的控制信号。中继器以时隙#1中不包含控制信号为契机,在时隙#2中继续使用了波束1205的下行链路信号发送动作。

[0193] 在图12所示的时隙#2中,没有从基站发送任何内容,因此,中继器不进行使用了波束1205的下行链路发送。

[0194] 时隙#2中,不从基站发送针对中继器的控制信号。中继器以时隙#2中不包含控制信号为契机,在时隙#3中继续使用了波束1205的下行链路信号发送动作。

[0195] 图12所示的时隙#3中,中继器从基站接收PDCCH1206、PDSCH1207,并使用波束1205发送给UE#1。PDCCH1206包含PDSCH1207所涉及的调度分配信息。UE#1接收从中继器发送的PDCCH1206和PDSCH1207。

[0196] 图12所示的时隙#3中,从基站发送针对中继器的控制信号1208。控制信号1208包含表示进行使用了波束1209的下行链路信号发送的信息。中继器按照控制信号1208中所包含的该信息,在时隙#4中进行使用了波束1209的下行链路信号发送动作。

[0197] 图12所示的时隙#4中,中继器从基站接收PDCCH1210、PDSCH1211,并使用波束1209发送给UE#2。PDCCH1210包含PDSCH1211所涉及的调度分配信息。UE#2接收从中继器发送的PDCCH1210和PDSCH1211。

[0198] 时隙#4中,不从基站发送针对中继器的控制信号。中继器以时隙#4中不包含控制信号为契机,在时隙#5中继续使用了波束1209的下行链路信号发送动作。

[0199] 在图12所示的时隙#5中,没有从基站发送任何内容,因此,中继器不进行使用了波束1209的下行链路发送。

[0200] 图12所示的示例中,可以不进行从基站到中继器的控制信号1201、1208向UE#1及/或UE#2的发送。由此,例如,能削减中继器的功耗。作为其它示例,从基站到中继器的控制信号1208可以使用波束1205从中继器进行发送。由此,例如,能避免中继器的控制中的复杂性。

[0201] 依次的该指示和持续的该指示可以共存。该指示可以包含表示是依次的该指示还是持续的该指示的信息。中继器可以使用该信息来判断该指示是依次的还是持续的。

[0202] 可以在依次的该指示和持续的该指示之间设置优先顺序。例如,依次的该指示可以优先于持续的该指示,之后的指示也可以优先于之前的指示。由此,例如,能避免与中继器的控制有关的复杂性。

[0203] 公开其他解决方案。中继器使用从基站对UE发送的控制信号来进行AL收发。中继器可以接收该控制信号、例如DCI。中继器根据该DCI来获取与UE有关的信息,也可以获取与收发资源有关的信息。该DCI可以包含上述(1)~(14)的信息,可以包含与下行链路调度分配有关的信息,可以包含与上行链路调度分配有关的信息,可以包含与侧链的调度分配有关的信息,可以包含与抢占有关的信息,此外也可以包含非专利文献12(3GPP TS38.212)所公开的信息。

[0204] 中继器可以接收基站所发送的下行链路信号并发送给UE。该下行链路信号可以包

含PDCCH,可以包含PDSCH,可以包含DMRS(Demodulation Reference Signal:解调参照信号),可以包含PT-RS,可以包含CSI-RS,可以包含SS块,也可以包含PRS。该下行链路信号可以包含上述控制信号。中继器可以使用上述DCI来进行该下行链路信号的发送。例如,中继器可以使用该DCI中所包含的时间资源的信息来进行该下行链路信号的发送,也可以使用该DCI中所包含的UE的信息(例如,C-RNTI)来对该UE所在的波束进行该下行链路信号的发送。

[0205] 中继器可以接收UE所发送的上行链路信号并发送给基站。该上行链路信号可以包含PUSCH,可以包含PUCCH,可以包含DMRS,可以包含PT-RS,可以包含SRS,也可以包含PRACH。中继器可以使用上述DCI来进行该上行链路信号的发送。例如,中继器可以使用该DCI中所包含的时间资源的信息来进行该上行链路信号的发送,也可以使用该DCI中所包含的UE的信息(例如,C-RNTI),并使用该UE所在的波束来接收来自UE的上行链路信号。

[0206] 中继器可以获取UE接收来自基站的控制信号所需的信息。基站可以对中继器通知该信息。该信息例如可以是与UE的CORESET有关的信息。由此,例如,中继器可以接收从基站对UE发送的控制信号。

[0207] 该信息可以包含与UE的SRB(Signaling Radio Bearer:信令无线承载)设定有关的信息。中继器可以使用该信息来接收从基站向UE的信令、例如RRC信令。由此,例如,中继器能识别UE的CORESET的变更。

[0208] 可以设置与中继器的处理时间有关的信息。该处理时间例如可以包含从基站对UE发送的控制信号的接收所需的时间,可以是从接收基站所发送的下行链路信号到发送给UE为止的时间,可以是从接收UE所发送的上行链路信号到发送给基站为止的时间,也可以分别设置上述多个该处理时间。该处理时间可以按照标准静态地决定,也可以从中继器通知给基站。从中继器向基站的该通知可以使用L1/L2信令进行,可以使用MAC信令进行,可以使用RRC信令进行,也可以作为能力来通知。基站可以使用与处理时间有关的该信息来进行UE的调度。例如,基站可以使用与处理时间有关的该信息来决定从PDCCH到PDSCH的偏移时间,或决定从PDCCH到PUSCH的偏移时间。

[0209] 中继器可以接收从基站对UE发送的广播信息。中继器可以使用该广播信息来进行AL收发。例如,中继器可以使用广播信息中所包含的与PRACH发送定时有关的信息,来进行从UE向基站的PRACH发送所涉及的AL收发。由此,例如,能削减从基站到中继器的信令量。

[0210] 中继器可以进行小区搜索。中继器可以以小区搜索为契机来获取SS块的发送定时。中继器可以使用小区搜索结果,对UE发送来自基站的SS块。由此,例如,能削减从基站到中继器的信令量。

[0211] 可以组合本实施方式1中公开的方法来使用。例如,使用了从基站向中继器的预先指示的AL收发、和使用了向UE的控制信号的AL收发的组合可以被使用。例如,使用了从基站向中继器的预先指示的AL收发可以用于在UE间共通发送的信号/信道中,使用了向UE的控制信号的AL收发可以用于发送给每个UE的信号/信道中。由此,例如,能提高通信系统的灵活性。

[0212] 根据本实施方式1,能进行中继器的波束控制,其结果是,能进行经由中继器的基站和UE间的收发。

[0213] 实施方式1的变形例1.

中继器可以接收来自基站的控制信号并进行AL收发。该控制信号例如可以是向中继器的DCI。该控制信号可以包含实施方式1中所公开的指示信息。然而,并没有公开识别中继器是面向本中继器的控制信号的方法。因此,中继器会误识别来自基站的控制信号,其结果是,产生通信系统变得不稳定的问题。

[0214] 本变形例1中,公开解决上述问题的方法。

[0215] 即,在本变形例1所涉及的通信系统中,对中继器分配标识。该标识例如可以是RNTI(Radio Network Temporary Identifier:无线网络临时标识,参照非专利文献15(3GPP TS38.321))。

[0216] 可以设置面向中继器分配的标识的区域。该区域可以新设置在未使用的区域中,也可以将已经分配给其它用途的区域的一部分面向中继器进行分配。

[0217] 该标识可以固定地分配给每个中继器。

[0218] 中继器可以具有SIM(Subscriber Identity Module:用户识别模块)。该SIM可以包含与该标识有关的信息。与该标识有关的信息可以固定地分配给每个中继器。

[0219] 作为其它示例,基站可以对中继器分配该表示。从基站向中继器的该分配可以使用随机接入处理,也可以使用RRC信令。

[0220] 基站可以使用中继器的标识对向中继器的控制信号进行编码。中继器可以使用分配给自身的标识,对该控制信号进行解码。中继器可以使用解码结果为正常的情况,来识别该控制信号是面向本中继器的控制信号。

[0221] 公开其他解决方案。可以设置中继器控制用的控制信号。可以设置新的DCI。例如,新的该DCI可以用于中继器控制。中继器可以使用控制信号的解码结果与中继器控制用的DCI的格式一致的情况,来识别是面向本中继器的控制信号的情况。UE可以使用解码结果与面向UE的控制信号的格式不一致的情况,来识别不是面向本UE的控制信号的情况。由此,例如,无需向中继器分配标识,其结果是,能避免通信系统中的复杂性。

[0222] 可以组合上述解决方法来使用。例如,可以对中继器分配标识,并将该新的DCI用于中继器控制用的控制信号。

[0223] 可以允许对中继器和UE分配相同的标识(例如,RNTI)。中继器可以使用分配给本中继器的标识,对控制信号进行解码。中继器可以使用该解码结果与中继器控制用的DCI的格式一致的情况来识别是面向本中继器的控制信号的情况,也可以使用该解码结果与中继器控制用的DCI的格式不一致的情况来识别不是面向本中继器的控制信号的情况。UE可以使用分配给本UE的标识,对控制信号进行解码。UE可以使用该解码结果与UE控制用的DCI的格式一致的情况来识别是面向本UE的控制信号的情况,也可以使用该解码结果与UE控制用的DCI的格式不一致的情况来识别不是面向本UE的控制信号的情况。由此,例如,能防止控制信号在中继器间的误识别,并且能否防止控制信号在中继器和UE之间的误识别。

[0224] 可以对中继器分配多个标识。例如,对于中继器控制用的控制信号的解码中使用的每个标识,中继器可以使用不同的设定(例如,上述(1)~(14)所包含的设定)来进行AL收发。每个标识的上述设定可以预先从基站通知给中继器。由此,例如,能削减中继器控制用的控制信号的大小。

[0225] 作为对中继器分配多个标识的其它示例,可以对中继器分配与所连接的一部分或全部UE的标识相同的标识。中继器可以使用中继器控制用的控制信号的解码中使用的标

识,来识别成为AL收发的对象的UE。由此,例如,能削减中继器控制用的控制信号的大小。

[0226] 基站(以下有时称为基站A)可以对其它基站(以下有时称为基站B)通知与本基站下属的中继器的标识有关的信息。基站A可以使用基站间接口、例如Xn信令来进行该通知。基站B可以使用该信息对下属的中继器赋予标识。例如,基站B可以将与基站A下属的中继器的标识不同的标识分配给本基站下属的中继器。由此,例如,能防止基站A下属的中继器和基站B下属的中继器之间的标识的重复,其结果是,例如能防止基站A下属的基站错误地接收来自基站B的信号。

[0227] 根据本变形例1,中继器能识别面向本中继器的控制信号,其结果是,能进行基站等与UE之间的经由中继器的通信。

[0228] 实施方式1的变形例2.

中继器可以接收来自基站的控制信号并进行AL收发。然而,并未公开从基站向中继器的控制信号发送中使用的资源(例如,频率、时间)。因此,中继器无法接收来自基站的控制信号,其结果是,产生无法执行经由中继器的AL收发的问题。

[0229] 本变形例2中,公开解决上述问题的方法。

[0230] 即,在本变形例2所涉及的通信系统中,中继器从基站获取与控制信号收发中使用的资源(例如,频率、时间)有关的信息。

[0231] 可以使用与UE相同的方法来获取与中继器中的该资源有关的信息。例如,基站可以单独对中继器通知与该资源有关的信息。与该资源有关的信息例如可以包含CORESET。从基站向中继器的该通知可以使用RRC专用信令、例如RRC再设定(RRCReconfiguration)的信令(参照非专利文献19(3GPP TS38.331)),也可以使用RRC设置(RRCSetup)的信令(参照非专利文献19(3GPP TS38.331))。该信息可以包含与信令无线承载有关的信息。中继器可以使用该通知来获取与控制信号的收发所涉及的资源有关的信息。

[0232] 可以使用与UE不同的方法来获取与中继器中的该资源有关的信息。例如,可以使用广播信息。可以新设置面向中继器的系统信息。面向中继器的系统信息例如可以包含CORESET,也可以包含关于SRB的信息。基站可以广播该广播信息。中继器可以使用该广播信息来获取与该资源有关的信息。

[0233] 作为其它示例,可以使用MAC信令。该MAC信令可包含与上述相同的信息。由此,例如,基站能迅速通知与该资源有关的信息。作为其他示例,可以使用L1/L2信令。由此,例如,基站能更迅速地通知与该资源有关的信息。

[0234] 可以使用事先设定的资源。该资源可以按照标准来预先确定。可以在实施方式1的变形例1所公开的中继器的标识和事先设定的资源之间设置对应关系。

[0235] 中继器可以对基站通知与事先设定的资源有关的信息。该通知可以使用RRC信令,可以使用MAC信令,可以使用L1/L2信令,也可以使用随机接入所使用的信令、例如随机接入处理中所包含的Msg3及/或MsgA。UE可以使用该通知来获取与设定于中继器的资源有关的信息。

[0236] 可以使用上述的组合。例如,可以使用RRC信令来通知或广播与该资源有关的一部分信息,也可以使用MAC信令及/或L1/L2信令来通知剩余的信息。作为其它示例,可以使用RRC信令来通知可获取的候选,也可以使用MAC信令及/或L1/L2信令来通知表示实际使用的资源的信息。由此,例如,能迅速通知较多的信息。

[0237] 根据本变形例2,中继器能确保用于接收来自基站的控制信号的资源,其结果是,能执行经由中继器的AL收发。

[0238] 实施方式1的变形例3.

UE可以经由中继器连接到基站。然而,并没有公开UE中的经由中继器向基站的连接方法。因此,产生UE无法经由中继器连接到基站的问题。

[0239] 本变形例3中,公开解决上述问题的方法。

[0240] 即,本变形例3所涉及的通信系统中,中继器发送SS块。UE使用该SS块来进行小区搜索。

[0241] 从中继器发送SS块可以使用实施方式1中所公开的方法。例如,中继器可以接收从基站发送的SS块,并进行放大和发送。

[0242] 作为其它示例,基站可以对中继器预先通知与中继器要发送的SS块有关的信息。该通知例如可以包含与SS块的标识有关的信息,可以包含与PCI有关的信息,可以包含PBCH中所包含的信息,可以包含与各SS块的发送定时有关的信息,也可以包含与发送SS块的频率资源有关的信息。该信息可以包含与来自UE的PRACH可发送资源(例如,时间/频率资源)有关的信息。中继器可以使用从基站通知的该信息来发送SS块。中继器可以在实施方式1中公开的来自基站的指示不存在时接收SS块并进行发送。

[0243] 中继器可以自己获取与SS块的发送定时有关的信息。例如,中继器可以使用小区搜索来获取与该定时有关的信息。由此,例如,能削减从基站对中继器的信令的大小。

[0244] 中继器可以自己将SS块的标识分配给本中继器所能构成的波束。对于CSI-RS的标识也可以相同。

[0245] 作为其它示例,基站可以将SS块的标识分配给中继器所能构成的波束。对于CSI-RS的标识也可以相同。基站可以对中继器通知与该分配有关的信息。该通知可以使用RRC信令,可以使用MAC信令,也可以使用L1/L2信令。

[0246] 关于将SS块的标识分配给中继器所能构成的波束的方法的示例,在下文中公开。

[0247] 对于中继器所构成的所有波束,分配相同的SS块的标识。该分配可以在中继器具有波束的情况下使用。作为其它示例,该分配可以在中继器不构成波束的情况下使用,也可以在中继器仅发送SS块而不使用波束,并在通常的通信、例如UE专用的控制信号的通知、U层数据等的收发中使用波束来发送的情况下使用。由此,例如,能避免通信系统中的复杂性。

[0248] 图13是示出针对基站和中继器所能构成的波束分配SS块标识的示例的图。图13中,示出对中继器1302构成的所有波束分配相同的SS块标识的示例。

[0249] 图13中,对基站1301构成的波束分别分配SS块标识#1～#8。中继器1302属于SS块标识#4的波束。对中继器1302构成的波束均分配SS块标识#4。中继器1302使用从基站1301发送的SS块,对UE 1303发送SS块标识#4的SS块。UE 1303使用该SS块来进行小区搜索。

[0250] 作为其它示例,可以对中继器1302构成的各波束分配不同的SS块标识。

[0251] 对于基站1301所构成的波束中的中继器1302所在的波束,可以分配与分配给中继器1302的SS块标识相同的SS块标识。可以对基站1301的该波束重复分配多个SS块标识。基站1301可以对中继器1302发送中继器1302构成的波束数量的SS块。中继器1302可以使用本中继器构成的波束来发送来自基站1301的SS块。

[0252] 图14是示出针对基站和中继器所能构成的波束分配SS块标识的其它示例的图。图14中,示出对中继器1302构成的各波束分配不同的SS块标识的示例。

[0253] 图14中,对基站1301构成的波束分别分配SS块标识#1～#15。对于基站1301构成的波束中的中继器1302所在的波束,重复分配SS块标识#4～#11。对中继器1302构成的波束分别分配SS块标识#4～#11。图14所示的示例中,基站1301可以对中继器1302发送8次SS块。中继器1302可以使用各自不同的波束来发送从基站1301接收到的SS块。UE1303可以使用从中继器1302发送的SS块标识#5所涉及的SS块来进行小区搜索。

[0254] 1个SS块可以包含多个SS块的信息。例如,作为该信息,可以包含多个SS块标识,也可以包含多个MIB的信息。基站1301可以对中继器1302发送包含多个SS块的信息在内的SS块。中继器1302可以使用包含多个SS块的信息在内的SS块,并使用本中继器所能构成的各波束来发送各SS块的信息。由此,例如,能削减从基站1301向中继器1302的波束的发送次数,其结果是,能提高通信系统的效率。

[0255] 对于基站1301所构成的波束中的中继器1302所在的波束,可以分配与分配给中继器1302的SS块标识不同的SS块标识。基站1301可以对中继器1302仅发送1次SS块。中继器1302可以使用本中继器构成的波束来发送来自基站1301的SS块。

[0256] 图15是示出针对基站和中继器所能构成的波束分配SS块标识的其它示例的图。图15中,示出对基站1301、中继器1302构成的各波束独立地分配SS块标识的示例。

[0257] 图15中,对基站1301构成的波束分别分配SS块标识#1～#8。对于基站1301构成的波束中的中继器1302所在的波束,分配SS块标识#4。对中继器1302构成的波束分别分配SS块标识#9～#16。图15所示的示例中,基站1301可以对中继器1302发送1次SS块。中继器1302可以使用本中继器构成的波束的每一个来发送来自基站1301的SS块。UE1303可以使用SS块标识#10所涉及的SS块来进行小区搜索。

[0258] 对于中继器1302构成的波束的一部分,可以分配与基站1301构成的波束相同的SS块标识。例如,图15中,可以对中继器1302构成的波束的一部分分配SS块标识#4。由此,例如,能削减通信系统中的SS块的分配数,其结果是,能防止SS块标识的耗尽。

[0259] 中继器1302可以预先获取系统信息。例如,中继器1302可以使用从基站1301发送的广播信息来获取系统信息。可以从基站1301预先对中继器通知系统信息。该通知例如可以使用RRC信令,也可以使用MAC信令,还可以使用L1/L2信令。中继器1302获取的系统信息例如可以是逻辑信道的数据,可以是传输信道的数据,也可以是物理信道、例如信道编码后的数据。中继器1302可以将获取到的系统信息通知或广播给UE 1303。由此,例如,能削减从基站3101到中继器1302的信令量。

[0260] 可以使用上述方法的组合。例如,可以从基站对中继器进行多次SS块发送。从基站对中继器发送的各SS块可以包含与多个SS块有关的信息。由此,例如,随着从基站对中继器的SS块发送次数的减少,能提高通信系统中的效率,并且能防止SS块所包含的信息量变得过大。

[0261] 图16是示出针对基站和中继器所能构成的波束分配SS块标识的其它示例的图。图16中,示出基站1301对中继器1302多次发送包含多个SS块的信息在内的SS块的示例。

[0262] 图16中,对基站1301构成的波束分别分配SS块标识#1～#15。对于基站1301构成的波束中的中继器1302所在的波束,分配SS块标识#4～#11。对中继器1302构成的波束分别分

配SS块标识#4～#11。图16所示的示例中,基站1301可以对中继器1302发送2次SS块。从基站1301向中继器1302的第1次的SS块发送中,包含SS块标识#4～#7所具有的信息。从基站1301向中继器1302的第2次的SS块发送中,包含SS块标识#8～#11所具有的信息。UE1303可以使用SS块标识#5所涉及的SS块来进行小区搜索。

[0263] UE 1303使用从中继器1302发送的SS块来进行小区搜索。UE 1303使用该SS块来获取系统信息。例如,UE 1303可以使用该SS块来获取与发送系统信息的时间/频率资源有关的信息。

[0264] UE 1303经由中继器1302对基站1301进行随机接入。UE 1303可以在从中继器1302发送的SS块标识所对应的PRACH发送定时下发送PRACH。中继器1302可以获取与来自UE 1303的PRACH发送定时有关的信息。中继器1302中的该信息的获取可以使用实施方式1中所公开的方法。例如,可以从基站1301对中继器1302进行通知,也可以由中继器1302使用来自基站1301的广播信息来获取。

[0265] 可以对中继器构成的波束设置多个标识。多个该标识例如可以由用于基站和中继器之间的通信的基站及/或中继器的波束的标识、与中继器和UE之间使用的波束的标识来构成。TCI状态例如可以由多个基站和中继器之间的TCI状态、与中继器和UE之间的TCI状态所构成。由此,例如,能避免通信系统中的复杂性。

[0266] 本变形例3所示的方法主要记载了关于SS块,但也可以用于CSI-RS。由此,例如,对于CSI-RS的波束的分配,也能得到与SS块同样的效果。

[0267] 根据本变形例3所示的方法,能进行从UE经由中继器向基站的连接,其结果是,能扩展通信系统的覆盖范围。

[0268] 实施方式2.

中继器本身需要连接到基站。UE可以经由中继器连接到基站。然而,并未公开中继器向基站的连接方法。此外,并没有公开UE中的经由中继器向基站的连接方法。因此,产生UE无法经由中继器连接到基站的问题。

[0269] 本实施方式2中,公开解决上述问题的方法。

[0270] 即,本实施方式2所涉及的通信系统中,中继器接收来自基站的SS块并进行小区搜索。中继器从基站获取系统信息。中继器在与基站之间进行随机接入。

[0271] 中继器对基站发送PARCH。中继器可以使用从基站发送的系统信息,来获取与可进行PRACH发送的时间/频率资源有关的信息。

[0272] 中继器可以使用与UE同样的RA(Random Access:随机接入)前导码。由此,例如能避免通信系统的复杂性。作为其它示例,可以设置面向中继器的RA前导码区域。中继器可以从该区域中选择RA前导码并用于PRACH发送。由此,例如,能避免中继器和UE间的RA前导码冲突,其结果是,能在中继器、UE中迅速完成随机接入。

[0273] 基站可以广播与分配给中继器的RA前导码区域有关的信息。中继器可以使用该信息来选择RA前导码。UE可以使用该信息来选择RA前导码。例如,UE也可以不使用该信息来选择面向中继器的RA前导码区域中所包含的RA前导码。即,UE可以从面向中继器的RA前导码区域以外的区域中选择RA前导码。由此,例如,能避免中继器和UE之间的重复的RA前导码选择。

[0274] 基站对中继器发送随机接入响应(Random Access Response:RAR)。基站发送给中

继器的RAR可以包含该中继器使用的临时C-RNTI(Temporary C-RNTI)。中继器可以从RAR获取本中继器使用的临时C-RNTI。

[0275] 中继器可以对基站发送Msg3。从中继器对基站发送Msg3可以使用中继器获取到的临时C-RNTI,也可以使用实施方式1的变形例1中所公开的RNTI。

[0276] 可以在中继器和基站之间确立RRC连接。

[0277] Msg3可以包含RRC设置请求的信令(参照非专利文献19(3GPP TS38.331))。

[0278] 基站可以对中继器发送Msg4。基站可以以来自中继器的Msg3为契机来进行Msg4的发送。

[0279] 基站和中继器之间的随机接入可以使用两步随机接入。由此,例如,能迅速地执行基站和中继器之间的随机接入处理。

[0280] 中继器可以对基站通知与本中继器有关的信息。该通知例如可以使用上述的Msg3,可以使用两步随机接入中的MsgA,也可以使用其它信令、例如RRC设置完成(RRCSetupComplete)(参照非专利文献19(3GPP TS38.311))。作为其它示例,该信息可以包含在能力(例如,UE能力)中来通知。

[0281] 作为中继器向基站通知的信息的示例,公开以下(A)~(G)。

[0282] (A)表示是中继器的信息。

[0283] (B)与能支持的波束有关的信息。

[0284] (C)与覆盖范围有关的信息。

[0285] (D)与发送功率有关的信息。

[0286] (E)与接收功率有关的信息。

[0287] (F)与处理时间有关的信息。

[0288] (G)上述(A)~(F)的组合。

[0289] 上述(A)的信息可以包含表示本身是中继器的信息。该信息可以包含与中继器的类别有关的信息。关于中继器的类别的该信息例如可以是表示是智能中继器的信息,可以是表示是传统中继器的信息,可以是表示是RIS的信息,也可以是表示是传统反射板的信息。基站可以使用上述(A)的信息来识别通信对象是中继器的情况。由此,例如,基站能对中继器发送控制信号。

[0290] 上述(B)的信息可以包含与本中继器能支持的波束数有关的信息。关于波束数的该信息可以是发送SS块的波束的数,也可以是发送CSI-RS的波束的数量。基站可以使用该信息来分配针对中继器的SS块,也可以决定与UE的通信中使用的波束。由此,例如,能避免与从基站对中继器的控制有关的复杂性。

[0291] 上述(C)的信息可以包含与本中继器能收发的距离有关的信息。能收发的该距离例如可以对SS块和CSI-RS的每一个设置。基站可以使用该信息来进行与UE的收发中的功率控制。由此,例如,能削减中继器中的功耗,并且能防止因来自中继器的功率不足而引起的向UE的发送未送达。

[0292] 上述(D)的信息可以包含与本中继器能发送的发送功率有关的信息。基站可以使用该信息来决定中继器的发送功率。由此,例如,能削减中继器中的功耗,并且能防止因来自中继器的功率不足而引起的向UE的发送未送达。

[0293] 上述(E)的信息可以包含与本中继器能接收的接收功率有关的信息。基站可以使

用该信息来决定从本基站对中继器发送的功率,也可以决定UE的发送功率。由此,例如,能防止基站和UE之间经由中继器的收发中的性能劣化。

[0294] 上述(F)的信息例如可以包含与实施方式1中公开的处理时间有关的信息。基站可以使用上述(F)的信息来进行UE的调度。由此,例如,基站能进行经由中继器连接的UE的调度。

[0295] 基站可以进行中继器的设定。基站可以使用关于中继器的信息、例如上述(A)~(G)的信息来进行该设定。基站可以对中继器通知该设定。从基站通知给中继器的该设定可以包含与上述(1)~(14)有关的信息,可以包含与中继器发送的SS块有关的信息,可以包含与中继器发送的CSI-RS有关的信息,可以包含与中继器构成的波束有关的信息,也可以包含与中继器发送给UE的广播信息及/或系统信息有关的信息。从基站向中继器的该通知可以使用RRC信令、例如RRC再设定(RRCReconfiguration)的信令,可以使用MAC信令,也可以使用L1/L2信令。中继器可以使用来自基站的该通知来决定本中继器所使用的波束。

[0296] 图17是示出中继器向基站的连接序列的示例的图。图17中示出如下动作:中继器连接到基站,之后UE经由中继器连接到基站。图17中,带黑色圆圈的箭头表示基站和UE之间的信号收发经由中继器进行。

[0297] 图17所示的步骤ST1701中,中继器接收基站所发送的SS块。步骤ST1703中,中继器使用步骤ST1701的SS块来进行小区搜索。步骤ST1705中,中继器接收基站所发送的系统信息。步骤ST1707中,中继器使用步骤ST1705的系统信息,判断能否连接到基站。中继器中的该判断可以使用与系统信息中所包含的PLMN有关的信息,也可以使用与NPN(Non-Public Network:非公共网络)有关的信息。图17所示的示例中,中继器判断为能连接到基站。

[0298] 在图17所示的步骤ST1709中,中继器对基站发送PRACH。中继器可以利用步骤ST1705来获取与PRACH发送中使用的时间/频率资源有关的信息。中继器可以使用与获取到的该资源有关的信息来进行步骤ST1709的PRACH发送。步骤ST711中,基站对中继器发送RAR。步骤ST1711中可以包含与Msg3的发送中所使用的调度许可有关的信息,也可以包含与分配给中继器的标识(例如,临时C-RNTI)有关的信息。

[0299] 在图17所示的步骤ST1713中,中继器对基站发送Msg3。Msg3可以包含RRC设置请求的信令。Msg3可以包含与中继器有关的信息、例如上述(A)~(G)。上述(A)~(G)可以包含在RRC设置请求的信令中。步骤ST1715中,基站对中继器发送Msg4。中继器以步骤ST1715的接收为契机,识别向基站的随机接入已成功。步骤ST1715可以包含RRC设置(RRCsetup)的信令。中继器可以使用该信令来进行RRC设置。在步骤ST1717中,中继器对基站通知RRC设置完成。该通知例如可以使用RRC设置完成(RRCSetupComplete)的信令来进行。

[0300] 在图17所示的步骤ST1719中,基站对中继器询问能力。该询问可以使用UE能力询问(UE capability enquiry)的信令来进行。步骤ST1721中,中继器可以对基站通知本中继器的能力。该通知例如可以使用UE能力信息(UE capability information)的信令。

[0301] 在图17所示的步骤ST1723中,基站决定对中继器进行的设定。步骤ST1725中,基站对中继器指示中继器的设定。该指示可以包含与中继器构成的波束有关的信息,可以包含上述(1)~(14)的信息,可以包含与中继器发送的SS块有关的信息,也可以包含中继器发送的系统信息。步骤ST1725的指示例如可以使用RRC再设定(RRCReconfiguration)的信令来进行。中继器使用该指示来进行本中继器的设定。

[0302] 图17所示的步骤ST1731中,中继器发送SS块。该发送可以使用步骤ST1725所包含的信息来进行。步骤ST1733中,UE进行小区搜索。UE可以以接收到步骤ST1731为契机来进行小区搜索。步骤ST1735中,UE接收中继器所发送的系统信息。步骤ST1737中,UE使用步骤ST1735的系统信息,判断能否连接到基站。UE中的该判断可以使用与系统信息中所包含的PLMN有关的信息,也可以使用与NPN有关的信息。图17所示的示例中,UE判断为能连接到基站。

[0303] 在图17所示的步骤ST1739中,UE对基站发送PRACH。步骤ST1739的发送可以经由中继器进行。中继器可以使用步骤ST1725中获取到的系统信息来进行步骤ST1739的收发。

[0304] 在图17所示的步骤ST1740中,基站对中继器指示波束的设定。该指示可以包含与中继器使用的波束有关的信息,可以包含表示进行下行链路信号的收发的信息,也可以包含与中继器进行收发的时间/频率资源有关的信息。步骤ST1741中,基站对UE发送RAR。步骤ST1741的发送可以经由中继器进行。中继器可以使用步骤ST1740中获取到的设定来进行步骤ST1741的收发。

[0305] 在图17所示的步骤ST1742中,基站对中继器指示波束的设定。该指示可以包含与中继器使用的波束有关的信息,可以包含表示进行上行链路信号的收发的信息,也可以包含与中继器进行收发的时间/频率资源有关的信息。步骤ST1743中,UE对基站发送Msg3。步骤ST1743的发送可以经由中继器进行。中继器可以使用步骤ST1742中获取到的设定来进行步骤ST1743的收发。

[0306] 在图17所示的步骤ST1744中,基站对中继器指示波束的设定。该指示可以包含与中继器使用的波束有关的信息,可以包含表示进行下行链路信号的收发的信息,也可以包含与中继器进行收发的时间/频率资源有关的信息。步骤ST1745中,基站对UE发送Msg4。步骤ST1745的发送可以经由中继器进行。中继器可以使用步骤ST1744中获取到的设定来进行步骤ST1745的收发。

[0307] 图17所示的示例中,示出在Msg3中进行从中继器对基站的与本中继器有关的信息的发送的示例,但该信息的发送可以在步骤ST1717中进行,也可以在步骤ST1721中进行。由此,例如,能迅速地执行中继器和基站之间的随机接入处理。

[0308] 图17所示的示例中,作为步骤ST1713中从中继器对基站发送的关于本中继器的信息,示出了包含上述(A)~(G)的示例,但也可以包含上述(A)~(G)的一部分。可以在步骤ST1717中发送上述(A)~(G)的一部分,也可以在步骤ST1721中发送上述(A)~(G)的一部分。由此,例如,能提高通信系统中的灵活性。

[0309] 图17所示的示例中,示出了在步骤ST1725中从基站对中继器通知与SS块有关的信息的示例,但也可以不通知与SS块有关的信息。中继器可以直接接收从基站发送的SS块及/或系统信息,并发送给UE。由此,例如,能削减步骤ST1725所涉及的信令量。

[0310] 在中继器和AMF之间可以不进行NAS连接。中继器可以不登记到核心NW。由此,例如,能迅速执行中继器向通信系统的连接。

[0311] 作为其它示例,可以在中继器和AMF之间确立NAS连接。中继器可以登记到核心NW。由此,例如,能防止通信系统外的中继器连接到通信系统,其结果是,能确保通信系统的鲁棒性。

[0312] 中继器可以在NAS连接确立后,从核心NW装置获取与策略有关的信息。与策略有关

的信息可以包含作为中继器的策略。中继器可以使用从核心NW装置获取到的该策略来进行AL收发。由此,例如,核心NW装置能考虑到中继器的存在来控制通信系统。

[0313] 基站可以对中继器指示中继器的停止及/或非激活。该指示可以使用RRC信令,可以使用MAC信令,也可以使用L1/L2信令。作为使用RRC信令的示例,可以使用RRC再设定(RRCReconfiguration),可以使用RRC停止(RRCSuspend),也可以使用RRC释放(RRCRelease)。中继器可以使用来自基站的该指示,来使AL收发停止及/或非激活。由此,例如,能停止下属中不存在UE的中继器,其结果是,能削减通信系统中的功耗。

[0314] 基站可以对中继器指示中继器的开始及/或激活。该指示可以使用RRC信令,可以使用MAC信令,也可以使用L1/L2信令。作为使用RRC信令的示例,可以使用RRC再设定(RRCReconfiguration),可以使用RRC恢复(RRCResume),也可以使用RRC设置(RRCSetup)。中继器可以使用来自基站的该指示,来使AL收发开始及/或激活。

[0315] 公开其他解决方案。在基站和中继器之间可以不进行随机接入。

[0316] 中继器可以确立与基站之间的下行链路同步。中继器例如可以使用基站的小区搜索来确立与基站之间的下行链路同步。

[0317] 中继器可以确立与基站之间的上行链路同步。中继器可以对基站发送SRS,也可以发送PUCCH。从中继器向基站的上行链路发送中使用的资源(例如,时间、频率、符号)可以预先按照标准来确定,也可以通过实施方式1的变形例2所公开的方法来设定。基站可以对中继器通知与TA有关的信息。中继器可以使用与TA有关的该信息来修正上行链路发送定时。

[0318] 从基站向中继器的与TA有关的该信息的发送可以使用MAC信令,也可以使用L1/L2信令。可以设定新的DCI来使用。

[0319] 根据本实施方式2,中继器能连接到基站,其结果是,基站和UE之间的经由中继器的收发成为可能。

[0320] 实施方式3.

从基站对中继器的控制可以使用L1/L2信令。中继器可以具有处理L1/L2信令的协议。

[0321] 然而,中继器无法处理上述所公开的信令,其结果是,无法执行中继器向基站的连接处理,产生基站和UE之间的经由中继器的收发无法进行的问题。

[0322] 本实施方式3中,公开解决上述问题的方法。

[0323] 即,在本实施方式3所公开的通信系统中,中继器具有C层的协议栈。

[0324] 中继器可以不具有U层的协议。

[0325] 中继器可以具有PHY的协议,也可以具有MAC的协议。由此,例如,能从基站对中继器进行使用了MAC信令的控制,其结果是,基站能对中继器发送较多的信息。

[0326] 中继器可以具有RLC的协议,可以具有PDCP的协议,也可以具有RRC的协议。由此,例如,能从基站对中继器进行使用了RRC信令的控制,其结果是,基站能对中继器发送更多的信息。

[0327] 中继器可以具有RRC状态。中继器具有的RRC状态可以是RRC_CONNECTED、RRC_INACTIVE、RRC_IDLE的1个或多个。由此,例如能避免通信系统中的中继器的控制的复杂性。

[0328] 中继器可以具有NAS的协议。中继器具有的NAC协议例如可以在中继器向通信系统的连接中使用。由此,例如,中继器能连接到核心NW,其结果是,核心NW装置、例如AMF能识别

中继器的连接,能避免与通信系统的管理有关的复杂性。

[0329] 中继器可以具有CM状态。中继器具有的CM状态例如可以是CM_CONNECTED、CM_IDLE。由此,例如能避免通信系统中的中继器的控制的复杂性。

[0330] 中继器可以具有RM状态。中继器具有的RM状态例如可以是RM_REGISTERED、RM_DEREGISTERED。由此,例如能避免通信系统中的中继器的控制的复杂性。

[0331] 图18是示出基站(gNB)、中继器的C层的协议栈的一个示例的图。图18所示的协议栈例如可以在中继器向基站连接时使用,也可以在从基站向中继器的系统信息的通知中使用。

[0332] 图18所示的协议栈中,无线(RF)、PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC的各协议在基站(gNB)和中继器之间被终止。

[0333] 图19是示出AMF、基站(gNB)、中继器的C层的协议栈的一个示例的图。图19所示的协议栈例如可以在中继器向核心NW的连接时使用。

[0334] 图19所示的协议栈中,无线(RF)、PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC的各协议在基站(gNB)和中继器之间被终止。在基站和AMF之间,L1/L2、IP、SCTP(Stream Control Transmission Protocol:流控传输协议,参照非专利文献32)、NG-AP(Next Generation Application Protocol:下一代应用协议,参照非专利文献21(3GPP TS38.413))的各协议被终止。在中继器和AMF之间NAS协议被终止。在中继器和基站之间,NAS协议的信令(也称为NAS信令)在RRC协议的信令中被封装化。在基站和AMF之间,NAS信令在NG-AP协议的信令中被封装化。

[0335] 图20是示出基站(gNB)、中继器的C层的协议栈的一个示例的图。图20所示的协议栈例如可以在从基站对中继器的波束的控制中使用。

[0336] 图20所示的协议栈中,无线(RF)、PHY的各协议在基站(gNB)和中继器之间被终止。从基站向中继器的波束的控制指示可以使用PHY协议的信令、例如L1/L2信令来进行。

[0337] 图21是示出基站(gNB)、中继器、UE的C层的协议栈的一个示例的图。图21所示的协议栈例如可以在基站向UE的系统信息通知中使用。

[0338] 图21所示的协议栈中,无线(RF)、PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC的各协议在基站和中继器之间、中继器和UE之间互相被终止。中继器可以保持从基站对UE发送的系统信息。中继器可以对UE发送所保持的系统信息。

[0339] 图22是示出基站(gNB)、中继器、UE的C层的协议栈的其它示例的图。图22所示的协议栈例如可以在基站和UE之间的RRC信令的收发中使用。

[0340] 图22所示的协议栈中,无线(RF)在基站和中继器之间、中继器和UE之间互相被终止。在基站和UE之间,PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC的各协议被终止。中继器可以接收从基站对UE发送的RRC信令,放大并发送到UE。中继器可以接收从UE对基站发送的RRC信令,放大并发送到基站。

[0341] 中继器可以不具有U层的协议。在基站和UE间的经由中继器的U层收发中,例如,可以使用图22所示的协议栈中将RRC替换为SDAP后的协议栈。

[0342] 中继器可以具有U层的协议。例如,中继器可以具有PHY的协议的一部分。中继器具有的一部分PHY协议可以是PHY低层部(PHY-Low)(参照非专利文献33(“O-RAN前传规格概要”))。中继器具有的一部分PHY协议可以包含预编码,可以包含数字波束赋形,可以包含反向快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform:IFFT),可以包含模拟变换,可以

包含模拟波束赋形,也可以包含快速傅里叶变换。

[0343] 中继器可以对从基站发送的信号进行使用了PHY-Low协议的接收处理。例如,中继器可以进行使用了模拟波束赋形的接收处理,可以进行模数变换,可以进行傅里叶变换,也可以进行使用了数字波束赋形的接收处理。对于进行了PHY-Low协议的接收处理的信号,中继器可以进行使用了PHY-Low协议的发送处理。例如,中继器可以进行预编码,可以进行使用了数字波束赋形的发送处理,可以进行反向傅里叶逆变换,可以进行数模变换,也可以进行使用了模拟波束赋形的发送处理。中继器可以将进行了该发送处理的信号发送给UE。上述该动作可以在下行链路通信中进行。

[0344] 与上述同样的动作可以在上行链路通信中进行。例如,中继器对于从基站发送的信号可以进行使用了PHY-Low协议的接收处理,对于进行了PHY-Low协议的接收处理的信号可以进行使用了PHY-Low协议的发送处理,也可以将进行了该发送处理的信号发送给基站。

[0345] 与上述同样的动作可以在侧链通信中、即在进行侧链通信的2个UE间中继信号的中继器中进行。例如,中继器对于从UE发送的信号可以进行使用了PHY-Low协议的接收处理,对于进行了PHY-Low协议的接收处理的信号可以进行使用了PHY-Low协议的发送处理,也可以将进行了该发送处理的信号发送给其它UE。

[0346] 由此,例如,能基于基站和中继器之间、中继器和UE之间各自的电波环境来进行预编码、波束赋形,其结果是,基站和UE之间经由中继器的收发中的质量能提高。

[0347] 图23是示出基站(gNB)、中继器、UE的U层的协议栈的一个示例的图。图23例如可以用于基站和UE之间的U层数据收发。图23所示的协议栈示出中继器具有PHY-Low时的示例。

[0348] 图23所示的协议栈中,无线(RF)、PHY-Low协议在基站和中继器之间、中继器和UE之间互相被终止。在基站和UE之间,PHY-High、MAC、RLC、PDCP、SDAP的各协议被终止。中继器对从基站接收到的U层数据进行接收用的PHY-Low协议处理。中继器对进行了PHY-Low协议处理的该U层数据进行发送用的PHY-Low协议处理,并发送给UE。关于从UE对基站发送的U层数据,也进行同样的处理。

[0349] 基站可以对中继器通知与PHY-Low协议处理有关的信息。该信息例如可以包含与预编码有关的信息(例如,预编码矩阵),也可以包含与波束赋形有关的信息。该通知例如可以使用实施方式1中所公开的方法来进行。该信息的通知例如可以与实施方式1中公开的(1)~(14)的信息的通知同样地进行。中继器可以使用该信息来进行PHY-Low协议处理。

[0350] 在基站和中继器之间可以进行U层通信。中继器可以具有U层协议。中继器具有的U层协议例如可以是与UE同样的U层协议。该协议例如可以包含SDAP,也可以包含PDU层。在中继器和UDP之间可以确立PDU会话。

[0351] 基站和中继器之间的U层通信例如可以用于中继器具有的数据的更新、例如软件的更新。由此,例如,能进行中继器的软件更新,而不压缩基站和中继器之间的C层的通信频带。

[0352] 根据实施方式3,中继器能接收来自基站的控制信号,其结果是,基站和UE之间的经由中继器的收发成为可能。

[0353] 实施方式4.

在5G无线接入系统中,进行用于多种多样的服务的通信。为了使主要的通信成为可能,例如,高速移动终端的支持、多个TRP(Transmission Reception Point:发送接收点)

等的支持也在探讨中。这样的系统中,要求移动控制中的延迟时间的削减、开销的削减、中断时间的削减。根据这样的请求,在3GPP中,提出了通过不伴随RRC的控制技术(L1/L2移动)来进行小区间的移动控制(非专利文献30)。然而,对于用于通过L1/L2移动来执行小区间的移动控制的具体方法,并没有任何公开。因此,无法通过L1/L2移动来实现小区间移动控制,产生无法实现移动时的延迟时间等的削减的问题。

[0354] 图24是小区间L1/L2移动的概念图。小区间L1/L2移动时基于L1/L2处理的小区间移动、即小区变更。图24示出1个gNB内的小区间L1/L2移动。gNB由1个CU和连接到CU的1个或多个DU构成。CU具有RRC、SDAP、PDCP的各协议。DU具有RLC、MAC、PHY的各协议。CU和DU通过F1接口连接。图24中,2个DU(DU#1、DU#2)连接到CU来构成1个gNB。DU与1个或多个TRP连接。图24中,DU#1与TRP#11～TRP#13连接。DU#2与TRP#21～TRP#23连接。gNB构成1个或多个小区。例如,图24中,使用各TRP来构成小区。使用TRP#n来构成小区#n。在使用TRP构成小区的情况下,小区中的与UE的通信经由构成该小区的TRP来进行。

[0355] 对小区间L1/L2移动进行说明。例如,UE#1与小区#11相连接。通过UE#1的移动,UE#1连接的小区从小区#11变更为小区#12。与UE#1的通信中所使用的波束也变更。该小区变更通过L1/L2移动处理来进行。该小区变更有时被称为HO。该小区变更有时也被称为移动。

[0356] 对包含不同DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动进行说明。例如,UE#2与小区#13相连接。通过UE#2的移动,UE#2连接的小区从小区#13变更为小区#21。与UE#2的通信中所使用的波束也变更。小区#13由DU#1构成,小区#21由DU#2构成。因此,UE#2变更在不同的DU间连接的小区。由此,包含不同DU间的小区变更在内的小区变更通过L1/L2移动处理来进行。

[0357] gNB决定成为小区间L1/L2移动中的目标小区的候选的小区。有时将该小区称为候选小区。候选小区可以是1个或多个。候选小区可以是PCell的候选。也可以设为通过移动来变更PCell时的候选小区。可以设为MCG内的PCell变更。候选小区可以是PSCell的候选。也可以设为通过移动来变更PSCell时的候选小区。可以设为SCG内的PSCell变更。

[0358] 现有的移动控制有CHO(Conditional HO:条件HO)(参照非专利文献2(3GPP TS38.300))。在CHO中使用候选小区。然而,由于是伴随现有RRC的移动控制即L3移动,因此,CHO无法应用于L1/L2移动。可以与CHO的候选小区分开决定小区间L1/L2移动中的目标小区的候选小区。在下面没有特别说明的情况下,将小区间L1/L2移动的候选小区称为候选小区。

[0359] 可以将候选小区限定为服务小区。作为其它方法,可以从作为服务小区而设定的小区中决定候选小区。由此,能简化候选小区的设定处理,并减少该处理所需的信令和信息量。

[0360] gNB可以决定1个或多个成为目标候选的波束。有时将该波束称为候选波束。gNB可以将候选小区的一部分或全部波束设为候选波束。gNB可以决定1个或多个成为目标候选的天线端口。有时将该天线端口称为候选AP(Antenna Port)。gNB可以将候选小区的一部分或全部天线端口设为候选AP。gNB可以决定1个或多个成为目标候选的天线面板。有时将该天线面板称为候选面板。gNB可以将候选小区的一部分或全部天线面板设为候选面板。下面在没有特别说明的情况下,可以包含候选波束、候选AP、候选面板来作为候选小区。

[0361] 上述内容中将决定候选小区的节点设为gNB。成为小区间L1/L2移动中的HO源的源

gNB(S-gNB)可以决定候选小区等。gNB的CU可以决定候选小区。由此,例如,能容易地将CU下属的小区设为候选小区。可以从更多的小区中决定候选小区。作为其它方法,gNB的DU可以决定候选小区。通过由DU决定候选小区,从而例如能容易地决定使用了L1测定结果的候选小区。

[0362] 可以使CU和DU决定的候选小区等不同。例如,CU可以决定候选小区,DU可以决定候选波束、候选AP。例如,RRC可以进行候选小区的决定,MAC或PHY可以进行候选波束、候选AP的决定。DU可以对CU发送与所决定的候选波束、候选AP有关的信息。或者,DU可以对UE发送与所决定的候选波束、候选AP有关的信息。DU可以将与候选波束、候选AP有关的信息和CU决定的候选小区关联起来发送给UE。由此,在CU、DU的各处理中能进行灵活的候选小区的设定。

[0363] 3GPP中,作为接收质量的测定,设置了使用RRC消息来报告测定结果的测定方法(参照非专利文献2(3GPP TS38.300))。之后,将该测定方法称为L3测定(L3 measurement)。L3测定结果中具有小区的测定结果和波束的测定结果。

[0364] 3GPP中,作为接收质量的测定,设置了测定结果包含在UCI中来报告的测定方法(参照非专利文献12(3GPP TS38.212))。之后,将该测定方法称为L1测定(L1 measurement)。L1测定结果中具有CSI-RS的测定结果和SSB的测定结果。

[0365] 以往,L1/L2移动在MAC层(以下有时称为MAC)、PHY层(以下有时称为PHY)中处理。由于对每个DU构成MAC、PHY,因此在每个DU中进行处理。当小区间L1/L2移动在不同的DU间进行的情况下,构成小区间L1/L2移动前的小区(源小区(S-Cell))的源DU(S-DU)和构成小区间L1/L2移动后的小区(目标小区(T-Cell))的目标DU(T-DU)不同。因此,若不采取措施,则在DU间的小区间L1/L2移动中,在S-PCell(源PCell)(可以是S-DU)决定了小区变更的情况下,T-PCell(目标PCell)(可以是T-DU)无法对其进行识别。在小区间L1/L2移动之后,T-PCell无法对UE进行调度,产生在UE和T-PCell间无法进行通信的问题。

[0366] 本实施方式4中,公开解决这种问题的方法。

[0367] 图25和图26是示出实施方式4中DU内的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列图。图25表示序列的前半部分,图26表示序列的后半部分。图25和图26所示的示例中,候选小区构成为与源小区(S-PCell)相同的DU。步骤ST2501中,UE与DU#1的源小区连接,在DU#1的源小区、CU、UPF间进行数据通信。步骤ST2502、ST2503中,CU经由DU对UE发送测定设定。图25所示的示例中,发送L3测定设定。步骤ST2504中,UE使用接收到的测定设定来进行L3测定。步骤ST2505中,UE将L3测定结果发送给源小区。步骤ST2506中,构成源小区的DU#1对CU发送从UE接收到的L3测定结果。

[0368] 步骤ST2507中,CU决定用于小区间L1/L2移动的候选小区。该决定中,CU可以使用经由DU#1从UE接收到的L3测定结果。决定的候选小区不限于1个,可以是多个。候选小区可以包含源小区。CU可以决定候选小区,并进行候选小区用标识的分配、候选小区的设定。步骤ST2508中,CU将对UE指示执行小区间L1/L2移动处理的信息通知给DU。可以发送与小区间L1/L2移动有关的信息。与小区间L1/L2移动有关的信息例如可以包含成为对象的UE的标识、分配给所决定的候选小区的候选小区用标识、候选小区的设定等。候选小区的设定例如可以使用RRC消息中所使用的ServingCellConfig的信息。由此,DU#1能在DU#1内的小区间对UE开始L1/L2移动处理。

[0369] 步骤ST2509中,DU#1将针对小区间L1/L2移动处理设定指示的响应通知给CU。可以通过该响应来通知小区间L1/L2移动处理设定已完成的情况。可以对能否进行小区间L1/L2移动处理设定进行响应。DU#1在允许设定的情况下可以发送肯定响应。在不允许设定的情况下可以发送拒绝响应。可以将理由信息包含在该拒绝响应中。由此,CU能识别在DU#1中是否进行了候选小区的设定。

[0370] 步骤ST2510中,DU#1从源小区对UE通知指示执行小区间L1/L2移动处理的信息。可以发送与小区间L1/L2移动有关的信息。与小区间L1/L2移动有关的信息例如可以包含分配给所决定的候选小区的候选小区用标识、候选小区的设定等。候选小区的设定例如可以使用RRC消息中所使用的ServingCellConfig的信息。由此,UE能在DU#1内的小区间开始L1/L2移动处理。

[0371] 步骤ST2511中,UE将针对小区间L1/L2移动处理设定指示的响应通知给DU#1的源小区。可以通过该响应来通知小区间L1/L2移动处理设定已完成的情况。由此,DU#1能识别在UE中是否进行了候选小区的设定。

[0372] 步骤ST2511中从UE接收到针对小区间L1/L2移动处理设定指示的响应的DU#1可以对CU通知UE完成了小区间L1/L2移动处理设定的情况。由此,CU能识别UE是否完成了小区间L1/L2移动处理设定。该通知可以使用步骤ST2509的信令。步骤ST2509的信令可以包含UE是否完成了小区间L1/L2移动处理设定的信息。可以在步骤ST2511后实施步骤ST2509的信令。能削减信令量。

[0373] 步骤ST25212中,CU对DU#1发送候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定。该发送可以使用RRC消息中使用的CSI-MeasConfig的信息。步骤ST2513中,DU#1的源小区对UE发送候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定。由此,UE能识别候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定。UE进行从DU#1的源小区接收到的候选小区的L1测定设定。步骤ST2514中,进行了候选小区的L1测定设定的UE对DU#1的源小区发送候选小区的L1测定设定完成。由此,DU#1能识别UE完成了候选小区的L1测定设定的情况。

[0374] 可以将候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定的发送包含在对UE指示执行小区间L1/L2移动处理的信息的通知中。步骤ST2508、ST2510中,可以包含候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定的设定。能削减步骤ST2512、ST2513、ST2514的信令。能削减小区间L1/L2移动处理的延迟时间。

[0375] 步骤ST2514中从UE接收到针对候选小区的L1测定设定的响应的DU#1可以对CU通知UE完成了候选小区的L1测定设定的情况。该通知可以使用F1信令。例如,可以使用UL RRC MESSAGE TRANSFER消息。由此,CU能识别UE是否完成了候选小区的L1测定设定。

[0376] 步骤ST2515中,DU#1的源小区对UE发送候选小区的act/deact设定。图25所示的示例中,使用MAC信令。接收到候选小区的act/deact设定的UE在步骤ST2516中实施被激活的候选小区的L1测定。通过发送候选小区的act/deact设定,从而能减少UE的功耗。

[0377] 可以省去步骤ST2515的候选小区的act/deact设定的通知。该情况下,在步骤ST2513中从DU#1的源小区接收到候选小区的L1测定设定的UE可以在步骤ST2516中实施所有候选小区的L1测定。

[0378] 步骤ST2517中,UE将候选小区的L1测定结果发送给源小区。步骤ST2518中,从UE接收到候选小区的L1测定结果的DU#1对UE决定小区的变更。图26所示的示例中,决定PCell的

变更。

[0379] 步骤ST2519中,DU#1可以对CU通知小区的变更结果。作为小区的变更结果,该通知可以包含与小区的变更有关的信息。例如,该通知可以使用UL MESSAGE TRANSFER。由此,CU能识别UE的小区的变更。

[0380] 步骤ST2518中决定了UE的小区变更的DU#1可以在步骤ST2520中从源小区对UE通知小区已被变更为目标小区的情况。可以通过该通知来发送目标小区的候选小区用标识。图26所示的示例中,该通知使用MAC信令。通过使用MAC信令,DU#1能决定小区变更,并对UE发送所决定的目标小区的信息。

[0381] 步骤ST2521中,DU#1从源小区对UE发送目标小区的候选小区用标识、目标小区的TCI-state信息、TCI-state的act/deact信息。通过发送TCI-state信息,UE能识别目标小区中使用的波束。图26所示的示例中,该通知使用MAC信令。通过使用MAC信令,DU#1能决定小区变更,并对UE发送所决定的目标小区的信息和目标小区中的波束的信息。

[0382] 步骤ST2522中,UE进行向目标小区的PCell变更。步骤ST2523中,DU#1使用PDCCH从目标小区发送调度信息。UE使用步骤ST2521中接收到的TCI-state来接收目标小区的PDCCH。由此,UE能接收目标小区的波束的PDCCH。UE能获取调度信息。

[0383] 步骤ST2524中,UE能在DU#1的目标小区(变更后的PCell)、CU、UPF间进行数据通信。

[0384] 由此,能在UE与DU#1之间实施步骤ST2516～ST2518的UE所进行的L1测定、L1测定结果的报告、小区的变更的决定、步骤ST25220～ST2523的小区变更的通知、目标小区的TCI-state信息的通知、小区变更、来自目标小区的波束的PDCCH发送。能仅通过L1/L2控制来实施。因此,能尽早执行小区间L1/L2移动。

[0385] 图27和图28是示出实施方式4中包含不同DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列图。图27表示序列的前半部分,图28表示序列的后半部分。对与图25和图26共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图27和图28的示例中,公开了UE决定小区变更的情况。

[0386] 步骤ST2507中,CU决定用于小区间L1/L2移动的候选小区。此时,CU可以将与构成源小区的DU不同的DU所构成的小区决定为候选小区。图27所示的示例中,将DU#2、DU#3和DU#4各自构成的3个小区决定为候选小区(Candidate Cell#1,Candidate Cell#2,Candidate Cell#3)。步骤ST2701～ST2703中,CU对构成候选小区的候选DU(DU#2、DU#3、DU#4)发送与小区间L1/L2移动有关的信息。CU可以对源DU(DU#1)发送关于小区间L1/L2移动的信息。

[0387] 接收到与小区间L1/L2移动有关的信息的各候选DU进行候选DU的设定。步骤ST2704～ST2706中,各候选DU将针对小区间L1/L2移动处理设定指示的响应通知给CU。可以通过该响应来通知小区间L1/L2移动处理设定已完成的情况。可以对能否进行小区间L1/L2移动处理设定进行响应。各候选DU在允许设定的情况下可以发送肯定响应。在不允许设定的情况下可以发送拒绝响应。可以将理由信息包含在该拒绝响应中。由此,CU能识别在各候选DU中是否进行了候选小区的设定。

[0388] 步骤ST2508中,CU将对UE指示执行包含不同DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动处理的信息通知给DU#1。可以发送与小区间L1/L2移动有关的信息。与小区间L1/L2移

动有关的信息例如可以包含成为对象的UE的标识、分配给所决定的候选小区的候选小区用标识、候选小区的设定、构成候选小区的候选DU的标识等。候选小区的设定例如可以使用RRC消息中所使用的ServingCellConfig的信息。由此,DU#1能对UE开始包含不同DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动处理。

[0389] 步骤ST2510中,DU#1从源小区对UE通知指示执行包含不同DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动处理的信息。可以发送与小区间L1/L2移动有关的信息。与小区间L1/L2移动有关的信息例如可以包含分配给所决定的候选小区的候选小区用标识、候选小区的设定、构成候选小区的候选DU的标识等。候选小区的设定例如可以使用RRC消息中所使用的ServingCellConfig的信息。由此,UE能在包含不同DU间的小区间开始L1/L2移动处理。

[0390] 步骤ST2707～ST2710中,CU对候选DU发送候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定。图27所示的示例中,作为源DU的DU#1也被决定为候选DU。即,DU#1是源DU,也是候选DU。作为其它方法,步骤ST2710可以省略。步骤ST2512中,可以对源DU发送候选小区的L1测定设定。该设定可以使用RRC消息中使用的CSI-MeasConfig的信息。该通知可以使用F1信令。例如,可以使用UE CONTEXT MODIFICATION REQUEST消息。步骤ST2711～ST2714中,各候选DU对CU通知候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定是否完成。该通知可以使用F1信令。例如,可以使用UE CONTEXT MODIFICATION RESPONSE。

[0391] 与实施方式4所公开的方法同样地,可以将候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定的发送包含在对UE指示执行小区间L1/L2移动处理的信息的通知中。例如,步骤ST2701～ST2703、步骤ST2510中,可以包含候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定的设定。此外,步骤ST2508可以包含步骤ST2512的信息。此外,步骤ST2510可以包含步骤ST2513的信息。可以与省略上述步骤ST2710的方法相组合。由此,能削减步骤ST2707～步骤ST2714、步骤ST2511～步骤ST2514的信令。能削减小区间L1/L2移动处理的延迟时间。

[0392] 步骤ST2512中,CU对DU#1发送所有候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定。可以使用RRC消息中使用的CSI-MeasConfig的信息。步骤ST2513中,DU#1的源小区对UE发送所有候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定。由此,UE能识别候选小区的用于小区间L1/L2移动的L1测定设定。

[0393] 步骤ST2715～步骤ST2717中,UE可以与候选DU的候选小区进行同步处理。为了同步处理,可以执行RA处理。可以通过RA处理进行上行链路同步,从各候选小区接收TA信息。由此,能进行UE和候选小区之间的同步。通过在UE的用于小区间L1/L2移动的L1测定执行之前进行该处理,从而能缩短用于小区间L1/L2移动的L1测定执行之后到与目标小区的通信开始为止的时间。作为其它方法,可以在小区变更决定之后进行该UE与候选小区之间的同步处理。可以仅与目标小区进行同步,而非所有候选小区或被激活的候选小区。能使UE的处理变得容易。能实现UE的低功耗化。

[0394] 步骤ST2516中,UE进行被激活的候选DU的候选小区的L1测定。

[0395] 步骤ST2718中,UE使用候选小区的L1测定结果来决定小区的变更。决定了小区变更的UE在步骤ST2719、步骤ST2720中对源小区和目标小区发送用于小区间L1/L2移动的L1测定结果。该L1测定结果可以包含与小区变更决定、小区变更后的目标小区有关的信息。L1测定结果可以包含与源小区有关的信息。L1测定结果可以包含与DU有关的信息。例如,可以包含与构成目标小区的DU有关的信息。例如,可以包含与构成源小区的DU有关的信息。与DU

有关的信息可以是DU的标识。由此,源小区和目标小区能识别决定了向目标小区进行小区变更的情况。

[0396] 步骤ST2721中,构成识别出因小区变更而变为目标小区这一情况的目标小区的目标DU(DU#2)对CU通知通过小区间L1/L2移动决定了小区的变更。目标DU可以对CU发送与小区的变更有关的信息。由此,CU能识别决定了向目标DU的目标小区进行小区变更。这些通知可以从构成源小区的源DU(DU#1)发送给CU。

[0397] 步骤ST2722～步骤ST2725中,可以从CU对各候选DU通知小区通过包含不同DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动来变更为目标DU及/或目标小区的情况。未被决定为目标DU的其它候选DU能通过包含不同DU间的小区变更在内的小区间L1/L2移动来识别目标DU及/或目标小区。该通知可以包含候选小区的设定解除的信息。由此,其它候选DU能解除候选DU的设定。作为其它候选DU,可以包含源DU。作为其它候选DU,可以包含目标DU。

[0398] 步骤ST2726～步骤ST2729中,其它候选小区对CU通知针对小区变更通知的响应。在小区变更通知包含候选小区的设定解除的信息的情况下,该响应可以包含候选小区的设定解除是否完成的信息。由此,CU能识别候选DU是否解除了候选小区的设定。

[0399] 步骤ST2719中接收到UE的小区变更的源DU可以在步骤ST2520中从源小区对UE通知小区已被变更为目标小区的情况。可以发送目标小区的候选小区用标识。可以发送构成目标小区的目标DU的标识。

[0400] 步骤ST2522中,UE进行目标小区的变更。

[0401] 步骤ST2720中接收到UE的小区变更的目标DU在步骤ST2730中从目标小区对UE发送目标小区的候选小区用标识、目标小区的TCI-state信息、TCI-state的act/deact信息。通过发送TCI-state信息,UE能识别目标小区中使用的波束。

[0402] 步骤ST2523中,目标DU使用PDCCH从目标小区发送调度信息。UE使用步骤ST2730中接收到的TCI-state来接收目标小区的PDCCH。由此,UE能接收目标小区的波束的PDCCH。UE能获取调度信息。

[0403] 步骤ST2524中,UE能在目标DU的目标小区、CU、UPF间进行数据通信。

[0404] 由此,能在UE和源DU间、UE和目标DU间实施步骤ST2516、步骤ST2718～步骤ST2720的UE所进行的用于小区间L1/L2移动的L1测定、小区的变更的决定、用于小区间L1/L2移动的L1测定结果的报告,包含步骤ST2730在内的步骤ST2520～步骤ST2523的小区变更的通知、小区变更、目标小区的TCI-state信息的通知、来自目标小区的波束的PDCCH发送。能仅通过L1/L2控制来实施。因此,能尽早执行包含不同DU间的小区变更的小区间L1/L2移动。

[0405] 在小区间L1/L2移动的小区变更前也可以不进行上述步骤ST2721～步骤ST2729的处理。可以在小区变更后进行。该处理的执行定时可以在向UE的TCI-state信息的通知之前进行,也可以在之后进行。例如,可以在步骤ST2730、步骤ST2523之后进行。通过降低目标DU的负荷,从而能更早地实施基于小区间L1/L2移动的小区变更处理。

[0406] 在目标小区不是源小区所构成的小区的情况下,在步骤ST2731中,CU可以对源DU通知UE CONTEXT的释放。接收到该释放的源DU进行UE CONTEXT的释放。在步骤ST2732中,源DU对CU通知UE CONTEXT的释放完成。由此,能在源DU中舍弃UE上下文。能在源DU中实现存储容量的削减。

[0407] S-PCell对UE通知与小区变更后的小区有关的信息。作为与小区变更后的小区有

关的信息,具有表示是向目标小区的小区变更的信息、目标小区的候选小区用标识、目标小区的TCI-state信息、TCI-state的act/deact信息、这些信息的组合等。UE对T-PCell通知与小区变更后的小区有关的信息。接收到该信息的T-PCell识别本小区是目标小区。

[0408] 公开从S-PCell对UE通知与小区有关的信息的方法。可以将关于小区的信息包含在MAC信令中来发送。例如可以将关于小区的信息包含在MAC CE中来发送。S-PCell可以将关于小区的信息包含在MAC CE中,并使用PDCCH发送给UE。作为其它方法,可以将关于小区的信息包含在DCI中来发送。S-PCell可以将关于小区的信息包含在DCI中,并利用PDCCH发送给UE。能尽早对UE发送关于小区的信息。

[0409] 公开从UE对T-PCell通知与小区有关的信息的方法。可以将关于小区的信息包含在UCI中来发送。UE可以将关于小区的信息包含在UCI中,并利用PUCCH或PUSCH发送给T-PCell。能尽早对T-PCell发送该信息。

[0410] 关于小区的信息可以与SR一起发送。可以对SR和关于小区的信息进行复用并通过PUCCH或PUSCH来发送。能对T-PCell通知T-PCell已进行了小区变更,并请求调度。

[0411] CU可以决定对UE设定的、各候选小区中的SR及/或PUCCH的设定。该设定在所有候选小区中可以相同。能简化UE的SR发送处理。该设定可以在每个候选小区中不同。能根据候选小区中的资源使用状况来设定。该决定可以在CU决定用于小区间L1/L2移动的候选小区时进行。例如,可以在图27的步骤ST2507中进行。

[0412] CU可以对各候选小区发送该设定信息。例如,CU可以将该设定信息包含在对构成候选小区的候选DU发送的与小区间L1/L2移动有关的信息中。例如,CU可以在图27的步骤ST2701～步骤ST2703中将各候选小区的该设定信息发送给构成各候选小区的候选DU。例如,在所构成的候选小区是T-PCell的情况下,接收到该设定信息的候选DU在从UE接收SR、PUCCH中使用该设定信息即可。

[0413] 构成候选小区的候选DU可以决定对UE设定的、各候选小区中的SR及/或PUCCH的设定。该决定可以从CU接收到与小区间L1/L2移动有关的信息时进行。例如,各候选DU可以以图27的步骤ST2701～步骤ST2703的接收为契机来进行该决定。候选DU对CU发送所决定的候选小区中的该设定信息。例如,可以作为从CU接收到的与小区间L1/L2移动有关的信息的响应来发送。例如,可以通过图27的步骤ST2704～步骤ST2706来发送。CU能识别候选DU所决定的候选小区的该设定信息。

[0414] CU对UE发送候选小区的SR及/或PUCCH的设定。CU可以经由S-PCell对UE发送候选小区的SR及/或PUCCH的设定。该设定信息的发送可以在UE对T-PCell通知关于小区的信息之前进行。例如,可以将该设定信息包含在与小区间L1/L2移动有关的信息中。例如,可以将该设定信息包含在候选小区的设定中。CU可以将该设定信息包含在与小区间L1/L2移动有关的信息中,并经由S-PCell发送给UE。例如,CU可以通过图27的步骤ST2508将该设定信息发送给S-PCell。例如,S-PCell可以通过图27的步骤ST2510将该设定信息发送给UE。从S-PCell接收到该设定信息的UE能识别候选小区的该设定信息。UE能使用成为T-PCell的候选小区的SR设定信息来发送SR。UE能对SR和关于小区的信息进行复用,并使用成为T-PCell的候选小区的PUCCH设定信息来发送SR。

[0415] 可以将关于小区的信息与CRI(CSI—RS Reference Indicator;CSI-RS参考指示器)一起发送。可以将关于小区的信息与包含CRI及/或SBBRI在内的CSI一起发送。可以对关

于小区的信息和CRI及/或SBBRI进行复用,并通过PUCCH或PUSCH来发送。能对T-PCell通知T-PCell已进行了小区变更的情况,并通知RS的测定结果。T-PCell能识别UE中的RS的测定结果。

[0416] 与小区有关的信息可以与TCI-state一起发送。可以与小区有关的信息和TCI-state进行复用并通过PUCCH或PUSCH来发送。能对T-PCell通知T-PCell已进行了小区变更的情况,并通知QCL信息。能对T-PCell通知用哪个波束来发送。

[0417] 公开从UE对T-PCell通知与小区有关的信息的其它方法。与小区有关的信息的发送可以使用RA处理。例如,与小区有关的信息可以与PRACH相关联。可以与PRACH的序列相关联。例如,具有规定的序列的PRACH可以和与小区有关的信息相关联。UE可以将具有该规定的序列的PRACH发送给T-PCell。T-PCell通过接收具有规定的序列的PRACH,从而能识别本小区(可以是本DU)已成为T-Pcell的情况。规定的序列可以预先按照标准等静态地决定。或者,规定的序列可以预先包含在候选小区的设定中并通知给UE。

[0418] 公开从UE对T-PCell通知与小区有关的信息的其它方法。与小区有关的信息的发送可以使用4步RA处理。可以将与小区有关的信息包含在4步RA处理的Msg3中。与小区有关的信息可以包含在UE与T-PCell间进行的同步处理用的RA处理的Msg3中。例如,UE与通过小区间L1/L2移动变更了小区后的小区即T-PCell进行RA处理,并将与小区有关的信息包含在Msg3中发送给T-PCell。T-PCell通过接收Msg3,从而能接收与小区有关的信息。由此,能与同步处理一起通知与小区有关的信息。

[0419] 与小区有关的信息可以不包含在RRC消息中。通知与小区有关的信息的Msg3可以不包含RRC消息。由此,能进行不伴随RRC的处理。例如,不需要从DU对CU通知RRC消息。因此能尽早进行处理。

[0420] 与小区有关的信息的发送可以使用2步RA处理。可以将与小区有关的信息包含在2步RA处理的MsgA中。与小区有关的信息可以包含在UE与T-PCell间进行的同步处理用的RA处理的MsgA中。例如,UE与通过小区间L1/L2移动变更了小区后的小区即T-PCell进行RA处理,并将与小区有关的信息包含在MsgA中发送给T-PCell。T-PCell通过接收MsgA,从而能接收与小区有关的信息。由此,能与同步处理一起通知与小区有关的信息。

[0421] 与小区有关的信息可以不包含在RRC消息中。通知与小区有关的信息的MsgA可以不包含RRC消息。由此,能进行不伴随RRC的处理。例如,不需要从DU对CU通知RRC消息。因此能尽早进行处理。

[0422] 图29是示出实施方式4中、不同的DU间的小区间L1/L2移动处理方法的示例的序列图。对与图27和图28共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图29所示的示例中,示出将与小区有关的信息和SR一起从UE对目标小区(T-PCell)发送的方法。示出候选小区#1为T-PCell的情况。DU#1是构成S-PCell的S-DU。DU#2是构成T-PCell的T-DU。

[0423] 步骤ST2516中,UE使用从S-PCell接收到的小区间L1/L2移动的候选小区的设定,来进行候选小区的L1测定。步骤ST2517中,UE将候选小区的L1测定结果发送给S-PCell。步骤ST2901中,S-PCell使用从UE接收到的候选小区的L1测定结果来决定PCell变更,并决定T-PCell。这里,候选小区#1为T-PCell。

[0424] 步骤ST2902中,S-PCell对UE发送与小区有关的信息。该发送可以使用MAC信令。步骤ST2522中,UE使用从S-PCell接收到的信息来进行PCell变更。

[0425] 步骤ST2903中,UE对T-PCell发送与小区有关的信息。这里,可以将该信息与SR一起发送。例如,可以与SR一起包含在UCI中并通过PUCCH来发送。T-PCell接收该信息。由此,T-PCell识别UE的PCell变更为本小区的情况。此外,T-PCell能识别针对UE的TCI-state、或TCI-state的激活/非激活。T-PCell能判断对UE使用哪个波束。此外,通过与SR一起发送该信息,从而T-PCell能与PCell的变更一起识别从UE要求调度的情况。T-PCell能尽早对UE进行调度。

[0426] 步骤ST2523中,T-PCell对UE发送数据发送用的PDSCH的调度信息。可以发送PDSCH的TCI-state信息。步骤ST2524中,T-PCell使用PDSCH对UE进行数据发送。此时,可以使用步骤ST2523中发送的TCI-state所对应的波束。

[0427] 由此,能从S-PCell经由UE对T-PCell发送PCell变更。当小区间L1/L2移动在不同的DU间进行的情况下,在小区间L1/L2移动后,也能识别出T-PCell变为Pcell的情况。T-PCell能对UE进行调度,能在UE和T-PCell之间继续通信。

[0428] 图30是示出实施方式4中、不同的DU间的小区间L1/L2移动处理方法的其它示例的序列图。对与图29共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图30所示的示例中,示出使用2步RA处理从UE对T-PCell发送与小区有关的信息的方法。

[0429] 步骤ST3001中,UE对T-PCell进行RA处理。这里,进行2步RA处理。UE在RA处理中,发送表示将PCell变更为T-PCell的信息、T-PCell中的TCI-state信息、TCI-state的激活/非激活信息。这里,将与该小区有关的信息包含在MsgA中来发送。T-PCell接收从UE发送的该信息。由此,T-PCell识别UE的PCell变更为本小区的情况。此外,T-PCell能识别针对UE的TCI-state、或TCI-state的激活/非激活。T-PCell能判断对UE使用哪个波束。此外,通过在RA处理中发送该信息,从而T-PCell能尽早识别出已成为Pcell的情况。

[0430] 步骤ST2750的处理中,例如在步骤ST2715～步骤ST2717中,UE可以不对候选小区进行RA处理。UE通过在步骤ST3001、步骤ST3002中对T-PCell进行RA处理,从而能与T-PCell进行同步。UE能对T-PCell进行发送。

[0431] 公开解决上述那样的问题的其他方法。在DU间设置接口。作为DU间的接口,可以应用基站和UE之间的Uu接口。在DU中构成UE的功能的一部分或全部即可。S-DU可以使用DU间接口对T-DU发送与小区有关的信息。T-DU接收从S-DU发送的与小区有关的信息。由此,能在DU间直接收发与小区有关的信息。例如,无需经由CU来通知与小区有关的信息,因此,能尽早低延迟地收发该新信息。

[0432] 作为DU间的接口,可以应用IAB节点间的接口。可以应用IAB节点间的信令处理。可以使DU具备IAB-DU的功能的一部分或全部、以及IAB-MT(IAB-Mobile Termination:IAB-移动终端)的功能的一部分或全部。在IAB-DU和IAB-MT中,可以分别构成RLC、MAC、PHY。可以将这些协议和功能用于DU间的接口。通过像这样应用现有的标准,从而能避免处理的复杂化。

[0433] 通过采用本实施方式中所公开的方法,从而能在不同的DU间执行小区间L1/L2移动。此外,能执行不伴随RRC的移动处理、不经由CU的移动处理,因此,能尽早低延迟地在不同的DU间进行小区间L1/L2移动。能实现不同DU间的小区间L1/L2移动处理所引起的通信中断时间的减少、通信延迟时间的减少。

[0434] 实施方式5.

现有的L1/L2移动用于同一小区内的移动,因此,用于UE的每个小区的标识相同。

然而,由于在小区间L1/L2移动中变更小区,因此,例如,用于在源小区中使用的UE的每个小区的标识无法在目标小区中使用,产生UE无法与目标小区进行通信的问题。

[0435] 本实施方式5中,公开解决这种问题的方法。

[0436] 在小区间L1/L2移动前后间将用于UE的每个小区的标识设为相同。例如,在S-PCell中使用的用于UE的每个小区的标识也在T-PCell中使用。以下,有时将用于UE的每个小区的标识称为UE标识。作为用于UE的每个小区的标识,存在RNTI。例如,存在C-RNTI、TC-RNTI、CS-RNTI。

[0437] 公开在T-PCell中使用S-PCell中所使用的UE标识的方法。构成S-PCell的源DU(S-DU)对构成候选小区的DU(候选DU)发送S-PCell中的UE标识。可以使用上述所公开的DU间接口来发送该UE标识。候选DU通过从S-DU接收UE标识,从而能识别S-PCell中所使用的UE标识。候选DU可以是一个,可以是多个。候选小区也可以是一个或多个。

[0438] 候选小区可以包含S-PCell。在S-Pcell被设定为候选小区,并通过小区间L1/L2移动来决定为目标PCell的情况下,成为同一小区内的L1/L2移动。例如,可以在S-PCell内对UE进行波束的变更。

[0439] S-DU可以对CU发送S-PCell中的UE标识。CU对候选DU发送S-PCell中的UE标识。从S-DU向CU的发送可以使用F1接口。从CU向候选DU的发送可以使用F1接口。从S-DU向CU的UE标识的发送可以包含在UE的小区间L1/L2移动请求中来发送。从CU向候选DU的UE标识的发送可以包含在向候选DU的小区间L1/L2移动设定中来发送。候选DU通过从S-DU接收UE标识,从而能识别S-PCell中所使用的UE标识。

[0440] 在通过小区间L1/L2移动变更了PCell的情况下,构成成为目标的T-PCell的候选DU使用S-PCell中的UE标识来作为T-PCell中的UE标识。由此,通过预先对候选DU发送S-PCell中的UE标识,无论哪个候选DU构成的小区通过小区间L1/L2移动而成为T-PCell,构成T-PCell的DU均能获取S-PCell中的UE标识,在T-PCell中的通信中可以使用该UE标识。

[0441] 可以对gNB内的每个小区设定不同的UE标识。例如,在gNB构成k个小区,并将UE标识的可设定范围设为0～N的情况下,对小区#1设定0～M_1-1,对小区#2设定M_1-1～M_2-1,对小区#k设定M_(k-1)～M_k-1。M_k-1可以为N以下。由此,S-PCell和T-PCell中的UE标识不会发生冲突。因此,例如,在小区间L1/L2移动中,即使在使用S-PCell中的UE标识来作为T-PCell中的UE标识的情况下,也能在T-PCell中确定移动对象的UE。

[0442] 公开解决上述问题的其它方法。候选DU决定候选小区中的UE标识。构成该候选小区的DU可以设定候选小区中的UE标识。例如,可以通过MAC设定。候选DU对S-DU通知候选小区为T-PCell时使用的UE标识。可以使用上述所公开的DU间接口来发送该UE标识。S-DU通过从候选DU接收UE标识,从而能识别候选小区为T-PCell时所使用的UE标识。

[0443] S-DU可以对候选DU发送S-PCell中的UE标识。可以使用上述所公开的DU间接口来发送S-PCell中的UE标识。S-DU可以经由CU对候选DU发送S-PCell中的UE标识。从S-DU向CU的发送可以使用F1信令。例如,可以通过图25的步骤ST2506来发送。从CU向候选DU的发送可以使用F1信令。例如,可以通过图27的步骤ST2701～步骤ST2703来发送。候选DU接收S-PCell中的UE标识。在候选DU决定候选小区中的UE标识时,可以考虑S-PCell中的UE标识,也可以不考虑。例如,可以将候选小区中的UE标识设为与S-PCell中的UE标识相同。在从S-PCell对UE通知候选小区中的UE标识时,可以发送表示与S-PCell相同的信息。无需对UE发

送候选小区中的UE标识,能减少信息量。候选DU例如可以将候选小区中的UE标识设为与候选小区中其它UE所使用的UE标识不同的UE标识。能避免UE标识与其它UE发生冲突。

[0444] 候选DU可以对CU发送候选小区中的UE标识。CU对S-DU发送候选小区中的UE标识。UE标识从候选DU向CU的发送及/或从CU向S-DU的发送可以使用F1接口。从候选DU向CU的UE标识的发送可以包含在用于小区间L1/L2移动的候选小区设定中来发送。从CU向S-DU的UE标识的发送可以包含在小区间L1/L2移动设定中来发送。S-DU通过从候选DU接收UE标识,从而能识别候选小区中使用的UE标识。

[0445] S-DU对UE发送候选小区中的UE标识。可以从S-PCell对UE发送候选小区中的UE标识。可以将该UE标识包含在小区间L1/L2移动的候选小区的设定中来发送。可以将与候选小区有关的信息和候选小区中的UE标识关联起来发送。该发送可以使用RRC信令。能发送更多的信息。作为其他方法,可以使用MAC信令。能尽早发送UE标识。UE接收候选小区中使用的UE标识。UE存储候选小区中使用的UE标识。

[0446] UE在与小区间L1/L2移动后的T-PCell的通信中,可以使用成为T-PCell的候选小区中的UE标识。在通过小区间L1/L2移动变更了PCell的情况下,构成T-PCell的候选DU使用成为T-PCell的候选小区中的UE标识来作为T-PCell中的UE标识。由此,通过预先从候选DU对S-DU发送候选小区中的UE标识,无论哪个候选DU构成的小区通过小区间L1/L2移动而成为T-PCell,候选DU所设定的UE标识都能用于UE和T-PCell间的通信。

[0447] 在与小区间L1/L2移动后的T-PCell的通信成功的情况下,UE可以清除其它候选小区的设定。可以放弃该设定。在与小区间L1/L2移动后的T-PCell的通信成功的情况下,UE可以清除其它候选小区中的UE标识。可以放弃该UE标识。由此,能减少UE中所需的存储容量。

[0448] 候选DU不将该UE标识分配给其它UE,直到识别出本UE构成的候选小区不为T-Pcell的情况为止。或者,候选DU不将该UE标识分配给其它UE,直到候选DU识别出本UE构成的候选小区成为T-Pcell的情况为止。小区间L1/L2移动对象的UE可以使用该UE标识,直到与T-PCell的连接被释放为止,或直到从T-PCell设定其它UE标识为止。由此,即使存在从候选小区的设定到通过L1/L2移动进行PCell变更为止的期间,也能避免移动对象的UE的标识与其它UE的标识发生冲突。

[0449] CU可以设定候选小区中的UE标识。可以设定CU的RRC。CU对候选DU发送该候选DU构成的候选小区中的UE标识。可以将候选小区和UE标识关联起来发送。在候选小区成为T-PCell的情况下,接收到候选小区中的UE标识的候选DU对UE使用该UE标识。

[0450] CU对S-DU发送候选小区中的UE标识。可以将候选小区中的UE标识和候选小区关联起来发送。CU可以将候选小区中的UE标识包含在候选小区的设定中发送给S-DU。从CU向S-DU的候选小区中的UE标识的发送可以使用F1信令。例如,可以将候选小区中的UE标识包含在RRC消息中。可以使该RRC消息封装化,并通过F1信令来发送。

[0451] S-DU对UE发送从CU接收到的候选小区中的标识。S-DU将候选小区中的UE标识从S-PCell发送到UE。可以将候选小区中的UE标识和候选小区关联起来发送。S-DU可以将候选小区中的UE标识包含在候选小区的设定中发送给UE。可以将候选小区中的UE标识包含在RRC消息中。从S-DU向UE的候选小区中的UE标识的发送可以使用RRC信令。作为其它方法,从S-DU向UE的候选小区中的UE标识的发送可以使用MAC信令。可以包含在MAC CE中发送。能尽早发送UE标识。作为其它方法,可以将候选小区中的UE标识包含在DCI中。从S-DU向UE的候选

小区中的UE标识的发送可以使用PDCCH。

[0452] 由此,CU能决定候选小区中的UE标识。在任意候选小区成为T-PCell时,UE能使用CU所决定的候选小区中的UE标识。

[0453] 公开解决上述问题的其它方法。S-PCell对UE发送T-PCell中的UE标识。S-PCell决定通过小区间L1/L2移动进行PCell变更后的T-PCell。S-PCell对UE通知与PCell的变更有关的信息。作为与PCell的变更有关的信息,发送T-PCell的标识、T-PCell中的TCI-state信息、TCI-state的激活/非激活。S-PCell将T-PCell中的UE标识和与PCell的变更有关的信息一起、或将T-PCell中的UE标识包含在与PCell的变更有关的信息中发送给UE。作为发送方法,例如可以使用MAC信令。可以将T-PCell中的UE标识包含在MAC CE中。可以将T-PCell中的UE标识、T-PCell的标识、TCI-state信息、TCI-state的激活/非激活信息的一部分或全部组合并包含在MAC CE中。UE可以从S-PCell中与PCell的变更指示一起接收T-PCell中的UE标识。

[0454] S-DU可以从候选小区中的UE标识中导出T-PCell中的UE标识。候选小区中的UE标识可以适当应用上述方法来获取。

[0455] 由此,UE能获取T-PCell中的UE标识。UE能使用从S-PCell接收到的T-PCell中的UE标识来与T-PCell进行通信。

[0456] 公开解决上述问题的其它方法。T-DU设定T-PCell中的UE标识。在小区间L1/L2移动后,UE使用T-DU设定的T-PCell中的UE标识来与T-PCell进行通信。

[0457] T-DU对UE发送T-PCell中的UE标识。公开发送方法。UE在通过小区间L1/L2移动处理所进行的PCell变更,与T-PCell进行RA处理。T-PCell在RA处理中对UE发送T-PCell中的UE标识。作为RA处理,可以进行4步的RA处理。在4步的RA处理中,T-PCell将该UE标识包含在Msg2中发送给UE即可。作为RA处理,可以进行2步的RA处理。在2步的RA处理中,T-PCell将该UE标识包含在MsgB中发送给UE即可。UE在RA处理中从T-PCell接收该UE标识。

[0458] UE可以在Msg2的接收或MsgB的接收中使用RA处理用的RNTI。RA处理用的RNTI可以预先按照标准等静态地决定。或者,可以预先从S-PCell发送给UE。

[0459] 由此,UE在RA处理中能从T-PCell接收该UE标识。UE在与T-PCell的通信中可以使用T-PCell所设定的UE标识。UE能进行与T-PCell的通信。

[0460] 公开T-PCell为了对UE发送T-PCell中的UE标识而使用RA处理的情况。可以将该方法作为UE从候选小区接收候选小区中的UE标识(可以是成为T-PCell时的UE标识)的方法来适当应用。候选小区可以使用RA处理对UE发送候选小区中的UE标识。UE可以在通过小区间L1/L2移动来变更Pcell之前与候选小区进行RA处理。例如,UE可以在变更Pcell之前与候选小区进行RA处理,以进行候选小区的测定,或者,将候选小区的测定结果发送给候选小区。各候选小区在RA处理中对UE发送候选小区中的UE标识。候选小区中的UE标识的设定可以适当应用上述所公开的方法。由此,候选小区能对UE发送候选小区中的UE标识。因此,通过小区间L1/L2移动而成为T-PCell的候选小区能通过在与UE的通信中使用该UE标识来进行通信。

[0461] 公开其他方法。在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更之后,T-DU对UE发送T-PCell中的UE标识。T-PCell对UE发送T-PCell中的UE标识。该发送例如可以使用MAC信令。能尽早将该UE标识通知给UE。或者,该发送可以使用RRC信令。可以将该UE标识包含在RRC再设

定的消息中来发送。例如,可以包含在现有的消息即RRCReconfiguration中。可以与T-PCell中的RRC再设定一起发送T-PCell中的UE标识。或者,该发送可以使用L1/L2信令。可以将T-PCell中的UE标识包含在DCI中并通过PDCCH来发送。能更早将该UE标识通知给UE。

[0462] 公开UE获取在从T-PCell接收T-PCell中的UE标识前使用的UE标识的方法。从T-PCell接收T-PCell中的UE标识前使用的UE标识可以按照标准等静态地决定。例如,可以设置默认的UE标识。作为其它方法,S-DU可以设定该UE标识,并包含在候选小区的设定中从S-PCell通知给UE。作为其它方法,T-DU可以设定该UE标识,并包含在候选小区的设定中经由S-PCell通知给UE。作为其它方法,CU可以设定该UE标识,并包含在候选小区的设定中来通知给S-DU和T-DU。S-DU可以将该UE标识包含在候选小区的设定中,并从S-PCell通知给UE。

[0463] 由此,UE能获取小区间L1/L2移动后的T-PCell中的UE标识,能与T-PCell进行通信。

[0464] 上述方法能适用于同一DU内的小区间L1/L2移动,也能适用于不同DU间的小区间L1/L2移动。在任意情况下都能获得同样的效果。

[0465] 图31是示出实施方式5中、在不同的DU间的小区间L1/L2移动中T-PCell中的UE标识的通知方法的示例的序列图。对与图29共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图31所示的示例中,公开从S-PCell对UE发送候选小区中的UE标识的方法例。

[0466] 步骤ST3101～步骤ST3103中,候选DU(DU#2、DU#3、DU#4)决定成为小区间L1/L2移动对象的UE的、本DU构成的候选小区中使用的UE标识,并对CU发送该UE标识。候选DU可以将候选小区和UE标识关联起来发送。步骤ST3101～步骤ST3103可以在使用图27说明的上述处理即步骤ST2750的处理中进行。从CU接收到小区间L1/L2移动设定请求的候选DU可以发送该UE标识。例如,在图27所记载的步骤ST2701～步骤ST2703中,从CU接收到小区间L1/L2设定请求的候选DU决定成为小区间L1/L2移动对象的UE的、本DU构成的候选小区中使用的UE标识。在步骤ST2704～步骤ST2706的小区间L1/L2移动设定请求响应中,候选DU可以对CU发送候选小区中使用的UE标识。由此,CU能识别各候选小区中使用的UE标识。

[0467] 图31的步骤ST3104中,CU对S-DU(DU#1)发送候选小区中使用的UE标识。步骤ST3104可以在上述步骤ST2750的处理中进行。例如,在图27所记载的步骤ST2508的小区间L1/L2移动设定中,CU可以对S-DU发送候选小区中使用的UE标识。由此,S-DU能识别各候选小区中使用的UE标识。

[0468] 步骤ST3105中,S-DU从S-PCell向UE发送候选小区中使用的UE标识。步骤ST3154可以在上述步骤ST2750的处理中进行。步骤ST3105中可以发送候选小区的标识。可以将候选小区的标识和候选小区中使用的UE标识关联起来发送。例如,在图27所记载的步骤ST2510的小区间L1/L2移动设定中,S-DU可以对UE发送候选小区中使用的UE标识。由此,UE能识别各候选小区中使用的UE标识。

[0469] UE在PCell变更后在从T-PCell起的接收中使用成为T-PCell的候选小区的UE标识。之后,UE可以在与T-PCell的通信中使用该UE标识。为了在步骤ST2523中从T-PCell接收PDCCH,UE可以使用步骤ST3105中从S-PCell接收到的成为T-PCell的候选小区的UE标识。

[0470] 由此,UE能获取小区间L1/L2移动后的T-PCell中的UE标识,能与T-PCell进行通信。

[0471] 图32是示出实施方式5中、在不同的DU间的小区间L1/L2移动中T-PCell中的UE标

识的通知方法的其它示例的序列图。对与图30共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图32所示的示例中,公开T-DU(DU#2)设定T-PCell中的UE标识并发送给UE的方法例。

[0472] 步骤ST3001中,UE对T-PCell进行2步RA处理。接收到来自UE的MsgA中所包含的PCell变更的T-DU决定T-PCell中使用的UE标识。步骤ST3201中,T-PCell对UE发送所决定的UE标识。这里,在RA处理中,例如将该UE标识包含在MsgB中来发送。

[0473] 在步骤ST3201的来自T-PCell的MsgB的接收中,UE可以使用预先设定的UE标识。例如,可以使用预先按照标准决定的UE标识。例如,可以使用RA处理用的UE标识(RA-RNTI:Random Access Radio Network Temporary Identifier:随机接入无线网络临时标识)。由此,UE能够接收步骤ST3201的MsgB。之后,UE在与T-PCell的通信中使用从T-PCell接收到的该UE标识。为了在步骤ST2523中从T-PCell接收PDCCH,UE可以使用步骤ST3201中从T-PCell接收到的UE标识。

[0474] 由此,UE能获取小区间L1/L2移动后的T-PCell中的UE标识,能与T-PCell进行通信。

[0475] 图33是示出实施方式5中、在不同的DU间的小区间L1/L2移动中T-PCell中的UE标识的通知方法的其它示例的序列图。对与图29共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图33所示的示例中,公开在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更后,T-DU(DU#2)对UE发送T-PCell中的UE标识的方法例。

[0476] 步骤ST2903中,UE对T-PCell通知PCell变更。从UE接收到PCell变更的T-DU决定T-PCell中使用的UE标识。步骤ST3301中,T-PCell对UE发送用于发送所决定的UE标识的调度信息。可以与该调度信息一起发送PDSCH的TCI-state信息。在步骤ST3301的来自T-PCell的PDCCH的接收中,UE可以使用预先设定的UE标识。UE使用预先设定的UE标识,直到从T-PCell接收UE标识为止。由此,UE能与从T-PCell接收UE标识为止的T-PCell进行通信。

[0477] 步骤ST3302中,T-PCell对UE发送所决定的UE标识。可以通过MAC信令来发送。例如,可以包含在MAC CE中进行发送。UE使用步骤ST3301中接收到的调度信息,在步骤ST3302中接收UE标识。UE通过步骤ST3302中的UE标识的接收,来识别T-PCell中使用的UE标识。之后,UE在与T-PCell的通信中使用从T-PCell接收到的该UE标识。UE可以在步骤ST2524的与T-PCell的通信中使用从T-PCell接收到的UE标识。

[0478] 步骤ST3302的UE标识可以与步骤ST2524的从T-PCell向UE的数据进行复用。例如,可以在MAC层中进行复用。能尽早在UE和T-PCell之间进行数据通信。

[0479] 由此,UE能获取小区间L1/L2移动后的T-PCell中使用的UE标识,能与T-PCell进行通信。

[0480] 通过采用本实施方式5所公开的方法,UE能获取T-PCell中使用的UE标识,能使用该UE标识与T-PCell进行通信。在小区间进行L1/L2移动的情况下也能实现通信的连续性。

[0481] 实施方式6.

现有的L1/L2移动用于同一小区内的移动、即小区不变更,因此,在该小区中进行重发处理。然而,小区间L1/L2移动中会变更小区。因此,如何进行S-PCell、T-PCell中的重发处理成为问题,如果不采取任何措施,则通过小区间L1/L2移动进行小区变更时的重发处理将不动作。该情况下,例如,有时在S-PCell中产生未送达的数据。如果没有S-PCell中未

送达的数据的处理方法,则在小区间L1/L2移动时,产生UE和RAN之间的数据的收发变得不连续的问题。

[0482] 本实施方式6中,公开解决这种问题的方法。

[0483] S-PCell对UE通知PCell的变更。UE在从S-PCell接收到PCell的情况下,接收T-PCell的PDCCH。该PCell变更可以通过MAC信令发送。可以将PCell变更包含在MAC CE中来发送。S-PCell对UE变更通过MAC CE接收PDCCH的小区。

[0484] 在PCell变更前,在变更前的PCell(S-PCell)中执行重发处理。可以按照包含来自变更前的小区的DCI在内的PDCCH来执行重发处理即可。在PCell变更后,在变更后的PCell(T-PCell)中执行重发处理。可以按照包含来自变更后的小区的DCI在内的PDCCH来执行重发处理即可。例如可以将重发处理设为HARQ处理。该HARQ处理中的进程编号可以对每个小区设定。能应用与现有HARQ处理相同的处理,因此,能避免处理变得复杂。PDSCH的初次发送或重发的设定可以使用DCI中所包含的NDI来设定。能应用现有的重发处理,因此,能避免处理变得复杂。

[0485] 公开在S-PCell中未完成的HARQ进程处理。

[0486] 可以清除(刷新)HARQ进程的缓冲器。可以清除HARQ缓冲器。可以清除UL收发中使用的HARQ进程的缓冲器。可以清除DL收发中使用的HARQ进程的缓冲器。作为HARQ缓冲器,可以清除TB(Transport Block:传输块)的软缓冲器(有时称为HARQ软缓冲器)。可以清除UE的HARQ缓冲器。可以清除S-PCell的HARQ缓冲器。

[0487] 公开在S-PCell中送达未完成的数据的处理方法。

[0488] DU将在S-PCell中未送达的数据变更为T-PCell来发送。该数据可以是TB。可以从T-PCell发送S-PCell中未完成HARQ处理的数据。UE从T-PCell接收未从S-PCell送达的数据。UE将T-PCell中的HARQ进程缓冲到新的HARQ缓冲器中。

[0489] 可以将上述方法应用于DU内的小区间L1/L2移动中的PCell变更时在S-PCell中未送达的数据的处理中。DU从T-PCell对UE发送因DU内的小区间L1/L2移动所引起的PCell变更而在S-PCell中无法送达的数据。UE从T-PCell接收因DU内的小区间L1/L2移动所引起的PCell变更而在S-PCell中无法送达的数据。由此,UE能连续接收来自DU的数据。能避免DU内的小区间L1/L2移动中的数据的收发变得不连续的情况。

[0490] 图34是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的示例的序列图。对与图26共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图34的示例中,示出DU#1通过小区间L1/L2移动的PCell变更将S-PCell中未送达的数据变更为T-PCell来发送的方法。

[0491] 步骤ST2901中,对小区间L1/L2移动对象的UE决定PCell变更的S-PCell在步骤ST3401中对T-PCell发送未送达数据信息。该发送可以在步骤ST2902的从S-PCell对UE发送PCell变更之后。UE可以在步骤ST2522中变更Pcell之后,在步骤ST3402中清除S-PCell的HARQ缓冲器。UE在步骤ST2522中变更Pcell之后,在步骤ST2523、步骤ST2524中与T-PCell进行数据通信。步骤ST2524中,T-PCell对UE发送S-PCell中未送达的数据。

[0492] 在同一DU内进行PCell变更的情况下,DU#1可以具有未送达数据信息。DU#1可以从T-PCell发送S-PCell中未送达的数据。

[0493] 由此,可以从T-PCell发送S-PCell中对UE未送达的数据。

[0494] 公开了在UE中进行PCell变更之后,在步骤ST3402中将S-PCell的HARQ缓冲器清除,但清除UE中的S-PCell的HARQ缓冲器的定时不限于此,在UE中判断PCell变更后即可。例如,若在PCell变更后,与T-PCell开始通信,则UE可以清除S-PCell的HARQ缓冲器。例如,UE可以在PCell变更后从T-PCell接收到通信用的控制信息的情况下,将S-PCell的HARQ缓冲器清除。例如,UE在步骤ST2523中从T-PCell接收到DCI的情况下,可以将S-PCell的HARQ缓冲器清除。例如,UE在PCell变更后从T-PCell接收到数据的情况下,可以将S-PCell的HARQ缓冲器清除。例如,UE在步骤ST2524中从T-PCell接收到最初的数据的情况下,可以将S-PCell的HARQ缓冲器清除。例如,如果从T-PCell接收到未从S-PCell送达的数据,则UE可以将S-PCell的HARQ缓冲器清除。由此,能避免在不清除HARQ缓冲器的情况下继续维持数据。

[0495] 在S-PCell中,可以在UE的PCell变更后,将UE的HARQ缓冲器清除。S-PCell可以在步骤ST2902中对UE发送了PCell变更的情况下,将S-PCell中的UE的HARQ缓冲器清除。清除S-PCell中的UE的HARQ缓冲器的定时不限于此,在对UE决定PCell变更后即可。例如,在对T-PCell发送S-PCell中的未送达数据信息的情况下,S-PCell可以清除UE的HARQ缓冲。例如,在步骤ST3401从S-PCell对T-PCell发送了未送达数据信息的情况下,S-PCell可以清除UE的HARQ缓冲。由此,能避免在不清除HARQ缓冲器的情况下继续维持数据的情况。

[0496] 可以清除S-PCell中在与UE之间完成HARQ并保持数据送达完成的数据的缓冲器。可以清除UE中在与S-PCell之间完成HARQ并保持数据接收完成的数据的缓冲器。这里所公开的缓冲器的清除可以与上述HARQ缓冲器的清除同时进行。因此,在PCell变更后,能可靠地清除S-PCell与UE之前的数据通信中使用的缓冲器,能削减S-PCell、UE的缓冲器量。

[0497] 此外,在DU间进行小区间L1/L2移动的情况下,构成S-PCell的DU和构成T-PCell的DU不同,因此,DU间的S-PCell中未送达的数据的处理方法成为问题。这里,公开解决这种问题的方法。

[0498] 从CU对S-DU和候选DU复制相同数据并发送。可以用PDCP来复制。或者,可以新设置复制用的协议。例如,可以在PDCP和RLC之间设置复制用的协议,该协议可以复制从PDCP接收到的PDCP PDU,并将所复制的数据发送给S-DU的RLC和候选DU的RLC。

[0499] 对于该复制后的数据分配在S-DU和候选DU中相同的数据标识。对于成为小区间L1/L2移动对象的UE的对象的承载,可以在S-DU和候选DU中分配相同的数据标识。例如,对于成为小区间L1/L2移动对象的UE的对象的承载,可以将S-DU的RLC和候选DU的RLC设为相同的设定。S-DU的RLC和候选DU的RLC对从CU发送的PDCP PDU分配相同的RLC SN(Radio Link Control Sequence Number:无线链路控制序列号)。在RLC中分段的情况下,在S-DU和候选DU中进行相同的分段处理,并分配相同的RLC SN。由此,在S-DU和候选DU中能将相同的数据标识分配给复制后的数据。

[0500] 在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更后,UE对T-PCell发送无法从S-DU的S-PCell接收的数据及/或无法接收的数据的数据标识。UE可以将S-PCell中未送达的数据及/或未送达的数据的数据标识发送给T-PCell。可以将该数据标识设为RLC SN。可以设为RLC SN的状态信息。可以将该数据标识的信息作为位映射来发送。例如,可以将0映射到无法接收的数据的数据标识,将1映射到能接收到的数据的数据标识。可以发送无法接收的数据的最低的数据标识。例如,位映射可以设为来自无法接收的数据的最低的数据标识的信息。作为该数据标识的信息,可以包含位映射的位数的信息。作为其它方法,位映射的位数可以按

照标准等静态地决定。例如,可以将数据标识设为序列号,并将能接收的数据的最大数据标识和无法接收的数据的最小数据标识之差设为位映射的位数。由此,能表示无法非连续地接收的数据。

[0501] 公开从UE向T-PCell发送无法从S-PCell接收到的数据及/或能接收到的数据的数据标识的方法。通过MAC信令来发送该数据标识。可以包含在MAC CE中发送。作为其它方法,可以将该数据标识包含在UCI中。可以包含在UCI中并利用PUCCH或PUSCH来发送。能更早发送该数据标识。作为其它方法,可以在RA处理中发送该数据标识。例如,可以使用PRACH、或包含在Msg3或MsgA中来发送。这些方法可以适当应用实施方式4中所公开的UE标识的通知方法。由此,能在向T-PCell的接入处理中发送该数据标识。

[0502] T-PCell从UE接收这些数据的数据标识。接收RLC SN来作为数据标识。T-DU能识别UE无法从S-PCell接收的数据。T-DU从T-PCell对UE再次发送UE无法从S-PCell接收的数据。作为该数据,可以设为RLC PDU。UE能从T-PCell接收在S-PCell中无法接收的数据。

[0503] 公开解决上述问题的其它方法。适当应用上述从CU对S-DU和候选DU复制相同数据并发送的方法、以及对该复制后的数据分配在S-DU和候选DU中相同的数据标识的方法。

[0504] 对于小区间L1/L2移动对象的UE,可以将候选DU的MAC设为与S-DU的MAC相同的设定。S-DU的MAC和候选DU的MAC对从RLC发送的RLC PDU进行相同的MAC处理。可以分配与HARQ处理相同的进程。对所复制的数据分配在S-DU和候选DU中相同的HARQ进程标识即可。

[0505] 在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更后,对于T-PCell,UE对T-PCell发送无法从S-DU的S-PCell接收的数据及/或能接收的数据的HARQ进程标识。UE可以将S-PCell中未送达的数据及/或已送达的数据的HARQ进程标识发送给T-PCell。可以将该HARQ进程标识的信息作为位映射来发送。例如,可以将0映射到无法接收的数据的HARQ进程标识,将1映射到能接收到的数据的HARQ进程标识。可以发送无法接收的最低数据的HARQ进程标识。例如,位映射可以设为来自无法接收的最低数据的HARQ进程标识的信息。

[0506] 从UE向T-PCell发送无法从S-PCell接收到的数据及/或能接收到的数据的HARQ进程标识的方法可以适当应用上述方法。

[0507] T-PCell从UE接收这些的HARQ进程标识。由此,T-DU能识别UE无法从S-PCell接收的数据的HARQ进程标识。T-DU从T-PCell对UE再次发送无法从S-PCell接收的HARQ进程的数据。UE能从T-PCell接收在S-PCell中无法接收的HARQ进程的数据。

[0508] 公开解决上述问题的其它方法。可以适当应用上述从CU对S-DU和候选DU复制相同数据并发送的方法。

[0509] CU将所发送的复制数据的标识发送给候选DU。该复制数据的标识可以是赋予PDCP PDU的标识。CU中所构成的PDCP可以对候选DU中所构成的RLC发送复制数据的PDCP PDU的标识。该标识可以是PDCP PDU SN。候选DU接收赋予该复制数据的标识。由此,候选DU能识别从CU接收到的复制数据的标识。

[0510] 候选DU可以将赋予复制数据的标识和RLC中分配给该复制数据的标识关联起来。候选DU可以将复制数据的PDCP PDU SN和RLC SN相关联起来。候选DU可以存储该关联。候选DU的RLC可以存储该关联。由此,候选DU能从PDCP PDU SN导出RLC SN、或从RLC SN导出PDCP PDU SN。

[0511] 虽然公开了候选DU,但对于S-DU也能执行上述所公开的方法。S-DU能从PDCP PDU

SN导出RLC SN、或从RLC SN导出PDCP PDU SN。

[0512] 在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更后,UE对T-PCell发送无法从S-DU的S-PCell接收的数据及/或能接收的数据的数据标识。UE可以将S-PCell中未送达的数据及/或已送达的数据的数据标识发送给T-PCell。可以将该数据标识设为PDCP PDU SN。可以设为PDCP PDU SN的状态信息。该数据标识的信息可以作为位映射来发送。例如,可以将0映射到无法接收的数据的数据标识,将1映射到能接收到的数据的数据标识。可以发送无法接收的数据的最低的数据标识。例如,位映射可以设为来自无法接收的数据的最低的数据标识的信息。作为该数据标识的信息,可以包含位映射的位数的信息。作为其它方法,位映射的位数可以按照标准等静态地决定。例如,可以将数据标识设为序列号,并将能接收的数据的最大数据标识和无法接收的数据的最小数据标识之差设为位映射的位数。由此,能表示无法非连续地接收的数据。

[0513] 从UE向T-PCell发送无法从S-PCell接收到的数据及/或能接收到的数据的数据标识的方法可以适当应用上述所公开的方法。作为其它方法,UE可以通过RLC Contorol PDU对T-PCell发送该标识。例如,可以应用于该标识为RLC SN的情况。此外,作为其它方法,UE可以通过PDCP Contorol PDU对T-PCell发送该标识。例如,可以应用于该标识为PDCP PD SN的情况。能避免该标识的发送处理的复杂化。

[0514] T-PCell从UE接收这些数据的PDCP PDU SN。T-DU能识别UE无法从S-PCell接收的PDCP PDU SN。由此,T-DU能识别UE无法从S-PCell接收的数据的PDCP PDU。T-DU从T-PCell对UE再次发送无法从S-PCell接收的数据的PDCP PDU。T-DU可以导出与PDCP PDU SN相关联的RLC SN。T-DU可以将分配了所导出的RLC SN的数据发送给UE。由此,T-DU能从T-PCell发送UE无法从S-PCell接收的数据的PDCP PDU。UE能从T-PCell接收在S-PCell中无法接收的数据的PDCP PDU。

[0515] 对于上述所公开的、例如成为小区间L1/L2移动对象的UE对象的承载,可以适当应用将S-DU的RLC和候选DU的RLC设为相同设定,且对于由CU的PDCP复制后的数据分配在S-DU和候选DU中相同的数据标识的方法。

[0516] 在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更后,UE对T-PCell发送无法从S-DU的S-PCell接收的数据的RLC SN。UE可以对T-PCell发送在S-PCell中未送达的数据的RLC SN。可以发送RLC SN的状态信息。

[0517] T-PCell从UE接收这些数据的RLC SN。T-DU能识别UE无法从S-PCell接收的数据的RLC SN。T-DU可以导出与RLC SN相关联的PDCP PDU SN。T-DU可以将所导出的PDCP PDU SN的数据发送给UE。发送赋予与PDCP PDU SN相关联的RLC SN后的所有RLC PDU。由此,T-DU能从T-PCell发送UE无法从S-PCell接收的PDCP PDU。UE能从T-PCell接收在S-PCell中无法接收的PDCP PDU。

[0518] 由此,即使在不同DU间进行小区间L1/L2移动,UE也能从不同DU连续接收数据。能避免不同DU间的小区间L1/L2移动中的数据的收发变得不连续的情况。

[0519] 图35是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的其它示例的序列图。对与图29共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图35的示例中,示出在不同DU间通过小区间L1/L2移动进行PCell变更的情况。

[0520] 步骤ST3501中,CU进行针对UE的DL(Downlink:下行链路)数据的复制。可以在PDCP

中进行复制。也可以复制DL数据的数据标识并赋予DL数据。可以将该数据标识设为PDCP PDU SN。步骤ST3502中,为了进行与UE的通信,CU对S-DU(DU#1)发送DL数据。S-DU将接收到的DL数据从SPCell发送给UE。步骤ST3503～步骤ST3050中,CU将所复制的DL数据发送给候选DU(DU#2、DU#3、DU#4)。候选DU保持接收DL数据。候选DU可以存储接收DL数据。由此,与发送给S-DU的DL数据相同的数据和数据标识被发送给候选DU。

[0521] 步骤ST3501～步骤ST3505的处理不限于图35所示的定时,可以在步骤ST2750中对UE进行小区间L1/L2移动的设定之后进行。例如,在步骤ST2750(参照图27)中,可以以步骤ST2508的发送为契机来进行上述步骤ST3501～步骤ST3505的处理。例如,可以以步骤ST2509的接收为契机来进行该处理。根据针对UE的小区间L1/L2移动的设定的启动,能向候选DU发送复制数据。

[0522] 步骤ST3501～步骤ST3505的处理可以在设定了候选小区之后进行。例如,在步骤ST2750(参照图27)中,可以以步骤ST2701～步骤ST2703的发送为契机来进行该处理。例如,可以以步骤ST2704～步骤ST2706的发送为契机来进行该处理。在设定候选DU的阶段能尽早对候选DU发送复制数据。

[0523] 返回图35的说明,在步骤ST2552中,UE进行PCell的变更。UE可以在PCell变更后,将S-PCell的HARQ缓冲器清除。接着步骤ST2522的处理,UE可以进行图34所公开的步骤ST3402的处理。在不同DU间进行小区间L1/L2移动的情况下,也可以适当应用上述所公开的UE、S-PCell的HARQ缓冲器的清除方法。关于S-PCell中的UE的HARQ缓冲器的清除方法,公开其它方法。在从T-PCell接收到与UE的接入成功有关的通知的情况下,S-PCell可以清除UE的HARQ缓冲器。例如,在步骤ST2751中的步骤ST2725中从CU接收到UE上下文修正请求的情况下,S-PCell可以清除UE的HARQ缓冲器。作为其它方法,在从CU接收到与UE的上下文的释放有关的通知的情况下,S-PCell可以清除UE的HARQ缓冲。例如,在步骤ST2752中的步骤ST2731中从CU接收到UE上下文释放的情况下,S-PCell可以清除UE的HARQ缓冲器。由此,能削减UE、S-PCell的缓冲器量。步骤ST3506中,UE对T-PCell发送PCell变更。UE对T-PCell发送在S-PCell中未接收的数据的数据标识。在S-PCell中未接收的数据的数据标识可以与PCell的变更一起发送。步骤ST3506中,T-PCell从UE接收在S-PCell中未接收的数据的数据标识。由此,T-PCell能识别UE在S-PCell中未接收的数据的数据标识。

[0524] T-PCell使用在步骤ST3503中从CU接收到的复制数据中、在从UE接收到的S-PCell中未接收的数据的数据标识,来导出无法送达到UE的数据。步骤ST3507中,T-PCell对UE发送与无法送达的数据对应的复制数据。步骤ST2751中,CU识别PCell被变更为T-Pcell的情况。在步骤ST2524中CU对构成T-PCell的T-DU(DU#2)发送数据。T-DU将从CU接收到的数据从T-PCell发送给UE。

[0525] CU可以在步骤ST2751所包含的步骤ST2722～步骤ST2725(参照图28)中,对候选DU发送复制数据的放弃请求。接收到所复制的数据的放弃请求的候选DU可以放弃复制数据。能削减存储容量。可以与从CU对候选DU发送的候选小区的设定的释放一起发送复制数据的放弃请求,或者可以将复制数据的放弃请求包含在候选小区的设定的释放中来发送。能减少信令量。从CU对候选DU发送的候选小区的设定的释放也可以视为复制数据的放弃请求。从CU接收到候选小区的设定的释放的候选DU可以进行复制数据的放弃。

[0526] 由此,在不同DU间的小区间L1/L2移动中,UE能从T-PCell接收无法从S-PCell接收

的数据。在不同DU间执行小区间L1/L2移动的情况下也不会丢失数据,能进行连续的通信。

[0527] 公开解决上述问题的其它方法。S-PCell对UE发送S-PCell中获取了送达确认的数据及/或未获取送达确认的数据的数据标识。可以通过MAC信令来发送该数据标识。例如,可以包含在MAC CE中进行发送。能尽早发送该数据标识。作为其它方法,可以将该数据标识包含在DCI中。可以包含在DCI中并利用PDCCH来发送。S-PCell可以与PCell变更的设定一起发送给UE,或者可以包含在PCell变更的设定中发送给UE。

[0528] UE对T-PCell发送S-PCell中获取了送达确认的数据及/或未获取送达确认的数据的数据标识。T-DU从UE接收该数据标识。由此,T-DU能识别S-PCell中未送达到UE的数据。T-DU从T-PCell对UE发送S-PCell中未送达的数据。UE能从T-PCell接收在S-PCell中未送达的数据。

[0529] 将该数据标识设为哪个数据标识、该数据标识的信息及其发送方法等可以适当应用上述所公开的方法。

[0530] 由此,即使在不同DU间进行小区间L1/L2移动,UE也能从不同DU连续接收数据。能避免不同DU间的小区间L1/L2移动中的数据的收发变得不连续的情况。

[0531] 图36是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的其它示例的序列图。对与图35共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图36的示例中,公开从S-PCell经由UE通知未送达的数据的数据标识的方法。

[0532] 步骤ST3601中,S-PCell对UE发送S-PCell中未送达的数据的数据标识。S-PCell可以与PCell的变更一起将S-PCell中未送达的数据的数据标识发送给UE。UE从S-PCell接收S-PCell中未送达的数据的数据标识。由此,UE能识别S-PCell中未送达的数据的数据标识。

[0533] 步骤ST2522中,UE进行PCell的变更。步骤ST3602中,UE对T-PCell发送PCell变更。UE对T-PCell发送在S-PCell中未送达的数据的数据标识。在S-PCell中未送达的数据的数据标识可以与PCell的变更一起发送。步骤ST3602中,T-PCell从UE接收在S-PCell中未送达的数据的数据标识。由此,T-PCell能识别在S-PCell中未送达的数据的数据标识。

[0534] T-PCell使用在步骤ST3503中从CU接收到的复制数据中、在从UE接收到的S-PCell中未送达的数据的数据标识,来导出无法送达到UE的数据。步骤ST3507中,T-PCell对UE发送与无法送达的数据对应的复制数据。步骤ST2751中,CU识别PCell被变更为T-Pcell的情况。在步骤ST2524中,CU对构成T-PCell的T-DU(DU#2)发送数据。T-DU将从CU接收到的数据从T-PCell发送给UE。

[0535] 由此,在不同DU间的小区间L1/L2移动中,S-PCell能从T-PCell对UE发送未送达的数据。在不同DU间执行小区间L1/L2移动的情况下也不会丢失数据,能进行连续的通信。

[0536] 上述公开了S-PCell中未送达的数据的处理方法。这里,公开其它方法。

[0537] 在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更时,可以不清除HARQ缓冲器。可以不清除UE的HARQ缓冲器。可以不清除S-PCell的HARQ缓冲器。UE在PCell变更后,也执行PCell变更之前从S-PCell接收到的数据的HARQ处理。在PCell变更后,在T-PCell中也执行HARQ处理。UE在S-PCell和T-PCell双方中进行HARQ处理,直到S-PCell的HARQ处理结束为止。UE从S-PCell和T-PCell双方接收数据。由此,对于S-PCell中未送达的数据,不需要通知给T-DU。能力图减轻信令负荷、避免处理的复杂化。

[0538] 公开其他方法。在S-PCell中执行PCell变更前的S-PCell最后的RLC SN的数据的

发送。或者,在S-PCell中执行PCell变更前的S-PCell最后的PDCP PDU SN的数据的发送。这些数据的HARQ处理可以在S-PCell中进行。UE在PCell变更后,也接收PCell变更前从S-PCell发送的该数据。在PCell变更后也从T-PCell接收数据。UE从S-PCell和T-PCell双方进行数据接收,直到来自S-PCell的该数据的接收结束为止。UE可以放弃从S-PCell和T-PCell重复接收到的数据的一方。例如,放弃后接收到的数据。通过使用先接收到的一方,从而能尽早进行数据接收。由此,对于S-PCell中未送达的数据,不需要通知给T-DU。能力图减轻信令负荷、避免处理的复杂化。

[0539] 即使UE在PCell变更后也从S-PCell进行数据的接收,该数据的接收有时也以失败告终。例如,存在超过HARQ处理的最大重发次数的情况、超过RLC中的最大重发次数的情况。该情况下,可以从S-DU对T-DU发送S-PCell中未送达的数据。该发送方法可以适当应用上述公开的方法。

[0540] 由此,即使在不同DU间进行小区间L1/L2移动,UE也能从不同DU连续接收数据。能避免不同DU间的小区间L1/L2移动中的数据的收发变得不连续的情况。

[0541] 图37是示出实施方式6中、小区间L1/L2移动处理中的数据的发送方法的其它示例的序列图。对与图36共通的步骤标注相同的步骤编号,并省略共通的说明。图37的示例中,示出在PCell变更后也从S-PCell发送数据的方法。UE在PCell变更后从S-PCell和T-PCell双方进行数据接收,直到来自S-PCell的数据接收结束为止。

[0542] 步骤ST2522中,UE进行PCell的变更。UE在PCell变更后不停止来自S-PCell的数据接收,直到接收S-PCell接收停止请求为止。S-PCell将PCell变更前从CU接收到的数据发送给UE。步骤ST3507中,T-PCell对UE发送步骤ST3503中从CU接收到的复制数据。UE继续从S-PCell接收数据,也从T-PCell接收数据。

[0543] 步骤ST3701中,UE放弃从S-PCell和T-PCell重复接收到的数据的一方。例如,可以放弃后接收到的数据。将PCell变更前从CU接收到的数据发送给UE的S-PCell在步骤ST3702中对UE发送S-PCell接收停止请求。S-PCell与S-PCell接收停止请求一起发送无法发送给UE的数据的数据标识。从S-PCell接收到S-PCell接收停止请求的UE停止来自S-PCell的接收。步骤ST3703中,UE可以对T-PCell发送S-PCell中未送达到UE的数据的数据标识。T-PCell能识别无法从S-PCell送达到UE的数据。T-PCell可以确认是否已经发送了无法从S-PCell送达到UE的数据,在未发送的情况下,可以发送该数据。能可靠地发送S-PCell中无法发送的数据。

[0544] 步骤ST3704中,UE停止从S-PCell和T-PCell重复接收到的数据的放弃。

[0545] 上述示例中,公开了UE在PCell变更后不停止S-PCell的接收,直到接收S-PCell接收停止请求为止。S-PCell接收停止请求可以从T-PCell发送给UE。例如,在从UE接收到PCell变更的情况下,T-PCell可以对UE发送S-PCell接收停止请求。UE能尽早停止来自S-PCell的接收。能力图实现UE的低功耗化。步骤ST2751(参照图28)中,识别出PCell被变更为T-PCell的CU可以对构成S-PCell的S-DU发送向UE的发送停止请求。接收到该请求的S-DU停止从S-PCell向UE的数据的发送。

[0546] 作为其它方法,S-PCell接收停止请求可以在步骤ST2751中从S-PCell发送给UE。步骤ST2751中,识别出PCell被变更为T-PCell的CU可以对构成S-PCell的S-DU发送向UE的发送停止请求。接收到该请求的S-DU从S-PCell向UE发送来自S-PCell的数据接收停止请

求。此外,S-PCell停止向UE的数据的发送。由此,例如,能继续从S-PCell对UE发送数据,直到通过PCell的变更从CU向T-PCell发送数据为止。UE通过从S-PCell和T-PCell重复接收数据,从而能更可靠地接收数据。

[0547] 由此,在不同DU间执行小区间L1/L2移动的情况下也不会丢失数据,能更可靠地进行连续的通信。

[0548] 公开小区间L1/L2移动时的UL数据收发方法。清除UE中的HARQ缓冲器。可以清除S-PCell的HARQ缓冲器。UE在PCell变更时将未获取送达确认的数据的标识发送给T-PCell。UE在PCell变更时将未获取送达确认的数据发送给T-PCell。作为该数据,可以设为PDCP中未送达的数据。在DU内或DU间的小区间L1/L2移动中是有效的。可以将该数据设为RLC中未送达的数据。在DU内小区间L1/L2移动中是有效的。可以将该数据设为HARQ处理未完成的数据。在DU内小区间L1/L2移动中是有效的。

[0549] 可以不清除UE中的HARQ缓冲器。可以不清除S-PCell的HARQ缓冲器。UE可以与S-PCell和T-PCell双方进行HARQ处理。UE在S-PCell中执行HARQ处理,直到S-PCell的HARQ处理结束为止。在PCell变更后与T-PCell执行HARQ处理。UE对S-PCell和T-PCell双方进行数据发送,直到S-PCell的HARQ处理结束为止。

[0550] 公开其他方法。在PCell变更时,UE在S-PCell中执行S-PCell最后的RLC SN的数据的发送。在PCell变更后向T-PCell发送数据。UE对S-PCell和T-PCell双方进行数据发送,直到S-PCell中最后的RLC SN的数据的发送结束为止。

[0551] 公开其他方法。在PCell变更时,UE在S-PCell中执行S-PCell最后的PDCP PDU SN的数据的发送。在PCell变更后向T-PCell发送数据。UE对S-PCell和T-PCell双方进行数据发送,直到S-PCell中最后的RLC SN的数据的发送结束为止。

[0552] CU可以放弃从S-DU和T-DU重复接收到的数据的一方。例如,放弃后接收到的数据。通过使用先接收到的一方,从而能尽早进行数据接收。

[0553] 即使UE在PCell变更后也向S-PCell进行数据的发送,该数据的发送有时也以失败告终。例如,存在超过HARQ处理的最大重发次数的情况、超过RLC中的最大重发次数的情况。该情况下,可以从UE对T-DU发送S-PCell中未送达的数据。该发送方法可以适当应用上述公开的方法。

[0554] 由此,即使在不同DU间进行小区间L1/L2移动,UE也能从不同DU连续发送数据。能避免不同DU间的小区间L1/L2移动中的数据的收发变得不连续的情况。

[0555] 通过采用本实施方式6所公开的方法,通过小区间L1/L2移动所进行的UE和RAN之间的数据的连续性得以确保。在小区间L1/L2移动中能进行通信,而不丢失数据。

[0556] 实施方式7.

现有的小区中移动中,CA(Carrier Aggregation:载波聚合)的设定被释放,移动后再次设定CA。在小区间移动中,分组复制(参照非专利文献2(3GPP TS38.300))的设定也被释放,在移动后需要再次进行分组复制的设定。因此产生如下问题:因小区间移动而产生分组复制的中断,通信的可靠性下降、延迟增大。

[0557] 本实施方式7中,公开解决这种问题的方法。

[0558] 在小区间L1/L2移动中不释放CA的设定。不释放DL及/或UL的CA的设定。可以不释放服务小区的设定。在小区间L1/L2移动中,可以预先按照标准等静态地决定不释放CA的设

定的情况。由此,在小区间L1/L2移动处理中,可以不进行用于释放CA的设定的RRC处理。能尽早实现小区间L1/L2移动。在小区间L1/L2移动中不释放CA的设定的方法可以限于在所设定的一个或多个服务小区内进行小区间L1/L2移动的情况。

[0559] 在小区间L1/L2移动中可以释放CA的设定。可以释放DL及/或UL的CA的设定。可以释放服务小区的设定。在小区间L1/L2移动中,可以预先按照标准等静态地决定释放CA的设定的情况。例如,在进行了小区间L1/L2移动的设定的情况下,UE释放CA的设定。在对UE进行了小区间L1/L2移动的设定的情况下,gNB释放向该UE的CA的设定。由此,在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更时可以不进行RRC的处理。

[0560] 作为其它方法,例如,gNB可以决定是否释放CA设定。gNB可以是CU。gNB可以预先对UE通知在小区间L1/L2移动中释放CA设定的情况。例如,在gNB对UE通知小区间L1/L2移动的设定时通知释放CA设定的情况。可以与该设定一起发送释放CA设定,或者可以将释放CA设定包含在该设定中来发送。在从gNB接收到表示释放CA设定的信息的情况下,UE释放CA的设定。在对UE发送了释放CA设定的情况下,gNB释放针对该UE的CA的设定。由此,在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更时可以不进行RRC的处理。

[0561] 在小区间L1/L2移动中可以设定是否释放CA的设定。例如,gNB可以决定是否释放CA设定。gNB可以是CU。gNB可以预先对UE通知在小区间L1/L2移动中是否释放CA设定。例如,在gNB对UE通知小区间L1/L2移动的设定时通知是否释放CA设定。可以与该设定一起发送是否释放CA设定,或者可以将是否释放CA设定包含在该设定中来发送。在从gNB接收到表示释放CA设定的信息的情况下,UE释放CA的设定。在接收到表示不释放CA设定的信息的情况下,不释放CA的设定。在对UE发送了释放CA设定的情况下,gNB释放针对该UE的CA的设定。在对UE发送了不释放CA设定的情况下,gNB不释放针对该UE的CA的设定。由此,能进行小区间L1/L2移动时的CA的设定的控制。此外,在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更时可以不进行RRC的处理。

[0562] 在小区间L1/L2移动中不释放分组复制的设定。可以不释放基于CA的分组复制的设定。在小区间L1/L2移动中,可以预先按照标准等静态地决定不释放分组复制的设定。由此,在小区间L1/L2移动处理中,可以不进行用于释放分组复制的设定的RRC处理。能尽早实现小区间L1/L2移动。

[0563] 在小区间L1/L2移动中可以释放分组复制的设定。在小区间L1/L2移动中,可以预先按照标准等静态地决定释放分组复制的设定。例如,在进行了小区间L1/L2移动的设定的情况下,UE释放分组复制的设定。在对UE进行了小区间L1/L2移动的设定的情况下,gNB释放向该UE的分组复制的设定。由此,在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更时可以不进行RRC的处理。

[0564] 作为其它方法,例如,gNB可以决定是否释放分组复制的设定。gNB可以是CU。gNB可以预先对UE通知在小区间L1/L2移动中释放分组复制的设定。例如,在gNB对UE通知小区间L1/L2移动的设定时通知释放分组复制的设定。可以与该设定一起发送释放分组复制的设定,或者可以将释放分组复制的设定包含在该设定中来发送。在从gNB接收到表示释放分组复制的设定的信息的情况下,UE释放分组复制的设定。在对UE发送了释放分组复制的设定的情况下,gNB释放针对该UE的分组复制的设定。由此,在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更时可以不进行RRC的处理。

[0565] 在小区间L1/L2移动中可以设定是否释放分组复制的设定。例如,gNB可以决定是否释放分组复制的设定。gNB可以是CU。gNB可以预先对UE通知在小区间L1/L2移动中是否释放分组复制的设定。例如,在gNB对UE通知小区间L1/L2移动的设定时通知是否释放分组复制的设定。可以与该设定一起发送是否释放分组复制的设定,或者可以将是否释放分组复制的设定包含在该设定中来发送。在从gNB接收到表示释放分组复制的设定的信息的情况下,UE释放分组复制的设定。在接收到表示不释放分组复制的设定的信息的情况下,不释放分组复制的设定。在对UE发送了释放分组复制的设定的情况下,gNB释放针对该UE的分组复制的设定。在对UE发送了不释放分组复制的设定的情况下,gNB不释放针对该UE的分组复制的设定。由此,能进行小区间L1/L2移动时的分组复制的设定的控制。此外,在通过小区间L1/L2移动进行PCell变更时可以不进行RRC的处理。

[0566] 在小区间L1/L2移动中,可以设定是否按承载的每个种类释放分组复制的设定。例如,设定为SRB释放分组复制设定、DRB(Data Radio Bearer:数据无线承载)不释放分组复制设定。由此,能对每个承载进行灵活的分组复制的设定。例如,在小区间L1/L2移动中每个承载所需的可靠性、延迟性能不同的情况下,能进行满足这些性能的灵活的设定。

[0567] 根据在小区间L1/L2移动中是否释放CA的设定,可以设定在小区间L1/L2移动中是否释放分组复制的设定。例如,在小区间L1/L2移动中不释放CA的设定的情况下,在小区间L1/L2移动中不释放分组复制的设定。在小区间L1/L2移动中释放CA的设定的情况下,在小区间L1/L2移动中释放分组复制的设定。反之,根据在小区间L1/L2移动中是否释放分组复制的设定,可以设定在小区间L1/L2移动中是否释放CA的设定。例如,在小区间L1/L2移动中不释放分组复制的设定的情况下,在小区间L1/L2移动中不释放CA的设定。在小区间L1/L2移动中释放分组复制的设定的情况下,在小区间L1/L2移动中释放CA的设定。由此,能使CA、分组复制的设定简化。

[0568] 公开了在小区间L1/L2移动中不释放分组复制的设定,但也可以继续分组复制。可以继续分组复制的激活。在分组复制用LCH(Logical Channel:逻辑信道)发送所使用的服务小区不被释放的情况下,可以继续分组复制。

[0569] 在基于小区间L1/L2移动的PCell的变更中,可以使用T-PCell来进行分组复制。也可以应用于在S-PCell中进行分组复制的情况。在S-PCell设定了分组复制的激活的情况下,可以在基于小区间L1/L2移动的PCell的变更中,使用T-PCell来继续分组复制的激活。在S-PCell设定了分组复制的激活的情况下,在基于小区间L1/L2移动所进行的PCell的变更中,S-PCell可以设为非激活。这些方法可以应用于SRB,也可以应用于DRB。可以根据承载的种类来应用。能根据承载的种类进行灵活的分组复制。由此,在小区间L1/L2移动中能继续分组复制。

[0570] 当不在S-PCell中进行分组复制的情况下,在基于小区间L1/L2移动所进行的PCell的变更前后,可以使用相同小区来继续分组复制。当不在S-PCell中激活分组复制的情况下,在基于小区间L1/L2移动的PCell的变更前后,可以使用相同小区来继续分组复制。这些方法可以应用于DRB。由此,在PCell以外能进行分组复制。在小区间L1/L2移动中能继续分组复制。

[0571] 在小区间L1/L2移动时可以使分组复制非激活。可以使设定了分组复制的DRB的一部分或全部非激活。可以使分组复制用的RLC的一部分或全部非激活。可以按照标准等静态

地决定在小区间L1/L2移动时使分组复制非激活。可以不需要信令。

[0572] gNB可以对UE通知小区间L1/L2移动时的分组复制的非激活。该通知可以对设定了分组复制的DRB的一部分或全部进行,也可以对分组复制用的RLC的一部分或全部进行。该通知可以仅对成为小区间L1/L2移动对象的DRB进行。由此,能根据小区间L1/L2移动时的电波传播环境、RAN的负载灵活地设定分组复制的非激活。此外,可以不释放分组复制的设定,因此能使控制处理简化。

[0573] 通知小区间L1/L2移动时的分组复制的非激活的gNB可以是CU。CU对UE通知小区间L1/L2移动时的分组复制的非激活。通知小区间L1/L2移动时的分组复制的非激活的gNB可以是DU。DU对UE通知小区间L1/L2移动时的分组复制的非激活。

[0574] 小区间L1/L2移动时的分组复制的非激活的通知可以使用RRC消息。例如,CU可以将分组复制的非激活与经由S-DU发送给UE的小区间L1/L2移动的设定一起,或者包含在该设定中来通知。由此,能在PCell变更决定前尽早通知。

[0575] 小区间L1/L2移动时的分组复制的非激活的通知可以使用MAC信令。例如,可以通过MAC CE来通知。可以设置用于该通知的新的MAC CE。或者可以使用现有的MAC CE。例如,可以通过DRB用的MAC CE来通知。例如,可以通过RLC用的MAC CE来通知。可以仅为DRB用的MAC CE。通过使用现有的MAC CE,从而能避免处理的复杂化。例如,DU可以与PCell变更的通知一起通知给UE,或者可以包含在PCell变更的通知中通知给UE。由此,能与PCell变更一起进行通知。例如,可以考虑到变更为哪个PCell等来通知分组复制的非激活。

[0576] T-PCell可以获取PCell变更前使分组复制非激活的DRB及/或RLC信息。公开T-PCell获取使分组复制非激活后的DRB及/或RLC信息的方法。在PCell变更后,UE对T-PCell通知使分组复制非激活的DRB及/或RLC信息。该信息的通知可以使用RRC消息。例如,可以在UE与T-PCell进行的RA处理中进行发送。作为其它方法,该信息的通知可以使用MAC信令。例如,可以与UE发送给T-PCell的PCell变更通知一起、或包含在该通知中来发送。作为其它方法,可以将该信息包含在UCI中。可以包含在UCI中并利用PUCCH或PUSCH来发送。该发送方法可以适当应用将实施方式5中所公开的UE标识发送到T-PCell的方法。由此,T-PCell可以获取PCell变更前使分组复制非激活的DRB及/或RLC信息。

[0577] 公开其它获取方法。CU可以对T-DU发送该信息。可以应用于CU决定使分组复制非激活的DRB及/或RLC的情况。该发送可以使用F1信令。T-PCell能获取该信息。

[0578] 公开其它获取方法。S-DU可以对CU发送该信息。CU对T-DU发送该信息。可以应用于DU决定使分组复制非激活的DRB及/或RLC的情况。该发送可以使用F1信令。T-PCell能获取该信息。

[0579] 公开其它获取方法。S-DU可以对T-DU发送该信息。可以应用于DU决定使分组复制非激活的DRB及/或RLC的情况。该发送可以使用实施方式4中所公开的DU间的接口。T-PCell能获取该信息。

[0580] 公开其它获取方法。可以预先按照标准等静态地决定使分组复制非激活的DRB及/或RLC。UE、DU、CU可识别。

[0581] 使分组复制非激活的DRB可以是一部分,也可以是全部。使分组复制非激活的RLC可以是一部分,也可以是全部。使分组复制非激活的RLC可以是S-RLC。由此,在小区间L1/L2移动时能设定分组复制的灵活的非激活。

[0582] T-DU可以使用使获取到的分组复制非激活的DRB及/或RLC信息,来决定使分组复制激活的DRB及/或RLC。在PCell变更前和变更后所激活的DRB及/或RLC可以不同。由此,在小区间L1/L2移动时能设定分组复制的灵活的激活、非激活。

[0583] 在通过小区间L1/L2进行PCell变更后,可以通知分组复制的激活。可以从T-PCell对UE进行通知。T-PCell从UE接收到PCell变更后,可以对UE通知分组复制的激活。从T-PCell向UE的该通知可以使用RRC消息。例如,可以在RA处理中发送。从T-PCell向UE的该通知可以使用MAC信令。可以将该通知包含在MAC CE中。能尽早发送该通知。从T-PCell向UE的该通知可以包含在DCI中。可以将该通知包含在DCI中并利用PDCCH来发送。能更早发送该通知。

[0584] 由此,能根据小区间L1/L2移动时的电波传播环境、RAN的负载灵活地设定分组复制的非激活、激活。此外,可以不释放分组复制的设定,因此能使控制处理简化。

[0585] 在小区间L1/L2移动时可以不使分组复制非激活。在小区间L1/L2移动中不释放分组复制的设定的情况下,可以不使其非激活。在不释放分组复制用LCH发送所使用的服务小区的情况下可以不使分组复制非激活。可以继续分组复制的激活。

[0586] 上述公开了小区间L1/L2移动时的分组复制的激活、非激活的方法。可以将这些方法适当应用于小区间L1/L2移动时的服务小区的激活、非激活。例如,通过应用于CA的服务小区的激活、非激活,从而UE不需要在不释放CA的情况下进行不必要的服务小区的处理。能力图实现UE的低功耗化。

[0587] 可以根据小区间L1/L2移动时用于分组复制用LCH发送的服务小区是激活还是非激活,来设定使分组复制激活还是非激活。例如,在使小区间L1/L2移动时用于分组复制用LCH发送的服务小区激活(或继续)的情况下,可以使分组复制激活(或继续),也可以使分组复制非激活。在使小区间L1/L2移动时用于分组复制用LCH发送的服务小区非激活的情况下,使分组复制非激活。例如,在小区间L1/L2移动时使分组复制激活(或继续)的情况下,可以使分组复制用LCH发送中所使用的服务小区激活(或继续)。在小区间L1/L2移动时使分组复制非激活的情况下,可以使分组复制用LCH发送中所使用的服务小区激活(或继续),也可以使其非激活。由此,能避免CA和分组复制的激活、非激活的处理变得复杂。能够减少误动作。

[0588] 通过采用本实施方式中所公开的方法,在L1/L2移动中进行小区间的移动,从而能消除分组复制的中断。通过消除分组复制的中断,从而能避免到再次分组复制为止的时间增大的情况。在小区间L1/L2移动时也能避免通信可靠性的下降、延迟时间的增加。

[0589] 实施方式4至实施方式7中,公开了小区间L1/L2移动在一个gNB内进行的情况。该gNB可以是MCG,也可以是SCG。SCG中,可以将PCell替换为PSCell来适当应用。例如,可以应用于基于SCG中的小区间L1/L2移动所进行的SPCell的变更。

[0590] 本公开中,记载为智能中继器,但除非另有说明,否则可以是反射板,也可以是可重构智能表面(Reconfigurable Intelligent Surface:RIS)。由此,例如,能削减通信系统中的功耗,并且能扩展基站的覆盖范围。

[0591] 本公开中,记载为gNB或小区,但除非另有说明,可以是gNB,也可以是小区。

[0592] 上述各实施方式及其变形例仅是例示,能将各实施方式及其变形例自由组合。另外,能适当变更或省略各实施方式及其变形例的任意结构要素。

[0593] 例如,在上述各实施方式及其变形例中,子帧是第5代通信系统中的通信的时间单位的一个示例。子帧可以是调度单位。在上述各实施方式及其变形例中,可以按TTI单位、时隙单位、子时隙单位、微时隙单位来进行按子帧单位记载的处理。

[0594] 例如,上述各实施方式及其变形例中所公开的方法并不限于V2X(Vehicle-to-everything:车对一切)服务,也可以适用于使用了SL通信的服务。例如,可以应用于在代理服务(Proximity-based service)、公共安全(Public Safety)、可穿戴终端间通信、工厂中的设备间通信等多种服务中使用的SL通信。

[0595] 以下,将本公开的各方式作为附记汇总记载。

[0596] (附记1)一种通信系统,其特征在于,包括:

基站,该基站应用于第5代无线接入系统;以及

智能中继器,该智能中继器具有波束赋形功能,在所述基站和通信终端之间、或连接到所述基站的通信终端和其它通信终端之间进行中继处理,

所述基站对所述智能中继器发送与所述中继处理中使用的波束有关的信息,

所述智能中继器基于从所述基站接收到的与所述波束有关的信息来形成波束并进行所述中继处理。

(附记2)如附记1所述的通信系统,其特征在于,

对所述智能中继器分配标识,

所述智能中继器基于分配给自身的所述标识来判定从所述基站发送来的控制信号是否是面向自身的控制信号。

(附记3)如附记2所述的通信系统,其特征在于,

所述基站对所述智能中继器发送资源信息,该资源信息是与所述控制信号的收发用的资源有关的信息,

所述智能中继器使用从所述基站接收到的所述资源信息所示的资源来接收所述控制信号。

(附记4)如附记1至3中任一项所述的通信系统,其特征在于,

所述智能中继器发送用于所述通信终端进行小区搜索的同步信号块。

(附记5)如附记1至4中任一项所述的通信系统,其特征在于,

所述智能中继器使用从所述基站发送的同步信号块来进行小区搜索,连接到所述基站,并且从所述基站获取系统信息,将获取到的系统信息发送到所述通信终端。

(附记6)如附记1至5中任一项所述的通信系统,其特征在于,

所述智能中继器具有在与所述基站之间的信令处理中使用的控制层的协议栈。

(附记7)一种通信系统,其特征在于,包括:

基站,该基站应用于第5代无线接入系统;以及

通信终端,该通信终端与所述基站相连接,

在变更经由所述基站构成的多个小区中的任一个进行通信中的通信终端的连接目标的小区的情况下,

所述基站将与所述通信终端变更连接目标后的新的连接目标的小区有关的信息发送给所述通信终端,

所述通信终端将从所述基站接收到的与新的连接目标的小区有关的所述信息发

送给新的连接目标的小区。

(附记8)如附记7所述的通信系统,其特征在于,

作为在连接目标变更后的新的连接目标的小区中使用的所述通信终端的每个小区的标识,使用连接目标变更前的小区中所述通信终端所使用的每个小区的标识。

(附记9)如附记7所述的通信系统,其特征在于,

作为在连接目标变更后的新的连接目标的小区中使用的所述通信终端的每个小区的标识,使用与连接目标变更前的小区中所述通信终端所使用的每个小区的标识不同的标识,

在所述通信终端变更连接目标的小区之前,所述基站将连接目标变更后的新的连接目标的小区中所述通信终端所使用的标识通知给所述通信终端。

(附记10)如附记7至9中任一项所述的通信系统,其特征在于,

在执行数据的重发处理的过程中所述通信终端变更了连接目标的小区的情况下,所述基站将连接目标变更前的小区中未送达到所述通信终端的数据从连接目标变更后的新的连接目标的小区发送给所述通信终端。

(附记11)如附记7至10中任一项所述的通信系统,其特征在于,

在对变更连接目标的小区的所述通信终端设定了载波聚合的情况下,所述基站在变更连接目标后也维持载波聚合的设定。

标号说明

[0597] 202通信终端装置(移动终端)

210通信系统

213、240-1、240-2、750、801基站装置(NR基站,基站)

214 5G核心部

215 中央单元

216 分散单元

217 控制层用中央单元

218 用户层用中央单元

219TRP

301、403 协议处理部

302 应用部

304、405 编码部

305、406 调制部

306、407 频率转换部

307-1～307-4、408-1～408-4天线

308、409 解调部

309、410 解码部

310、411、526控制部

401 EPC通信部

402 其他基站通信部

412 5GC通信部

521 数据网通信部

522 基站通信部

523 用户层通信部

523-1PDU处理部

523-2 移动锚定部

525 控制层控制部

525-1NAS安全部

525-2 空闲状态移动管理部

527 会话管理部

527-1PDU会话控制部

527-2UE IP地址分配部

751-1～751-8、1105、1107、1205、1209波束

752 小区

803 覆盖范围

805、806、811、812、905、906UE

807、808UL/DL通信

810、814SL通信

901IAB宿主CU

902IAB宿主DU

903、904IAB节点

1101、1103、1108、1201、1208控制信号

1102、1106、1202、1206、1210PDCCH

1104、1109、1204、1207、1211PDSCH。

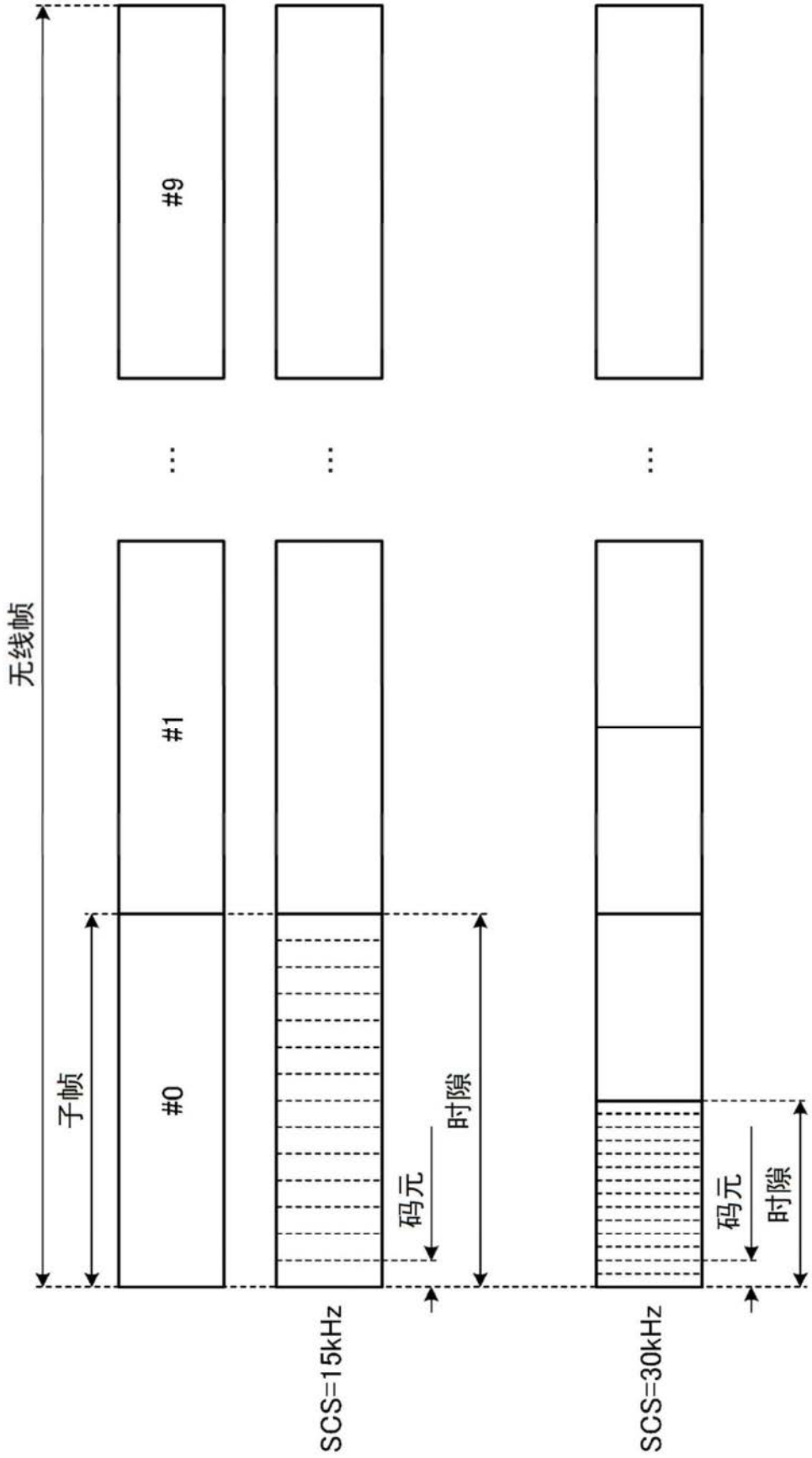


图1

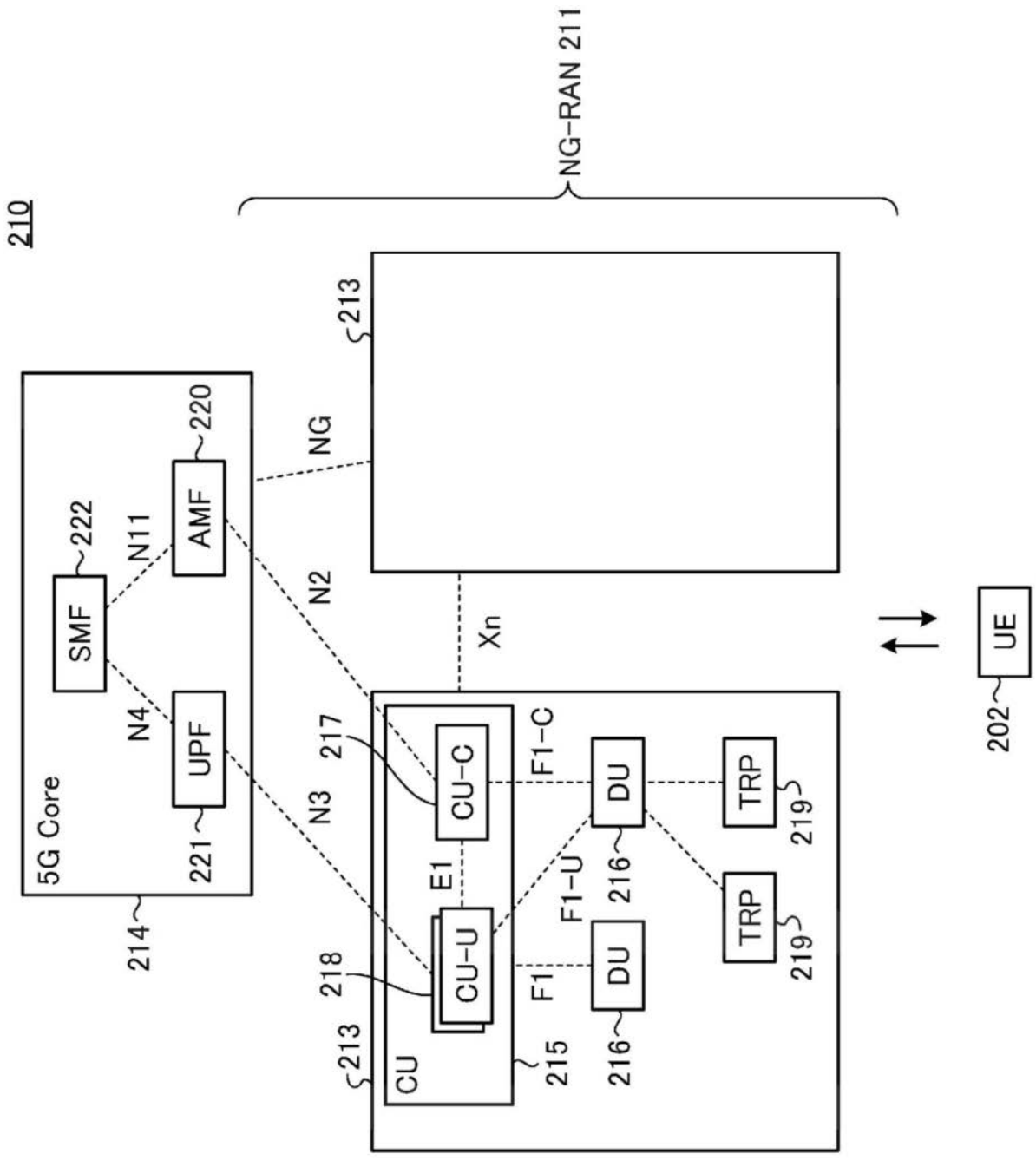

210
NG-RAN 211
213
NG
Xn
N2
N3
N4
N11
220
AMF
222
SMF
UPF
221
5G Core
214
217
CU-C
F1-C
DU
TRP
219
E1
F1-U
216
CU-U
218
F1
DU
TRP
219
213
CU
215
216
UE
202

图2

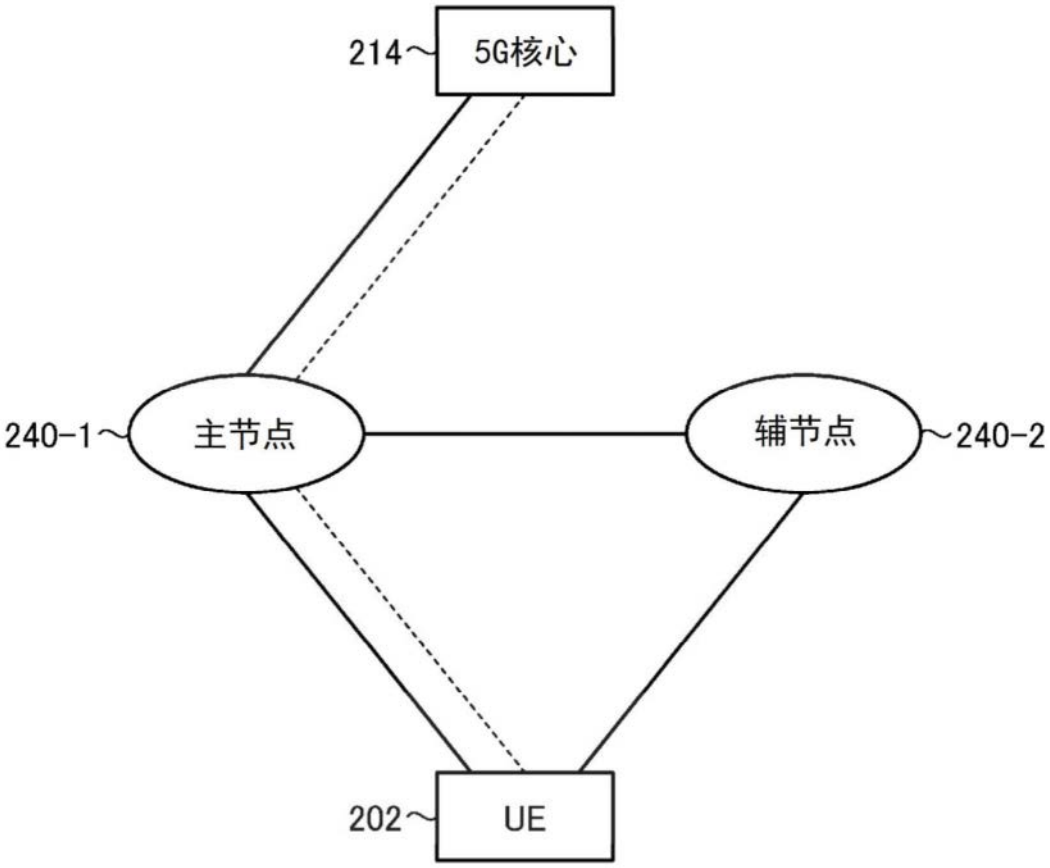


图3

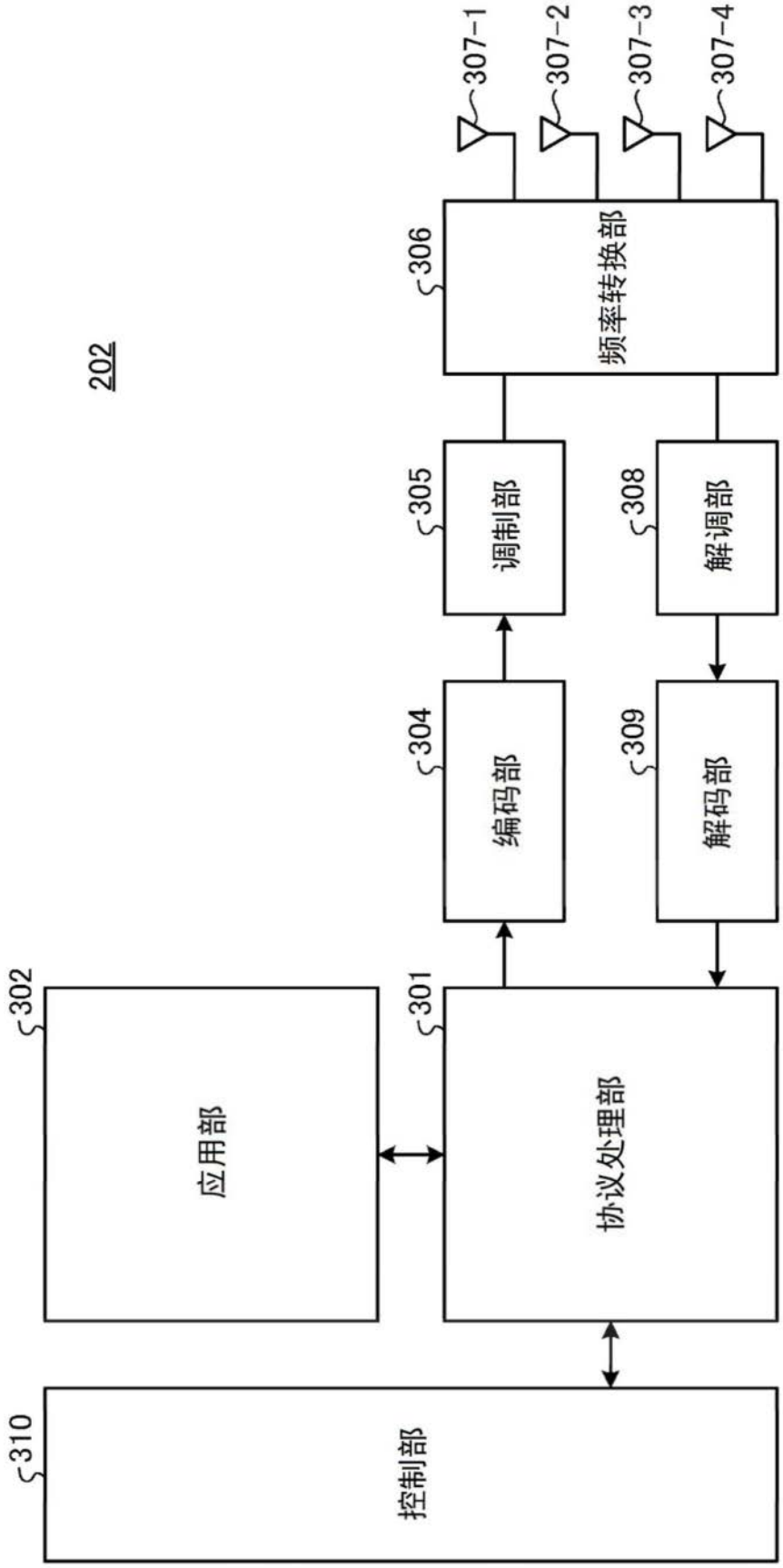

202
307-1
307-2
307-3
307-4
306
频率转换部
305
调制部
308
解调部
304
编码部
309
解码部
302
应用部
301
协议处理部
310
控制部

图4

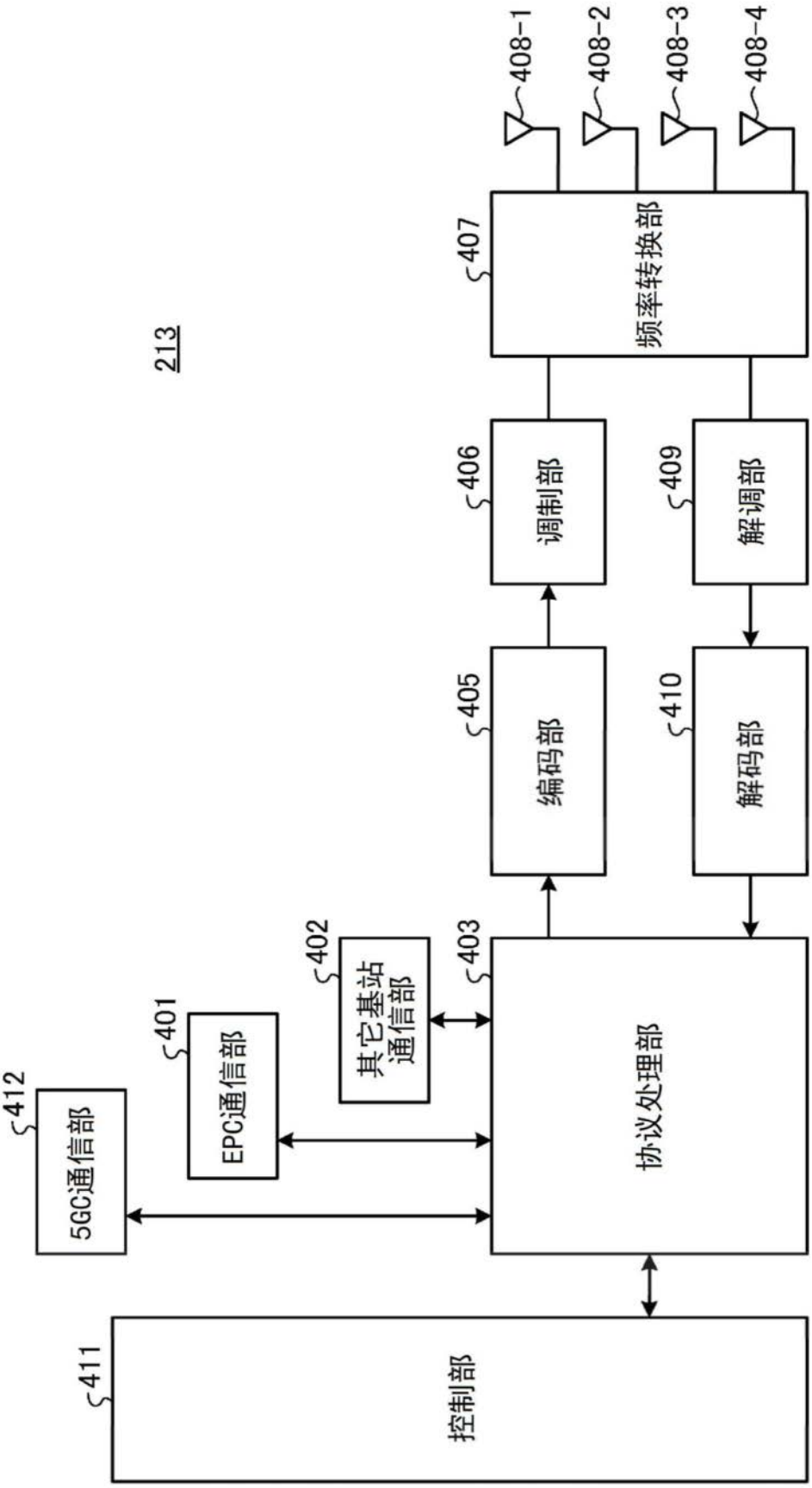

213
408-1
408-2
408-3
408-4
407
频率转换部
406
调制部
409
解调部
405
编码部
410
解码部
402
其它基站通信部
403
协议处理部
401
EPC通信部
412
5GC通信部
411
控制部

图5

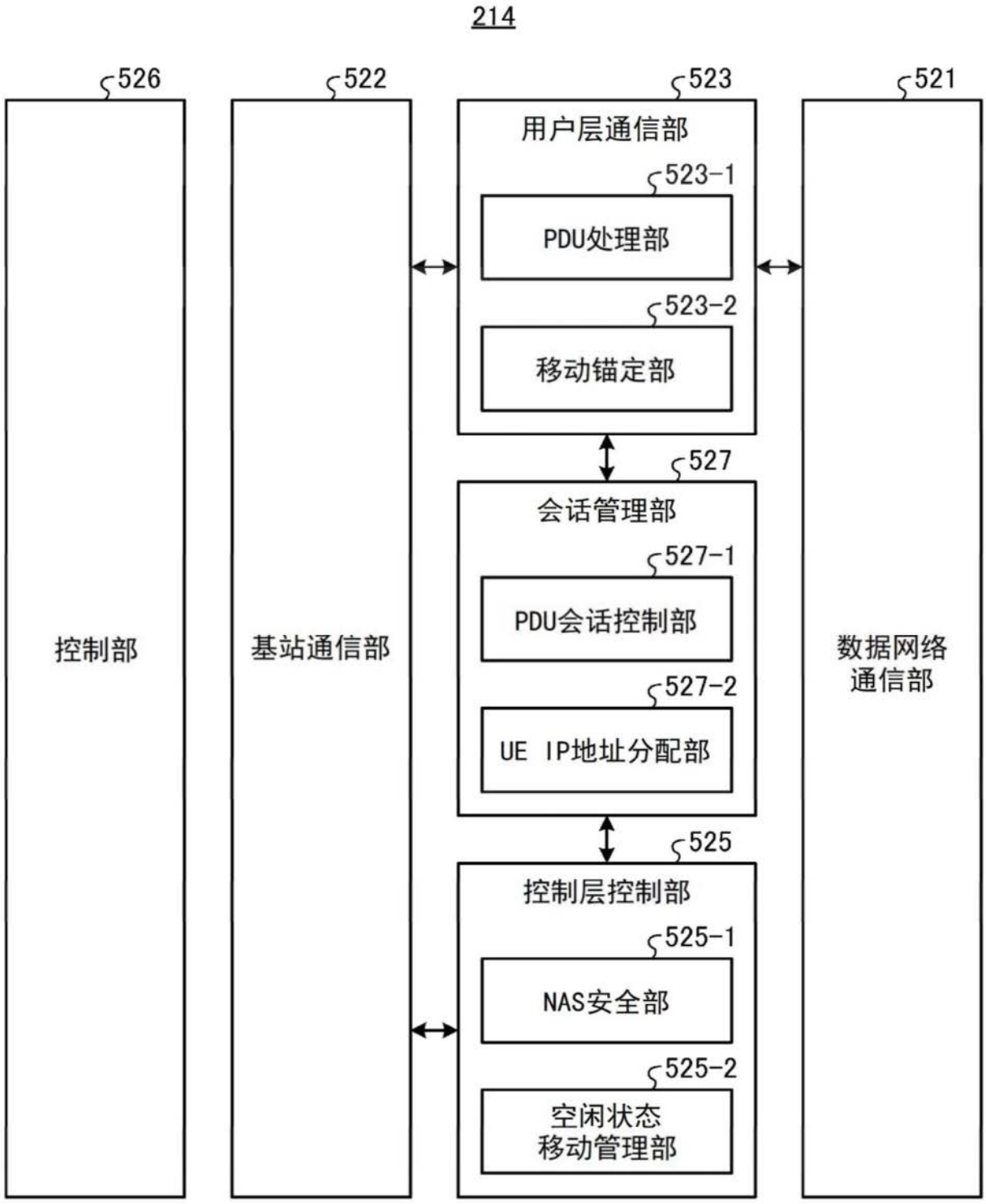

214
526
522
523
521
用户层通信部
523-1
PDU处理部
523-2
移动锚定部
527
会话管理部
527-1
PDU会话控制部
527-2
UE IP地址分配部
525
控制层控制部
525-1
NAS安全部
525-2
空闲状态
移动管理部
控制部
基站通信部
数据网络
通信部

图6

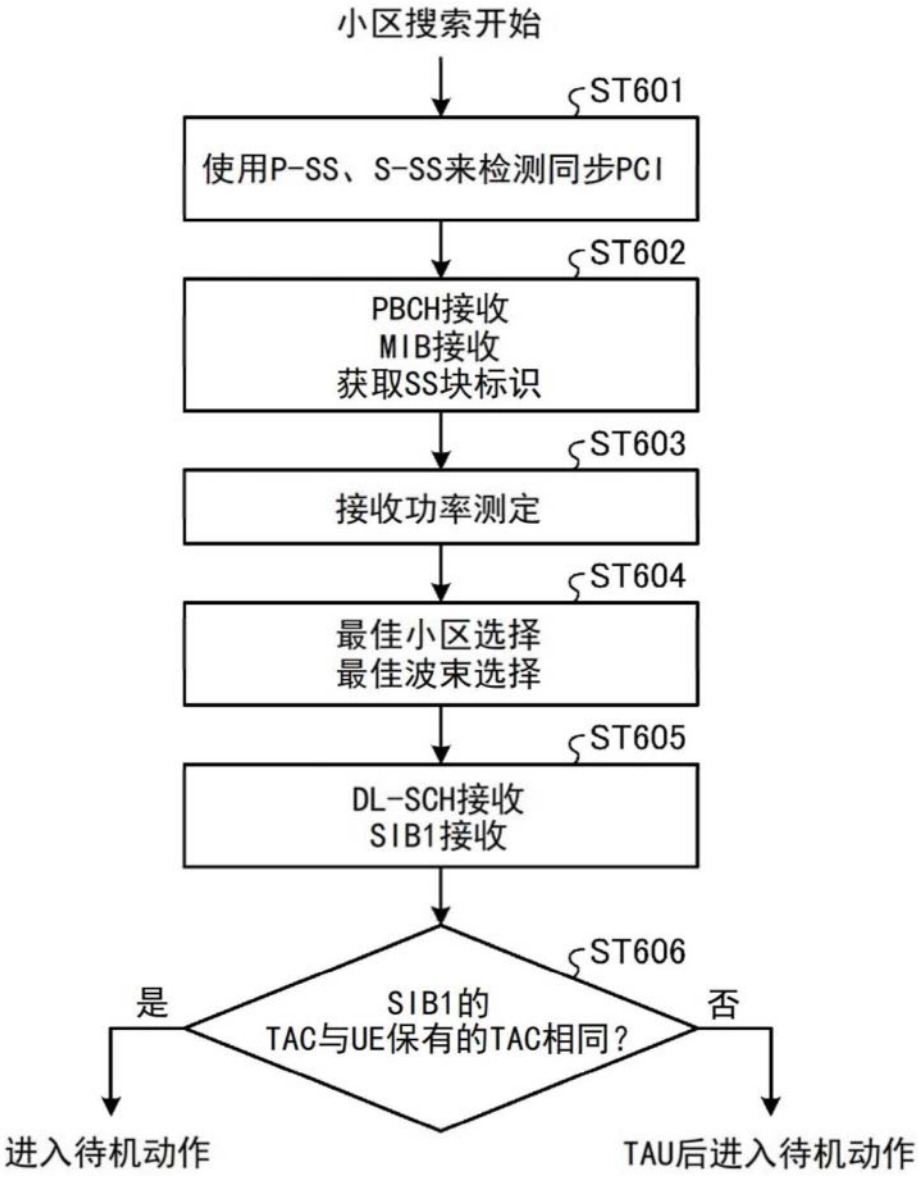

小区搜索开始
ST601
使用P-SS、S-SS来检测同步PCI
ST602
PBCH接收
MIB接收
获取SS块标识
ST603
接收功率测定
ST604
最佳小区选择
最佳波束选择
ST605
DL-SCH接收
SIB1接收
ST606
SIB1的
TAC与UE保有的TAC相同?
是
否
进入待机动作
TAU后进入待机动作

图7

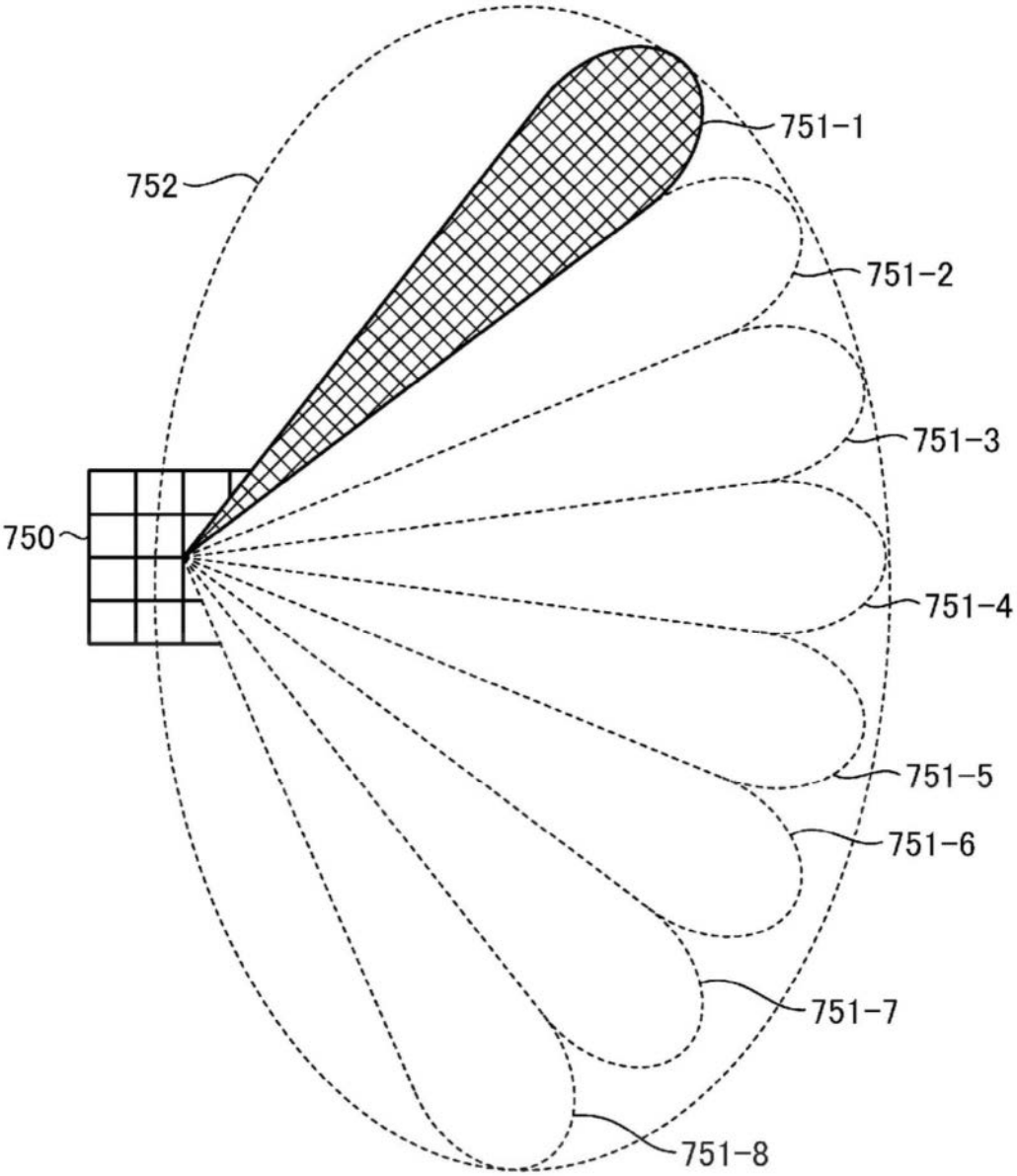


图8

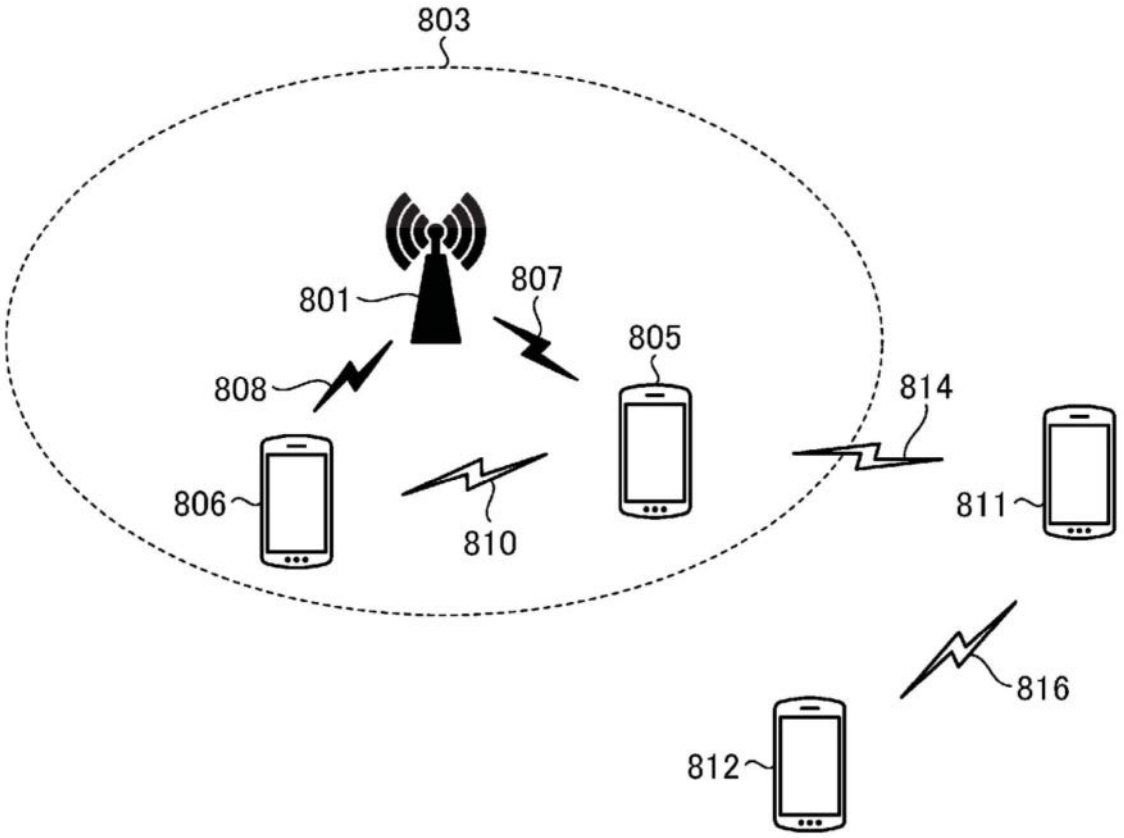

803
801
807
805
808
814
806
810
811
816
812

图9

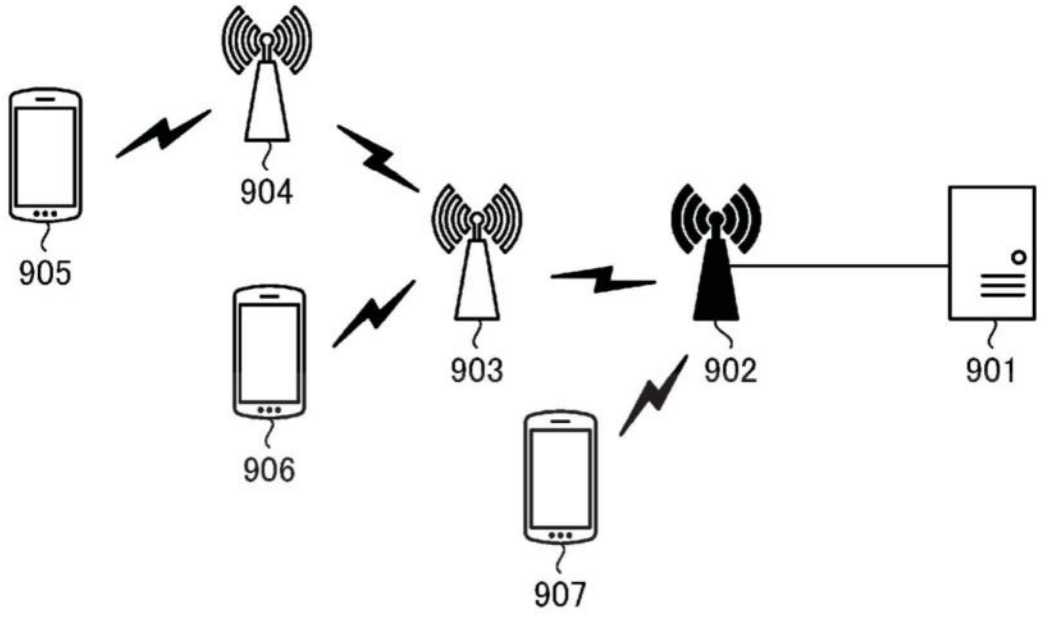

904
905
903
902
901
906
907

图10

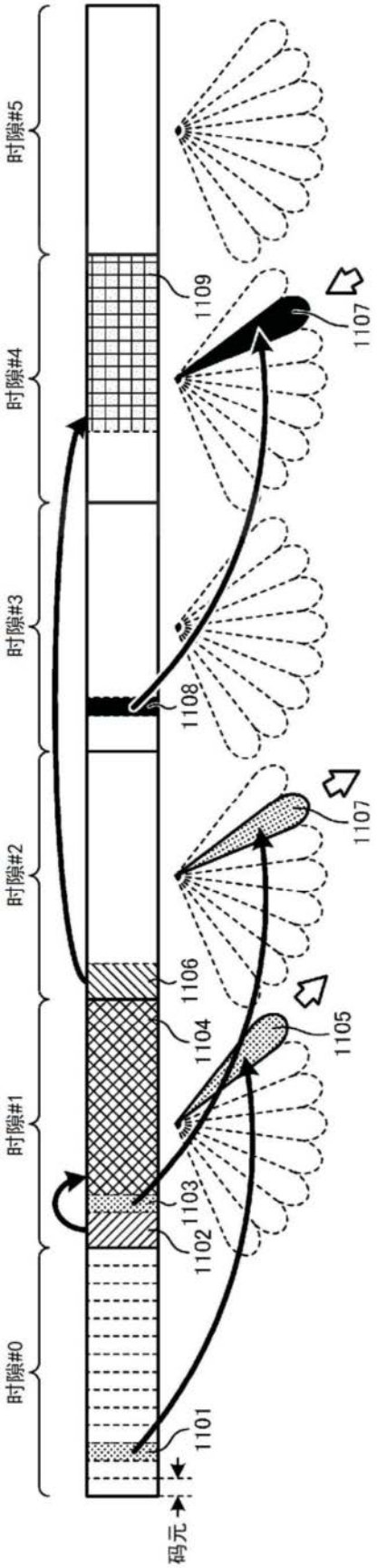

时隙#5
时隙#4
时隙#3
时隙#2
时隙#1
时隙#0
1109
1107
1108
1107
1106
1104
1105
1103
1102
1101
码元

图11

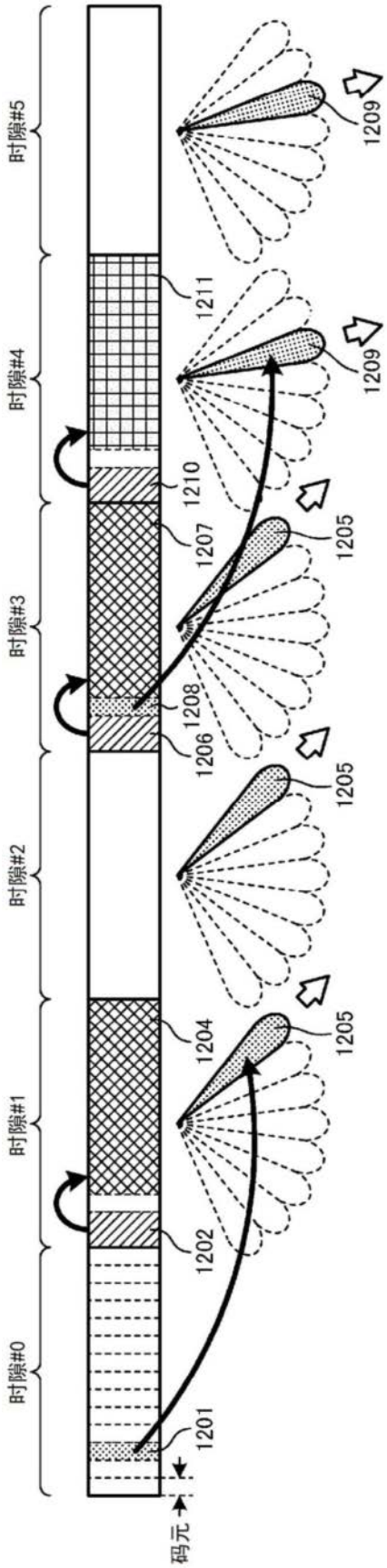

时隙#5
时隙#4
时隙#3
时隙#2
时隙#1
时隙#0
1209
1211
1209
1210
1207
1205
1208
1206
1205
1205
1204
1202
1201
码元

图12

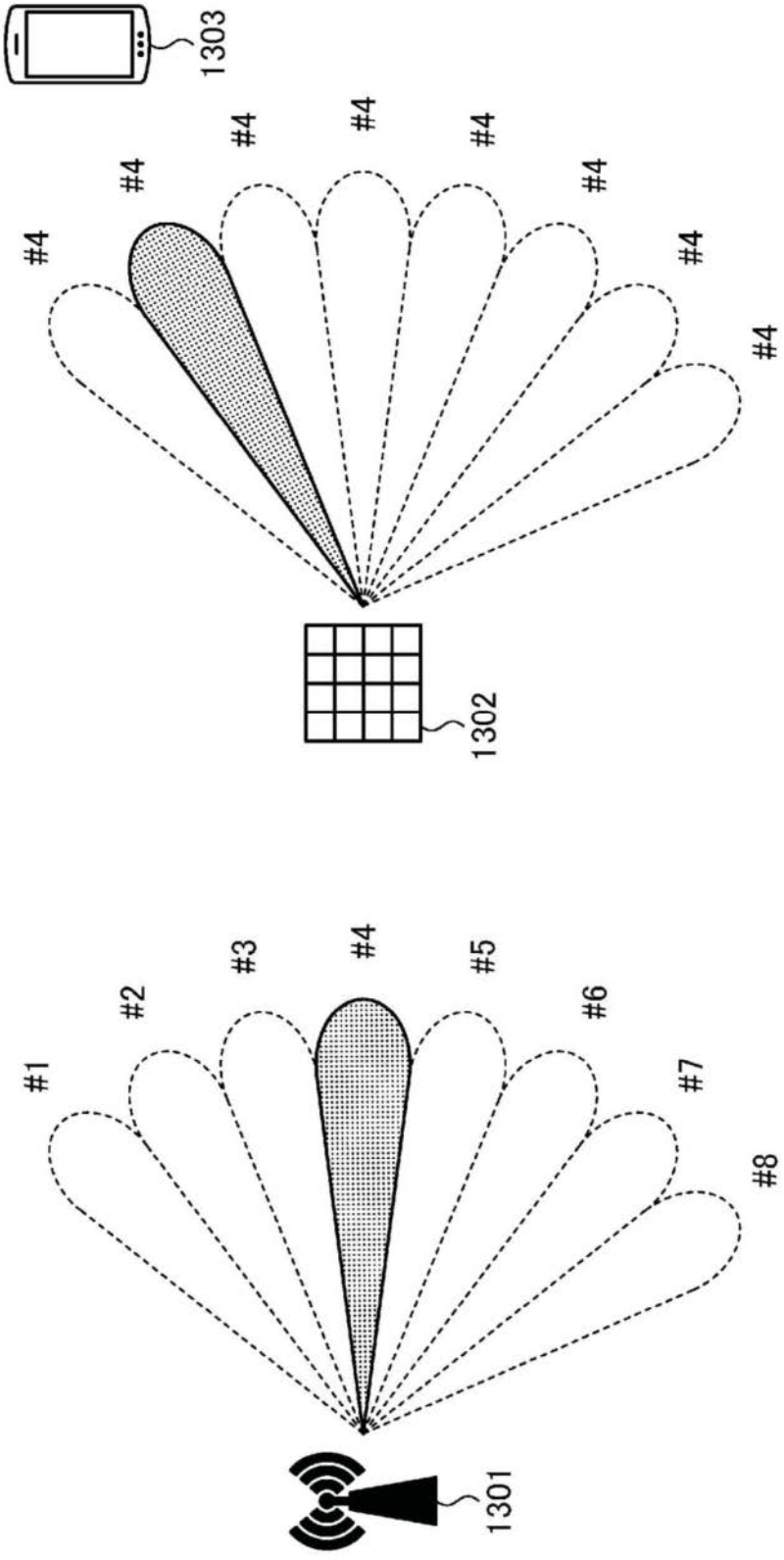


图13

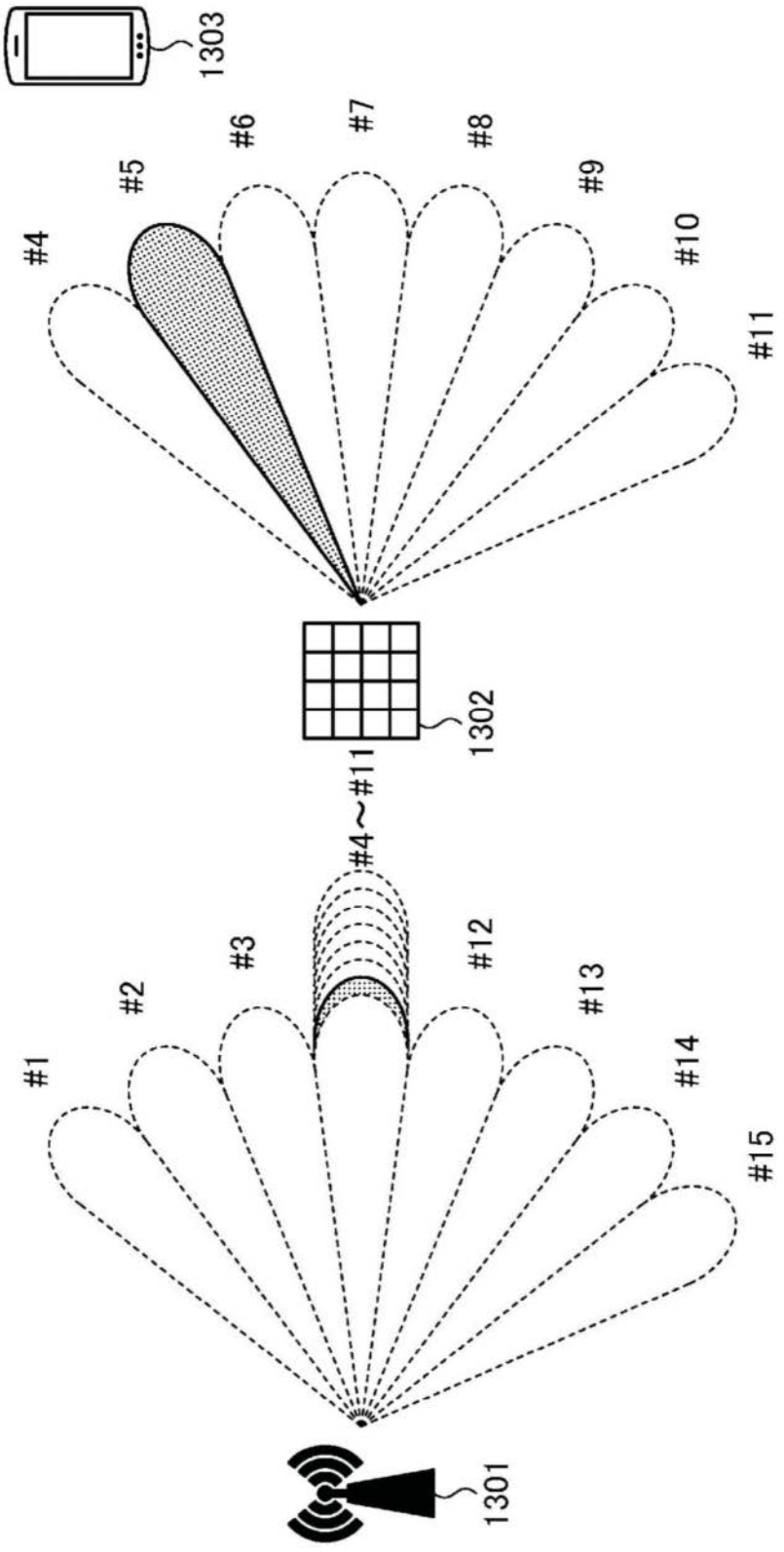


图14

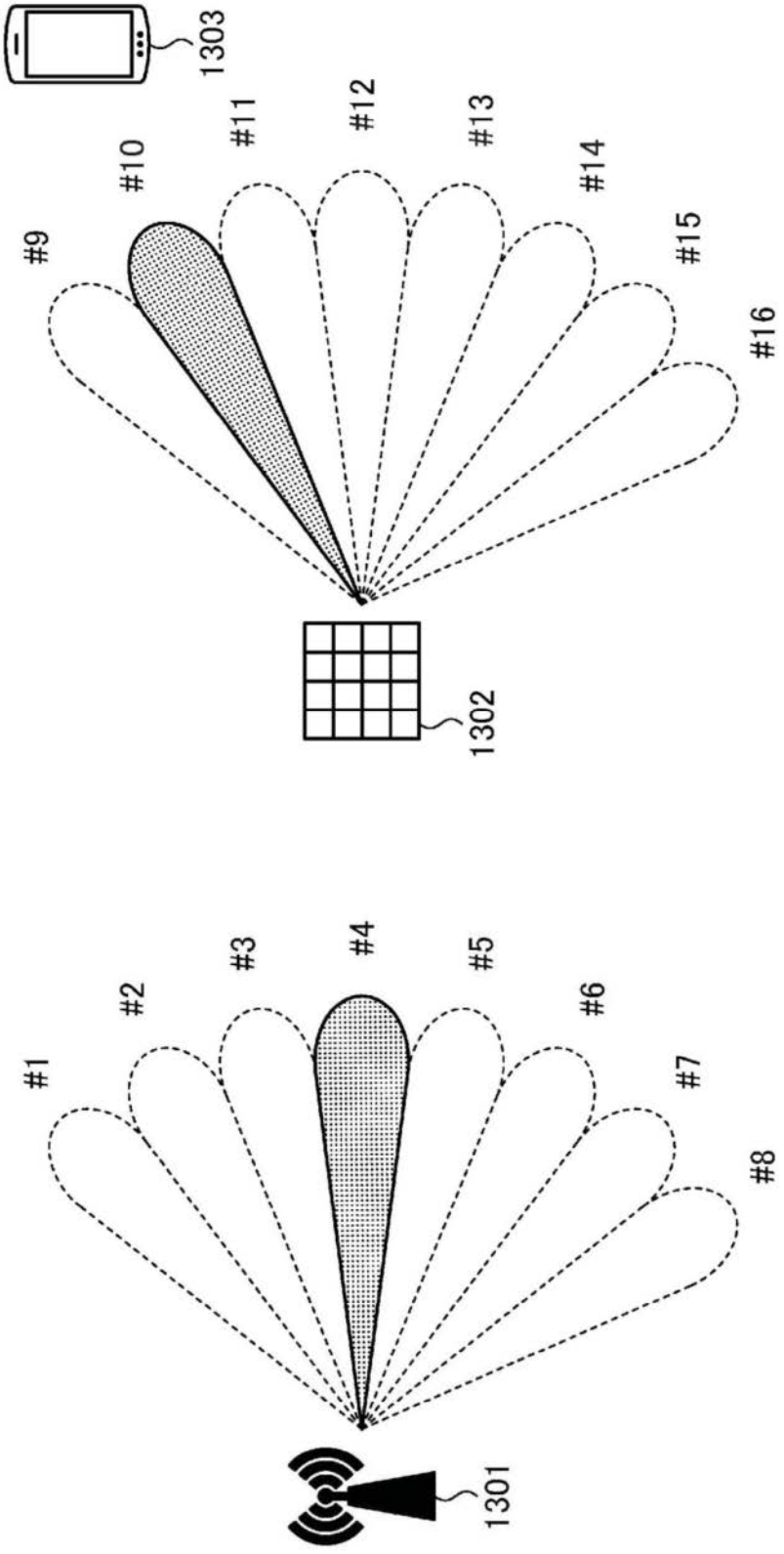


图15

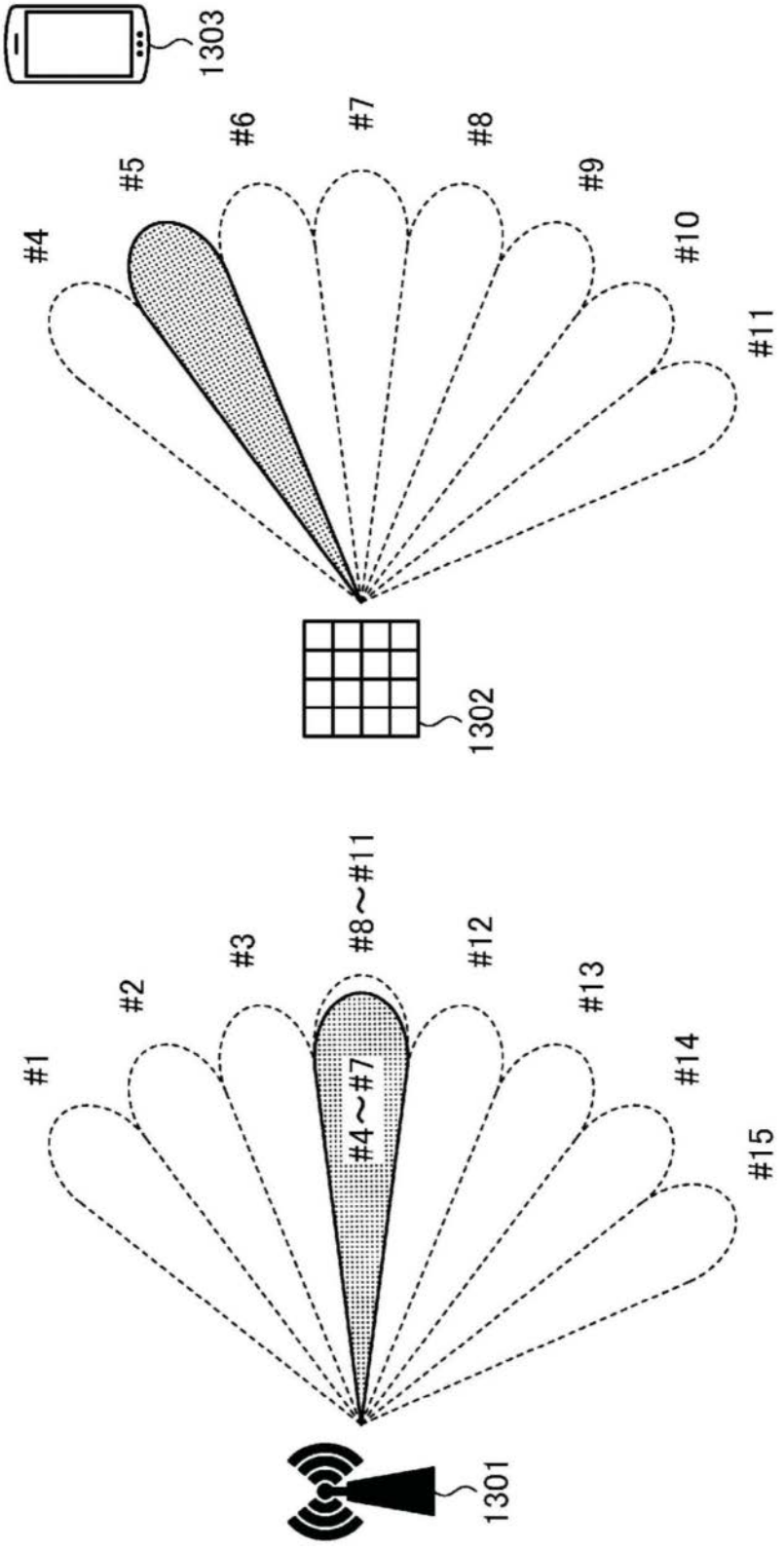


图16

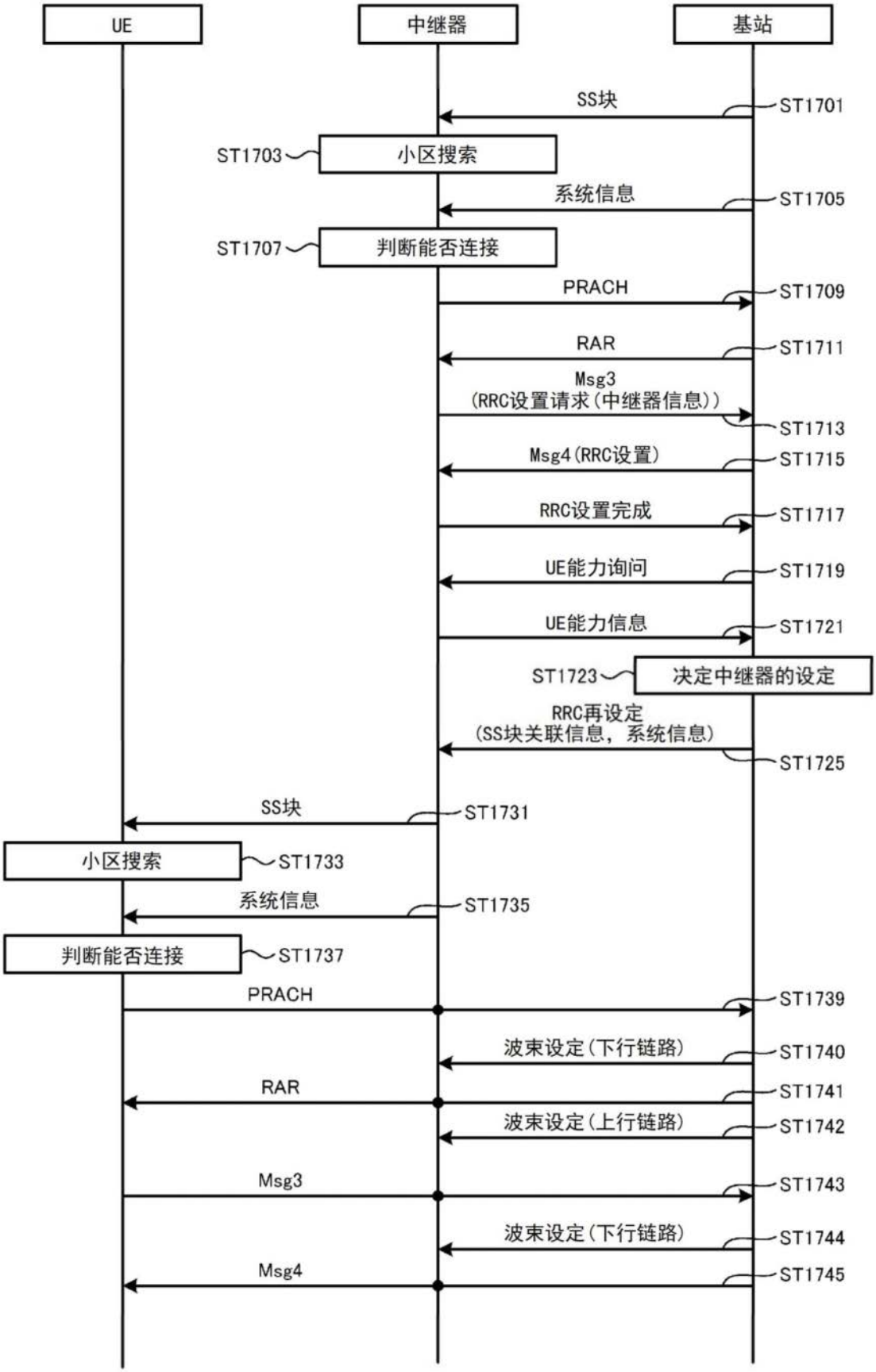

UE
中继器
基站
SS块
ST1701
ST1703
小区搜索
系统信息
ST1705
ST1707
判断能否连接
PRACH
ST1709
RAR
ST1711
Msg3
(RRC设置请求(中继器信息))
ST1713
Msg4(RRC设置)
ST1715
RRC设置完成
ST1717
UE能力询问
ST1719
UE能力信息
ST1721
ST1723
决定中继器的设定
RRC再设定
(SS块关联信息，系统信息)
ST1725
SS块
ST1731
小区搜索
ST1733
系统信息
ST1735
判断能否连接
ST1737
PRACH
ST1739
波束设定(下行链路)
ST1740
RAR
ST1741
波束设定(上行链路)
ST1742
Msg3
ST1743
波束设定(下行链路)
ST1744
Msg4
ST1745

图17

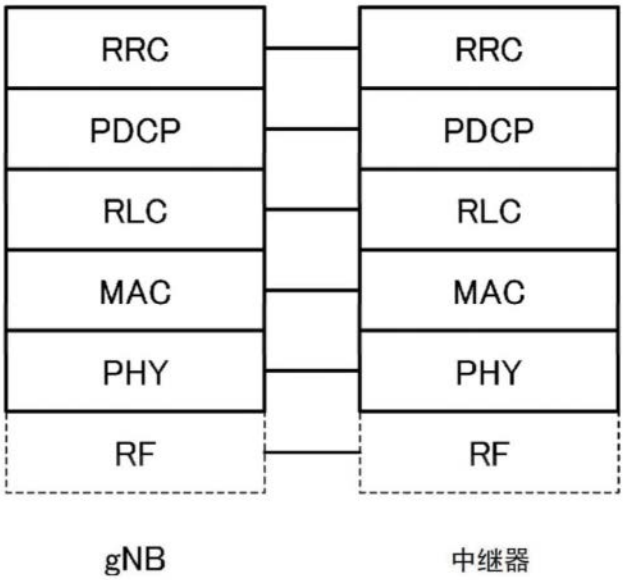

RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
gNB
中继器

图18

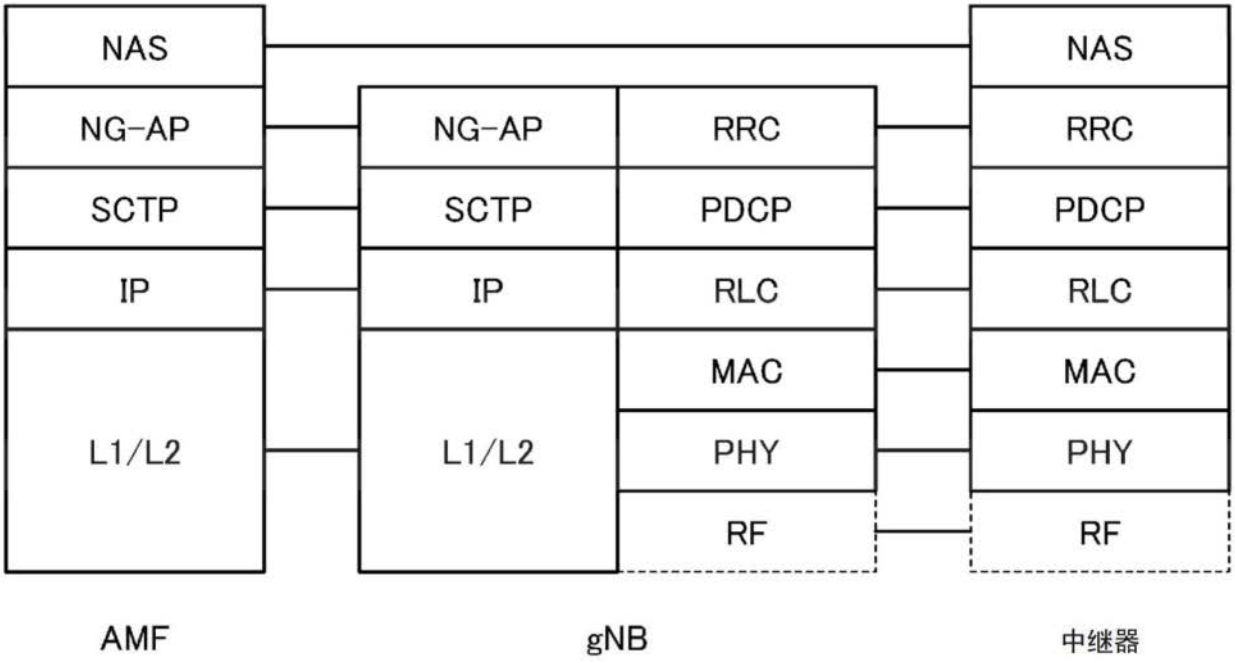

NAS
NG-AP
SCTP
IP
L1/L2
NG-AP
SCTP
IP
L1/L2
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
NAS
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
AMF
gNB
中继器

图19

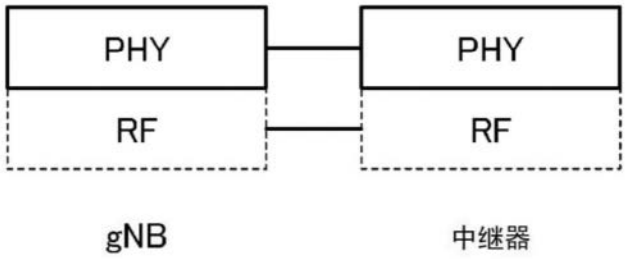

PHY
PHY
RF
RF
gNB
中继器

图20

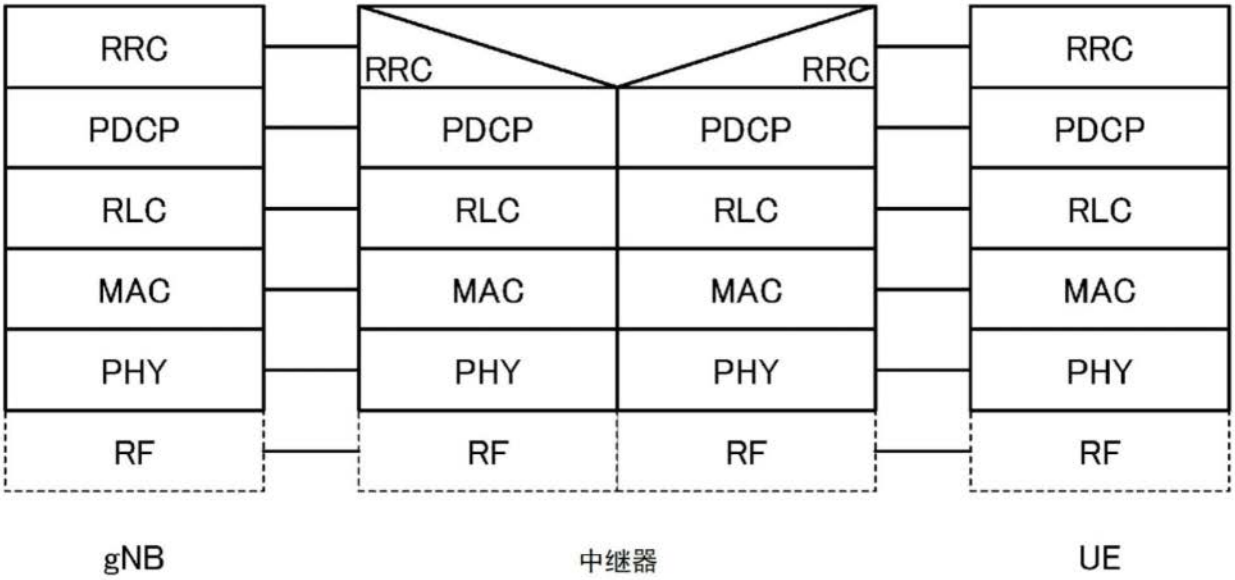

RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
RRC
RRC
PDCP
PDCP
RLC
RLC
MAC
MAC
PHY
PHY
RF
RF
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
gNB
中继器
UE

图21

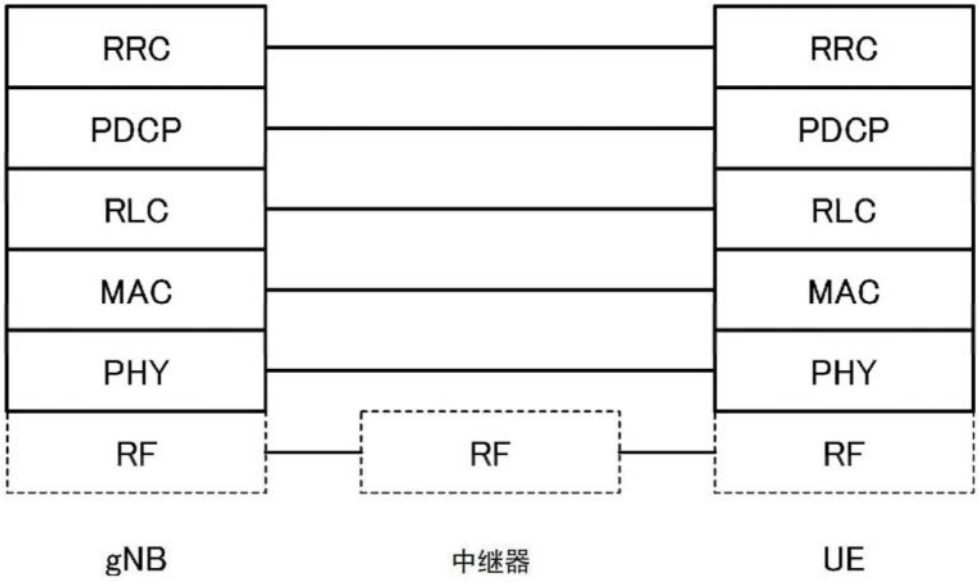

RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
RF
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
RF
gNB
中继器
UE

图22

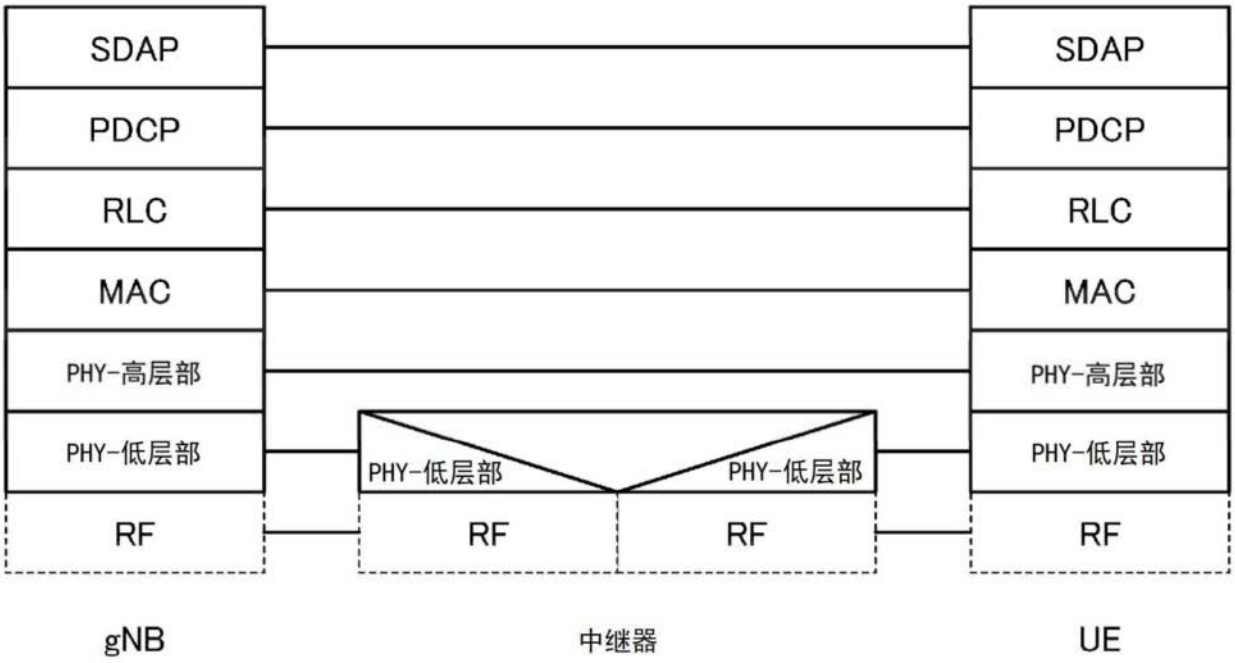

SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY-高层部
PHY-低层部
RF
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY-高层部
PHY-低层部
RF
PHY-低层部
PHY-低层部
RF
RF
gNB
中继器
UE

图23

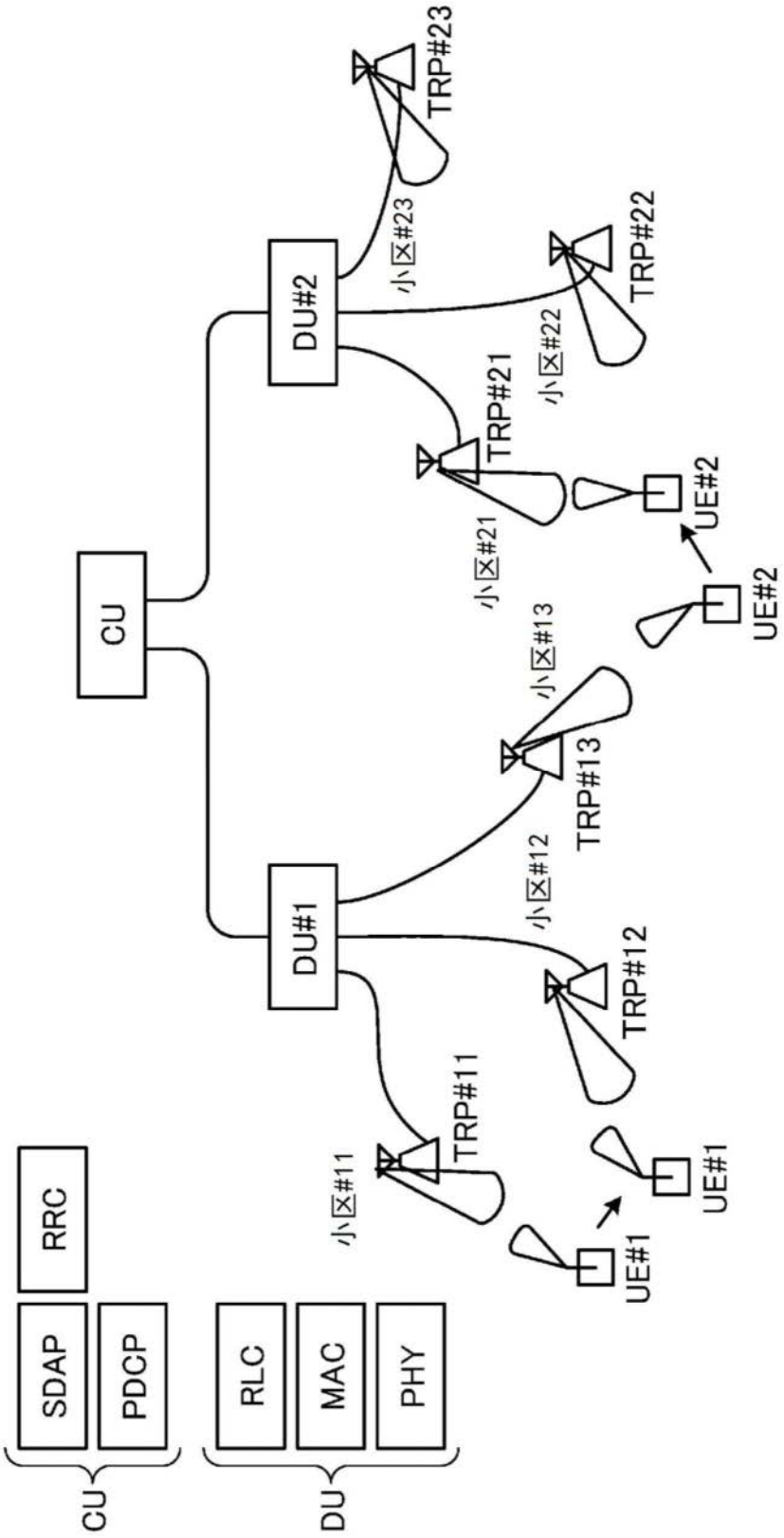

CU
DU#1
DU#2
TRP#11
TRP#12
TRP#13
TRP#21
TRP#22
TRP#23
小区#11
小区#12
小区#13
小区#21
小区#22
小区#23
UE#1
UE#2
RRC
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
CU
DU

图24

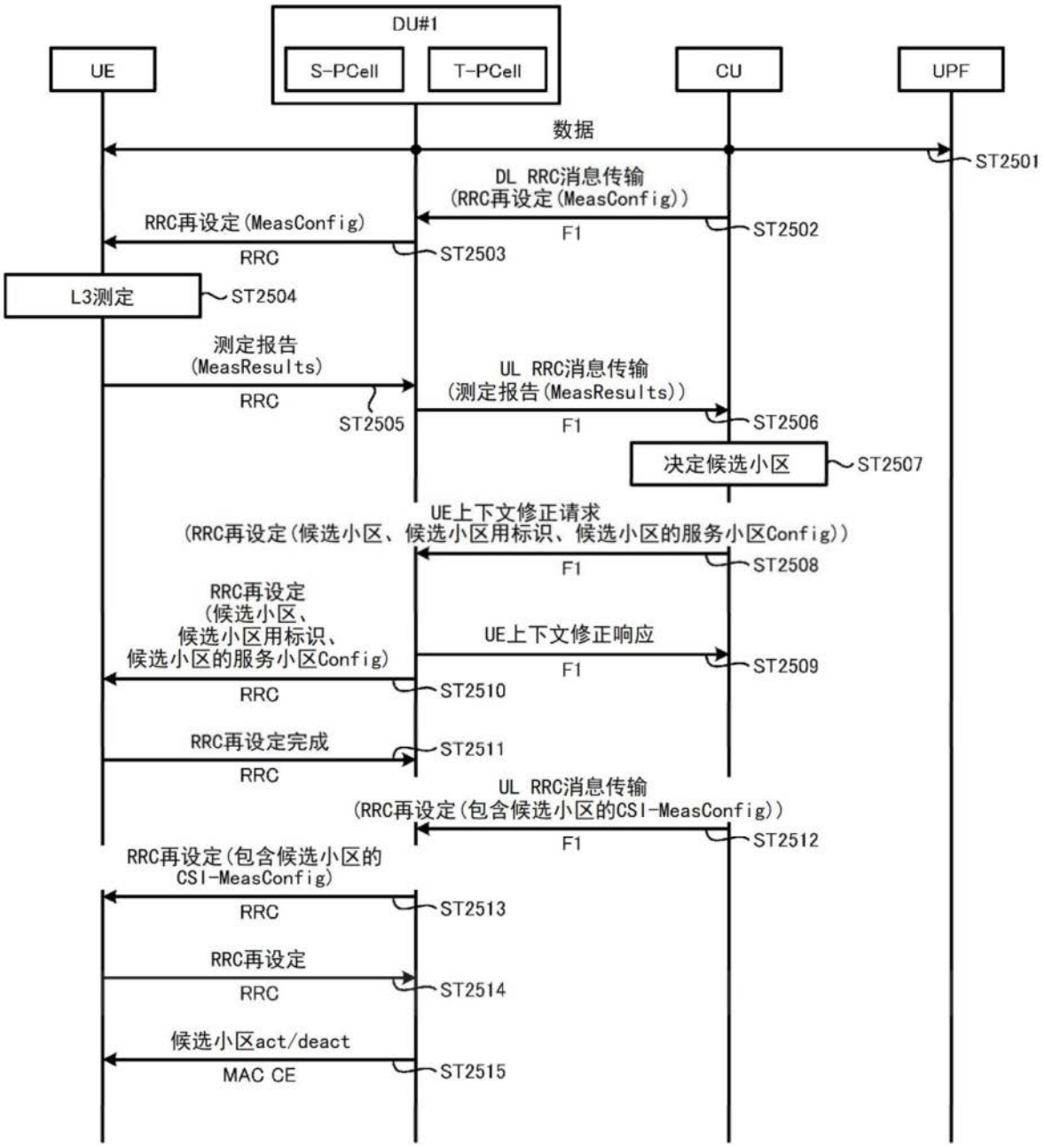

DU#1
UE
S-PCell
T-PCell
CU
UPF
数据
ST2501
DL RRC消息传输
(RRC再设定(MeasConfig))
F1
ST2502
RRC再设定(MeasConfig)
RRC
ST2503
L3测定
ST2504
测定报告
(MeasResults)
RRC
ST2505
UL RRC消息传输
(测定报告(MeasResults))
F1
ST2506
决定候选小区
ST2507
UE上下文修正请求
(RRC再设定(候选小区、候选小区用标识、候选小区的服务小区Config))
F1
ST2508
RRC再设定
(候选小区、
候选小区用标识、
候选小区的服务小区Config)
UE上下文修正响应
F1
ST2509
RRC
ST2510
RRC再设定完成
RRC
ST2511
UL RRC消息传输
(RRC再设定(包含候选小区的CSI-MeasConfig))
F1
ST2512
RRC再设定(包含候选小区的
CSI-MeasConfig)
RRC
ST2513
RRC再设定
RRC
ST2514
候选小区act/deact
MAC CE
ST2515

图25

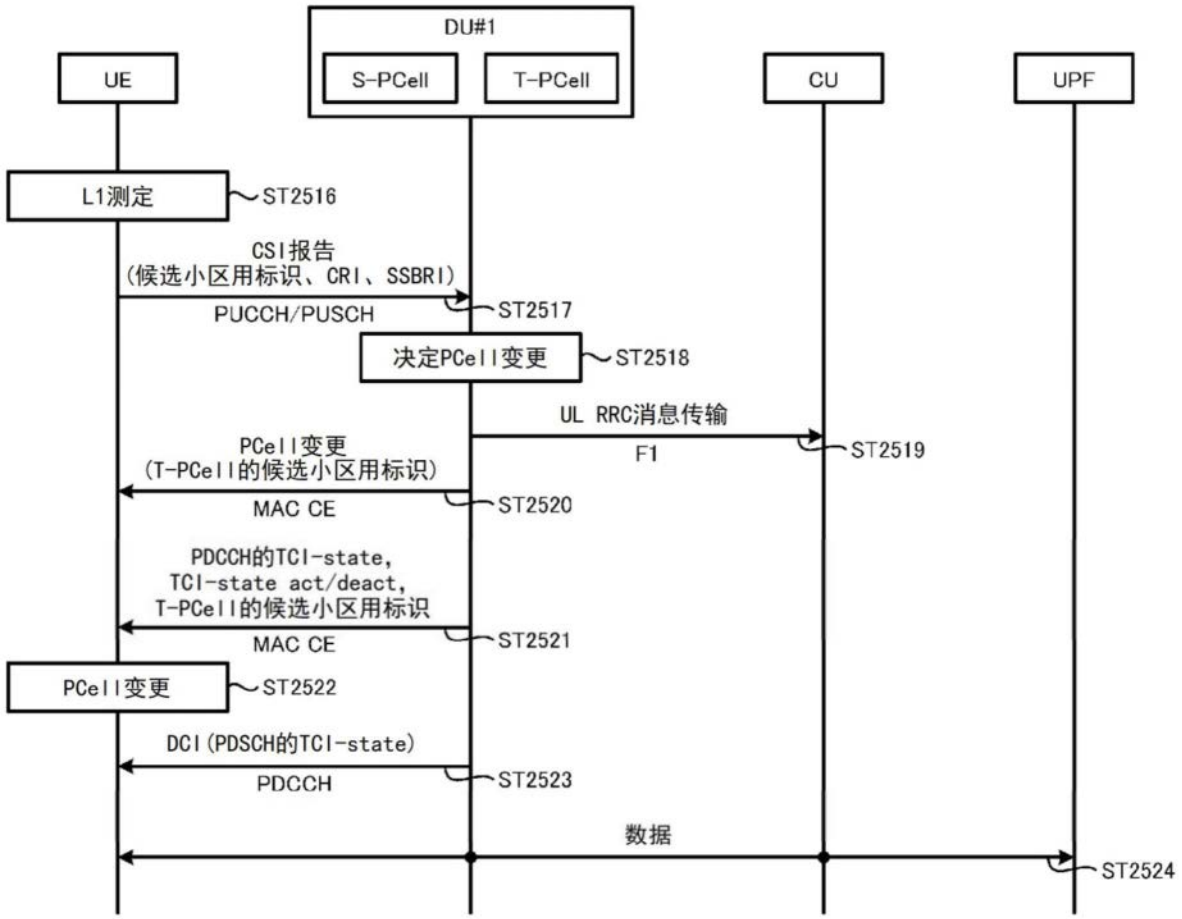

DU#1
UE
S-PCell
T-PCell
CU
UPF
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识、CRI、SSBRI)
PUCCH/PUSCH
ST2517
决定PCell变更
ST2518
UL RRC消息传输
F1
ST2519
PCell变更
(T-PCell的候选小区用标识)
MAC CE
ST2520
PDCCH的TCI-state,
TCI-state act/deact,
T-PCell的候选小区用标识
MAC CE
ST2521
PCell变更
ST2522
DCI(PDSCH的TCI-state)
PDCCH
ST2523
数据
ST2524

图26

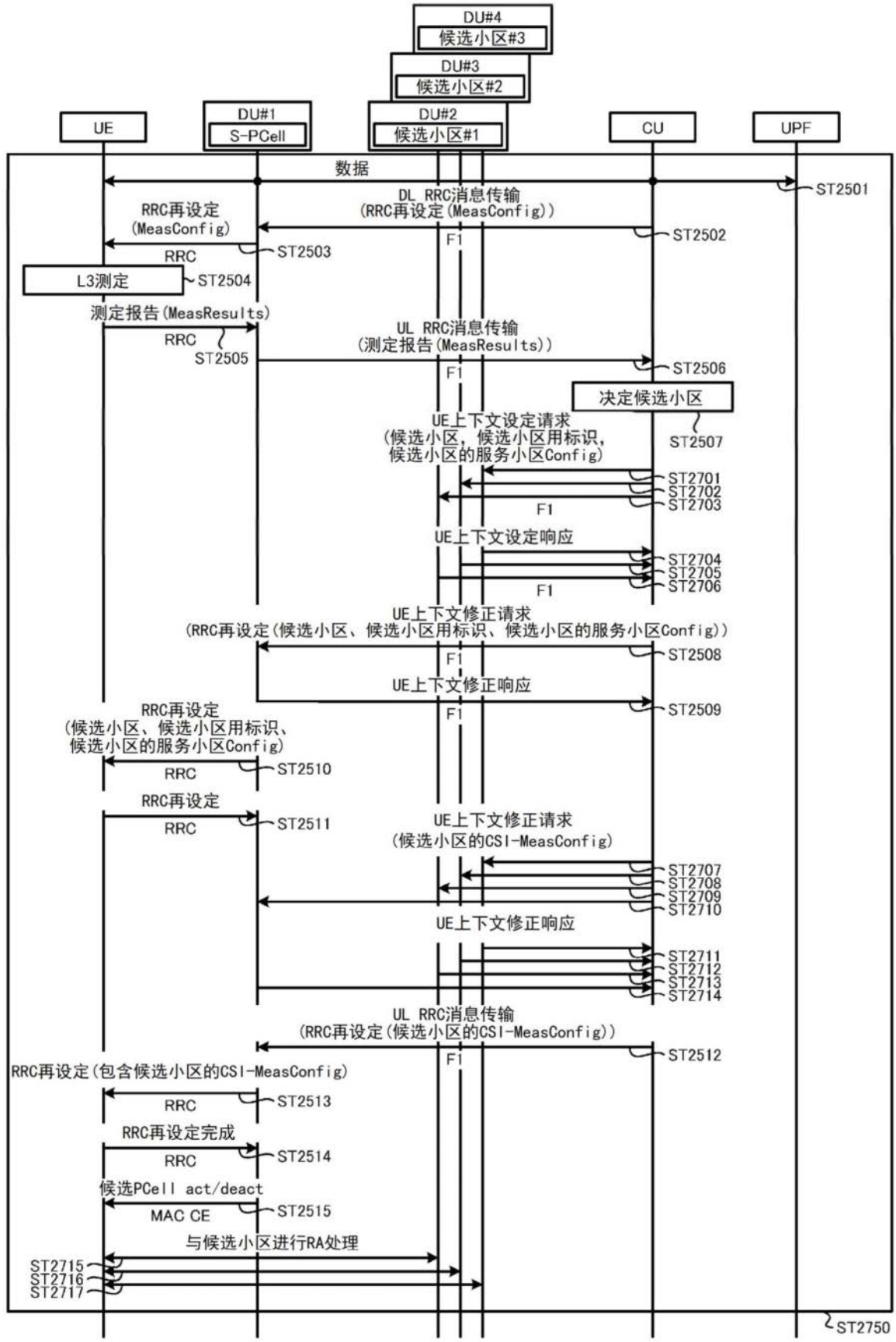

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
DU#2
候选小区#1
DU#1
S-PCell
UE
CU
UPF
数据
ST2501
DL RRC消息传输
(RRC再设定(MeasConfig))
RRC再设定
(MeasConfig)
ST2502
F1
RRC
ST2503
L3测定
ST2504
测定报告(MeasResults)
RRC
ST2505
UL RRC消息传输
(测定报告(MeasResults))
ST2506
F1
决定候选小区
ST2507
UE上下文设定请求
(候选小区，候选小区用标识，
候选小区的服务小区Config)
ST2701
ST2702
ST2703
F1
UE上下文设定响应
ST2704
ST2705
ST2706
F1
UE上下文修正请求
(RRC再设定(候选小区、候选小区用标识、候选小区的服务小区Config))
ST2508
F1
UE上下文修正响应
ST2509
F1
RRC再设定
(候选小区、候选小区用标识、
候选小区的服务小区Config)
RRC
ST2510
RRC再设定
RRC
ST2511
UE上下文修正请求
(候选小区的CSI-MeasConfig)
ST2707
ST2708
ST2709
ST2710
UE上下文修正响应
ST2711
ST2712
ST2713
ST2714
UL RRC消息传输
(RRC再设定(候选小区的CSI-MeasConfig))
ST2512
F1
RRC再设定(包含候选小区的CSI-MeasConfig)
RRC
ST2513
RRC再设定完成
RRC
ST2514
候选PCell act/deact
MAC CE
ST2515
与候选小区进行RA处理
ST2715
ST2716
ST2717
ST2750

图27

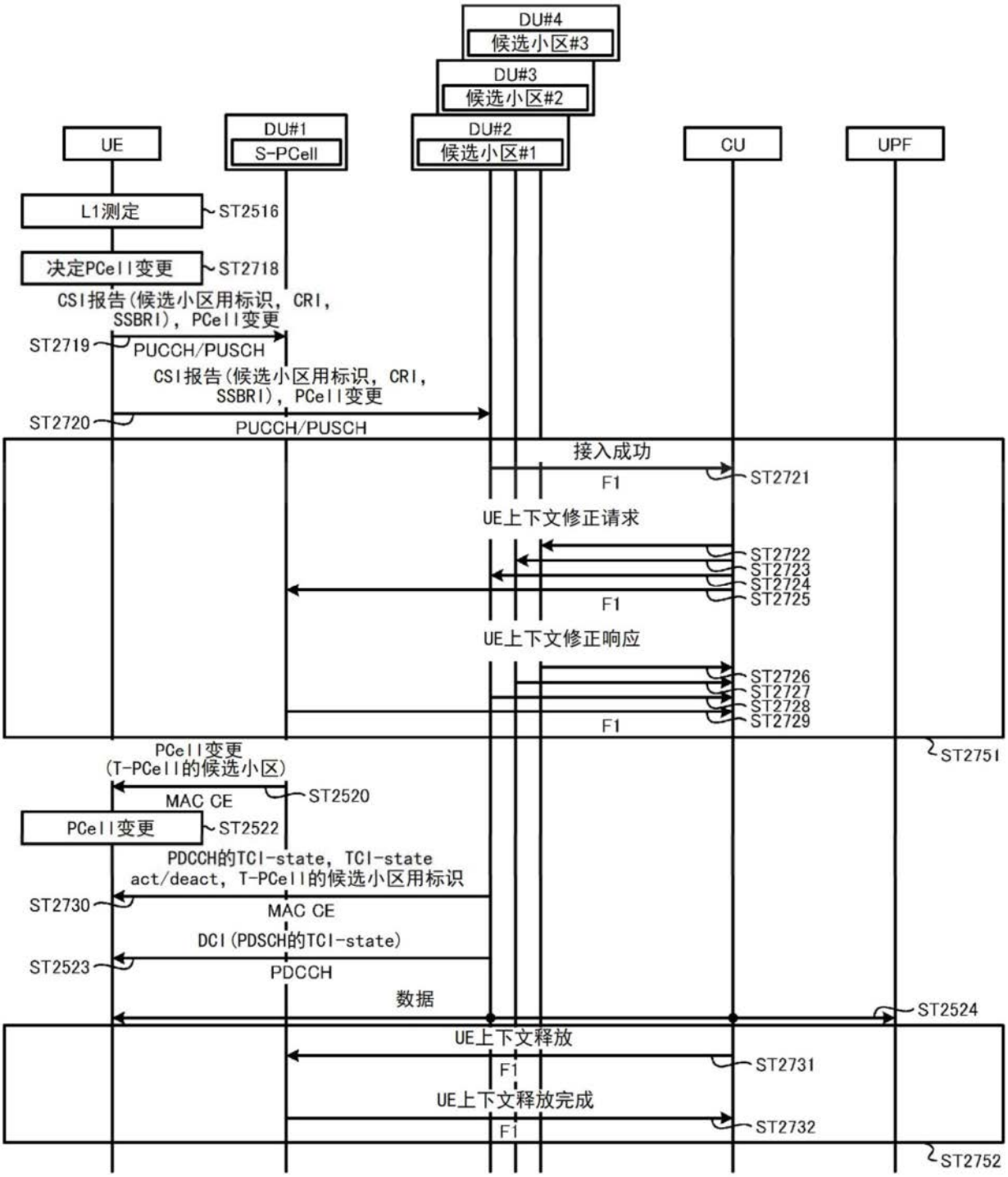

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
UE
DU#1
S-PCell
DU#2
候选小区#1
CU
UPF
L1测定
ST2516
决定PCell变更
ST2718
CSI报告(候选小区用标识，CRI，
SSBRI)，PCell变更
ST2719
PUCCH/PUSCH
CSI报告(候选小区用标识，CRI，
SSBRI)，PCell变更
ST2720
PUCCH/PUSCH
接入成功
F1
ST2721
UE上下文修正请求
ST2722
ST2723
ST2724
ST2725
F1
UE上下文修正响应
ST2726
ST2727
ST2728
ST2729
F1
ST2751
PCell变更
(T-PCell的候选小区)
MAC CE
ST2520
PCell变更
ST2522
PDCCH的TCI-state，TCI-state
act/deact，T-PCell的候选小区用标识
ST2730
MAC CE
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST2524
UE上下文释放
F1
ST2731
UE上下文释放完成
F1
ST2732
ST2752

图28

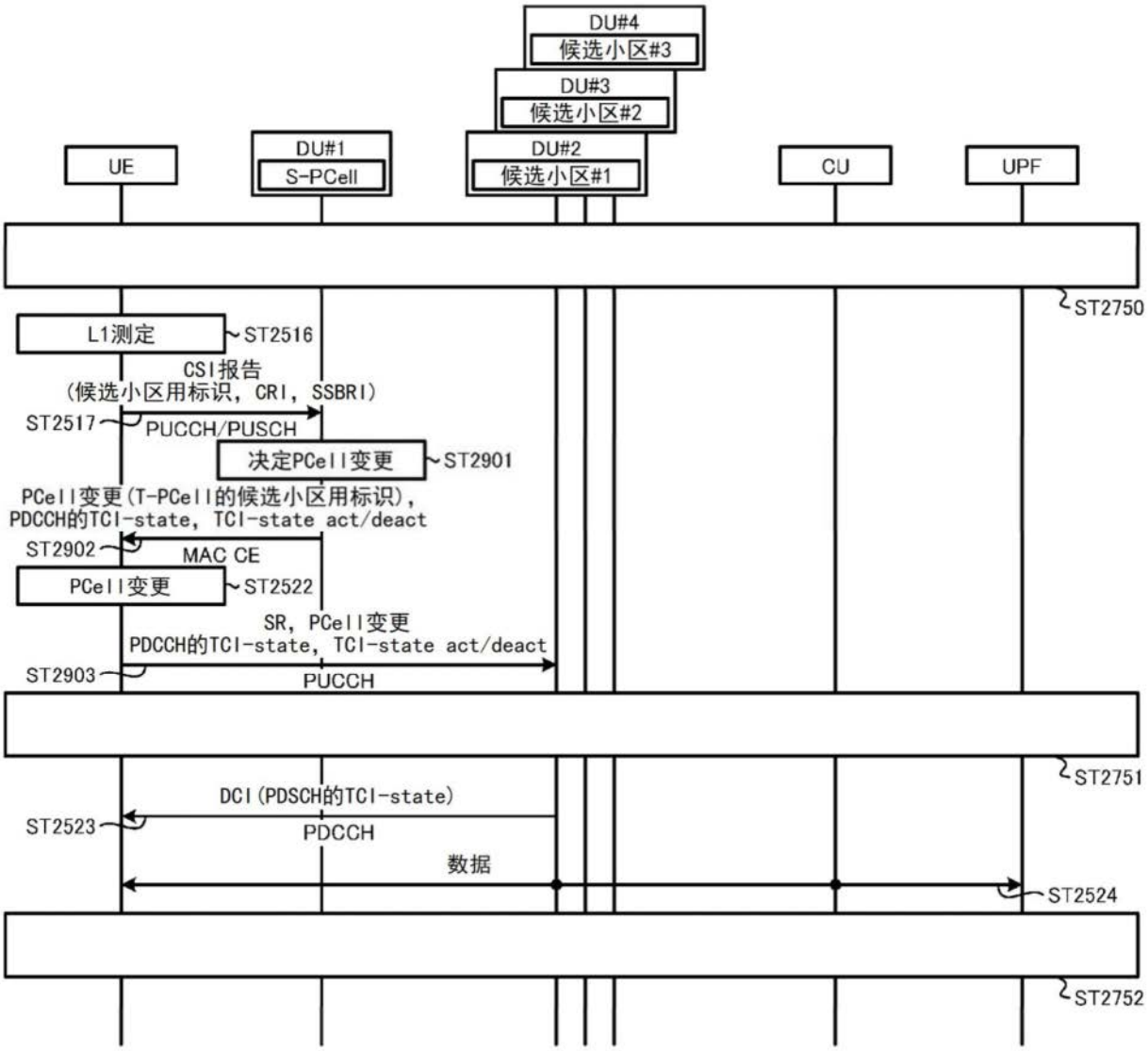

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
DU#1
S-PCell
DU#2
候选小区#1
UE
CU
UPF
ST2750
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
PCell变更
ST2522
SR，PCell变更
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2903
PUCCH
ST2751
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST2524
ST2752

图29

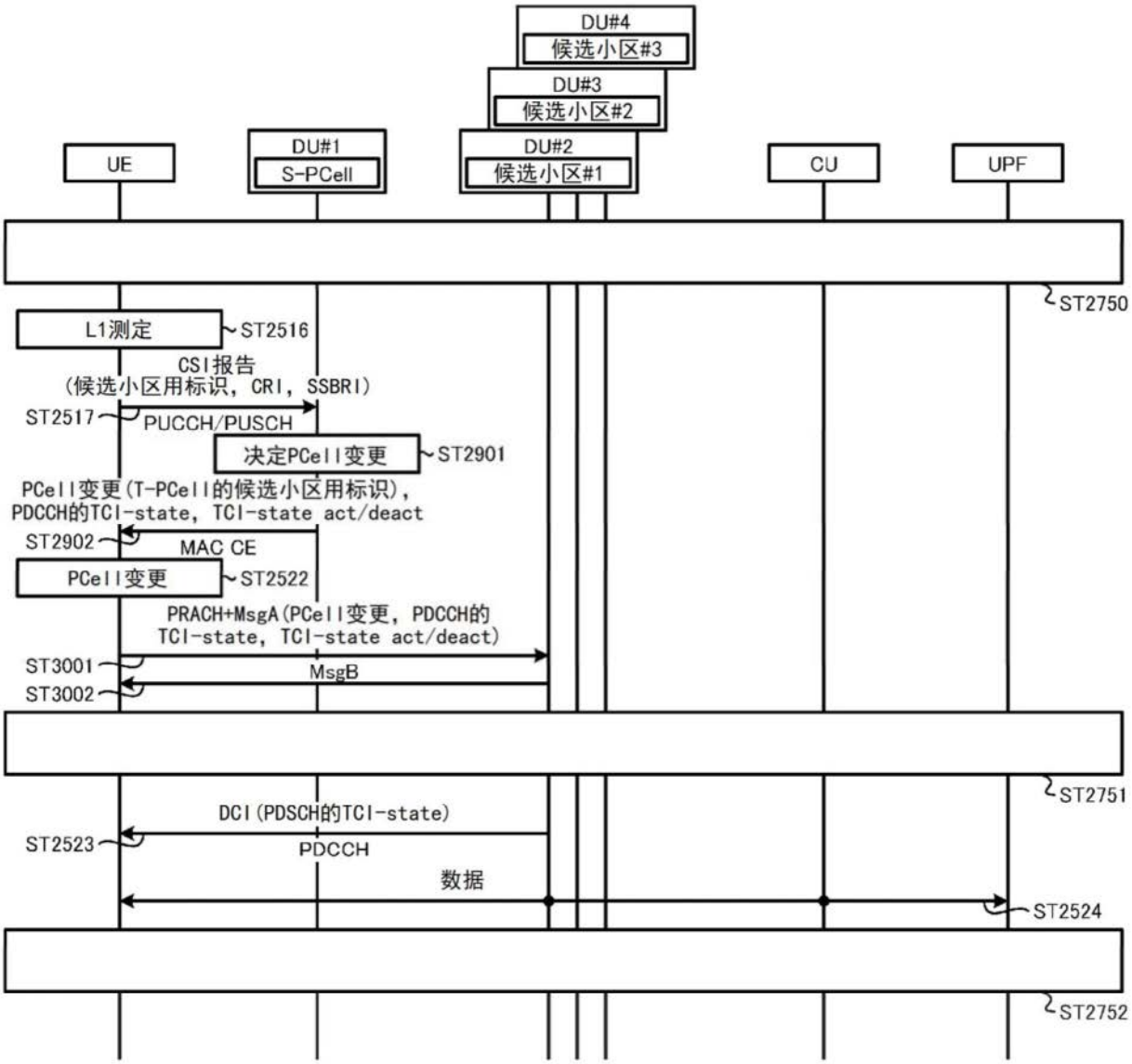

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
UE
DU#1
S-PCell
DU#2
候选小区#1
CU
UPF
ST2750
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
PCell变更
ST2522
PRACH+MsgA(PCell变更，PDCCH的
TCI-state，TCI-state act/deact)
ST3001
MsgB
ST3002
ST2751
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST2524
ST2752

图30

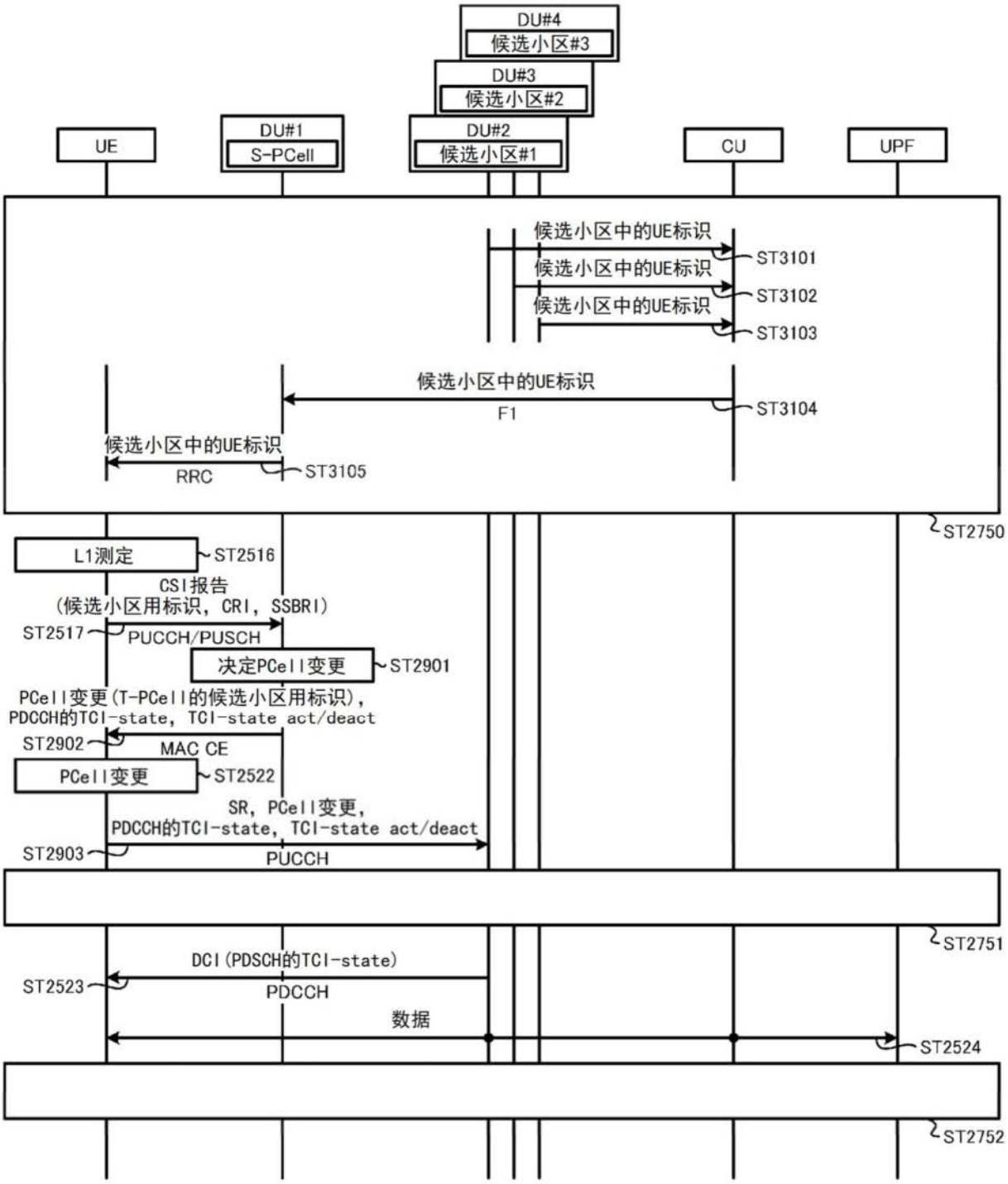

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
DU#2
候选小区#1
DU#1
S-PCell
UE
CU
UPF
候选小区中的UE标识
ST3101
候选小区中的UE标识
ST3102
候选小区中的UE标识
ST3103
候选小区中的UE标识
F1
ST3104
候选小区中的UE标识
RRC
ST3105
ST2750
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
PCell变更
ST2522
SR，PCell变更，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2903
PUCCH
ST2751
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST2524
ST2752

图31

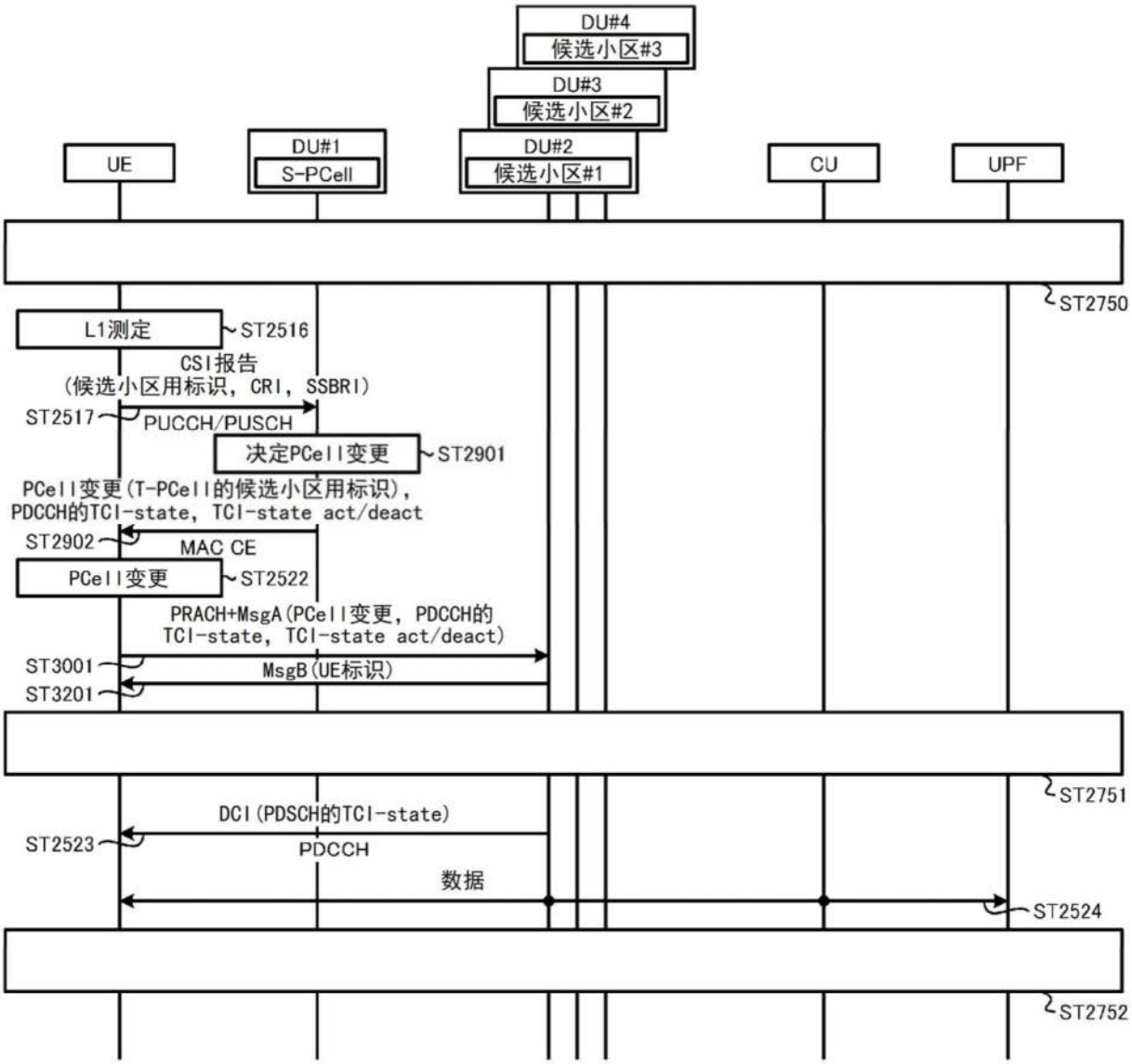

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
UE
DU#1
S-PCell
DU#2
候选小区#1
CU
UPF
ST2750
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
PCell变更
ST2522
PRACH+MsgA(PCell变更，PDCCH的
TCI-state，TCI-state act/deact)
ST3001
MsgB(UE标识)
ST3201
ST2751
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST2524
ST2752

图32

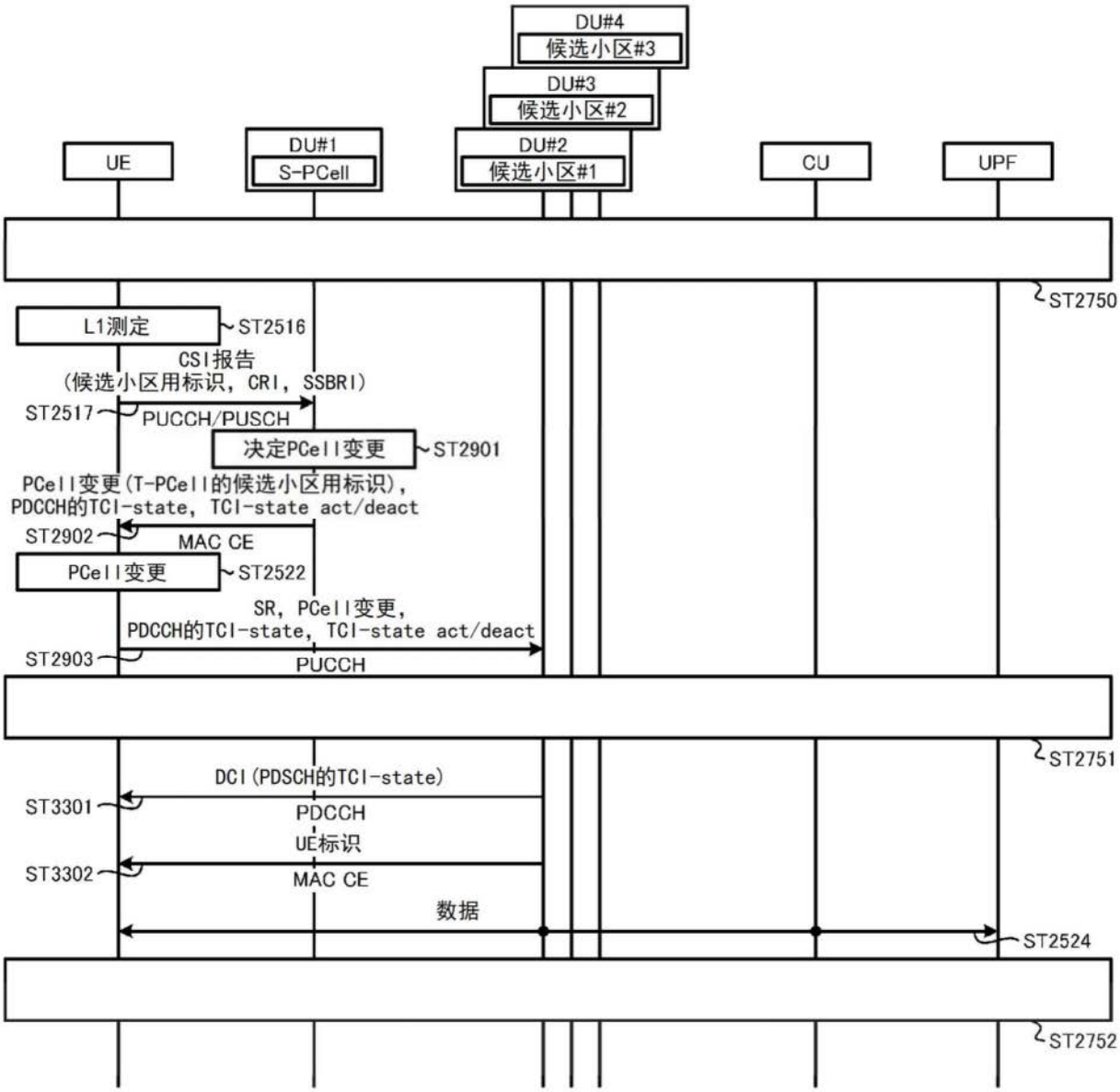

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
DU#2
候选小区#1
DU#1
S-PCell
UE
CU
UPF
ST2750
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
PCell变更
ST2522
SR，PCell变更，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2903
PUCCH
ST2751
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST3301
PDCCH
UE标识
ST3302
MAC CE
数据
ST2524
ST2752

图33

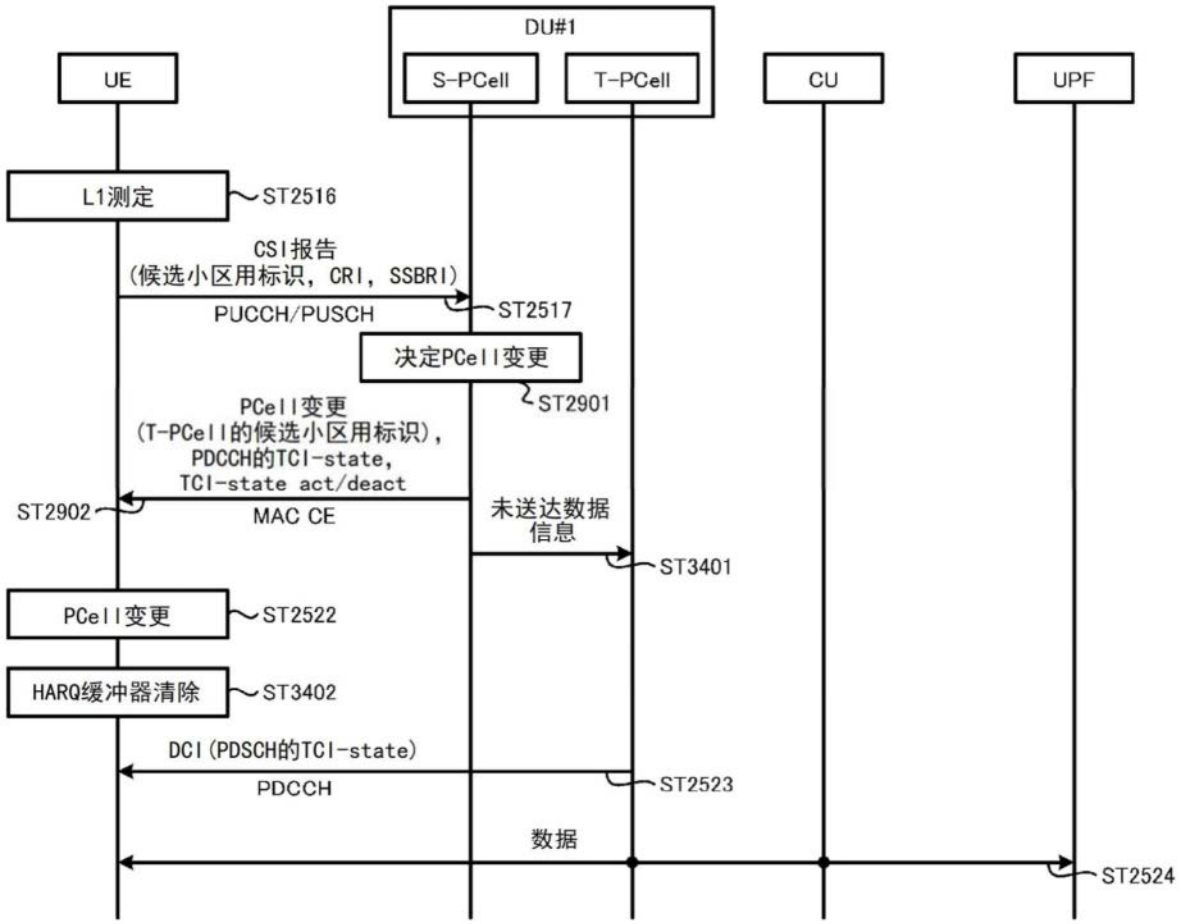

DU#1
UE
S-PCell
T-PCell
CU
UPF
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
PUCCH/PUSCH
ST2517
决定PCell变更
ST2901
PCell变更
(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，
TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
未送达数据
信息
ST3401
PCell变更
ST2522
HARQ缓冲器清除
ST3402
DCI(PDSCH的TCI-state)
PDCCH
ST2523
数据
ST2524

图34

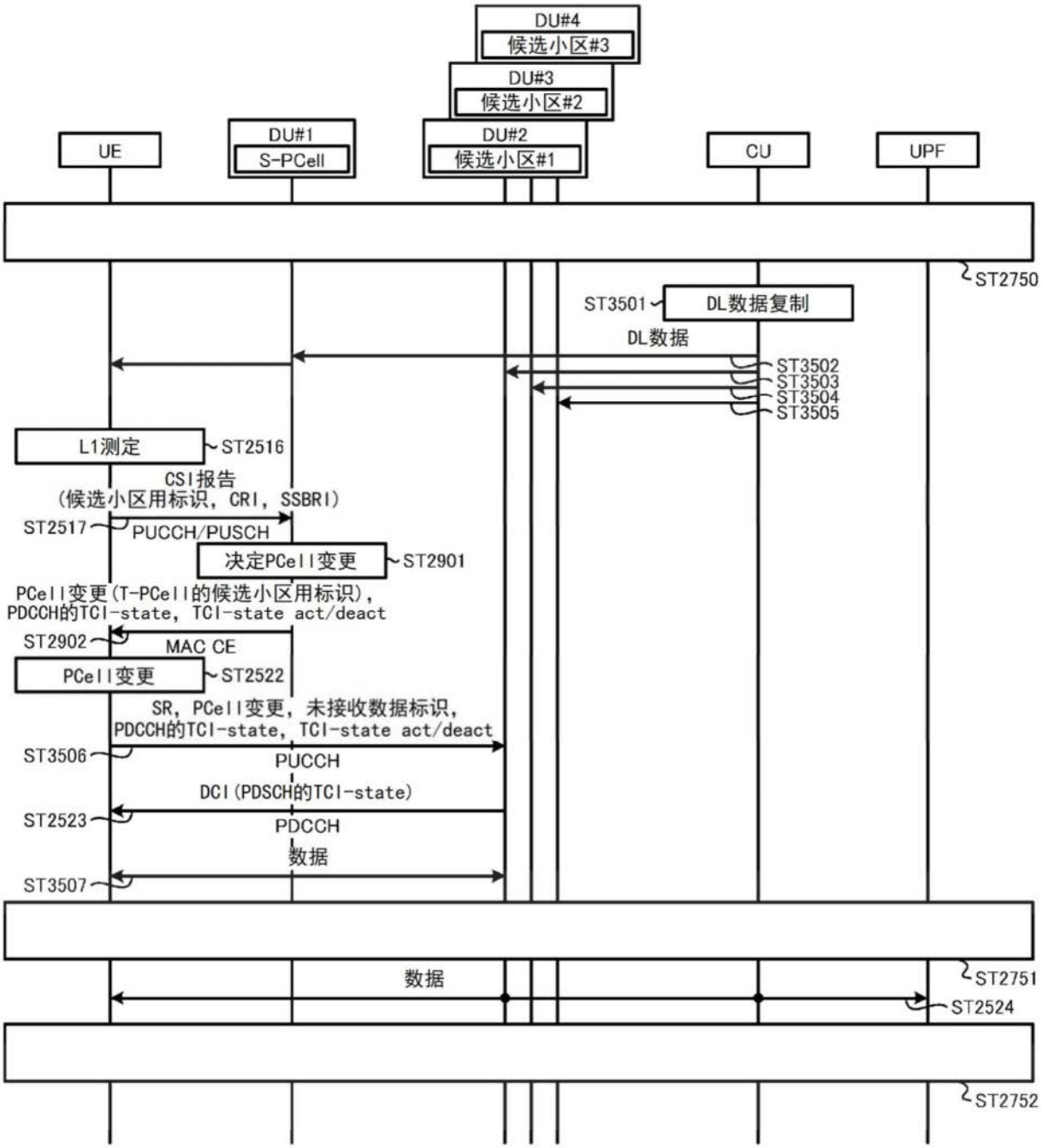

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
DU#1
S-PCell
DU#2
候选小区#1
UE
CU
UPF
ST2750
ST3501
DL数据复制
DL数据
ST3502
ST3503
ST3504
ST3505
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
PCell变更
ST2522
SR，PCell变更，未接收数据标识，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST3506
PUCCH
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST3507
数据
ST2751
ST2524
ST2752

图35

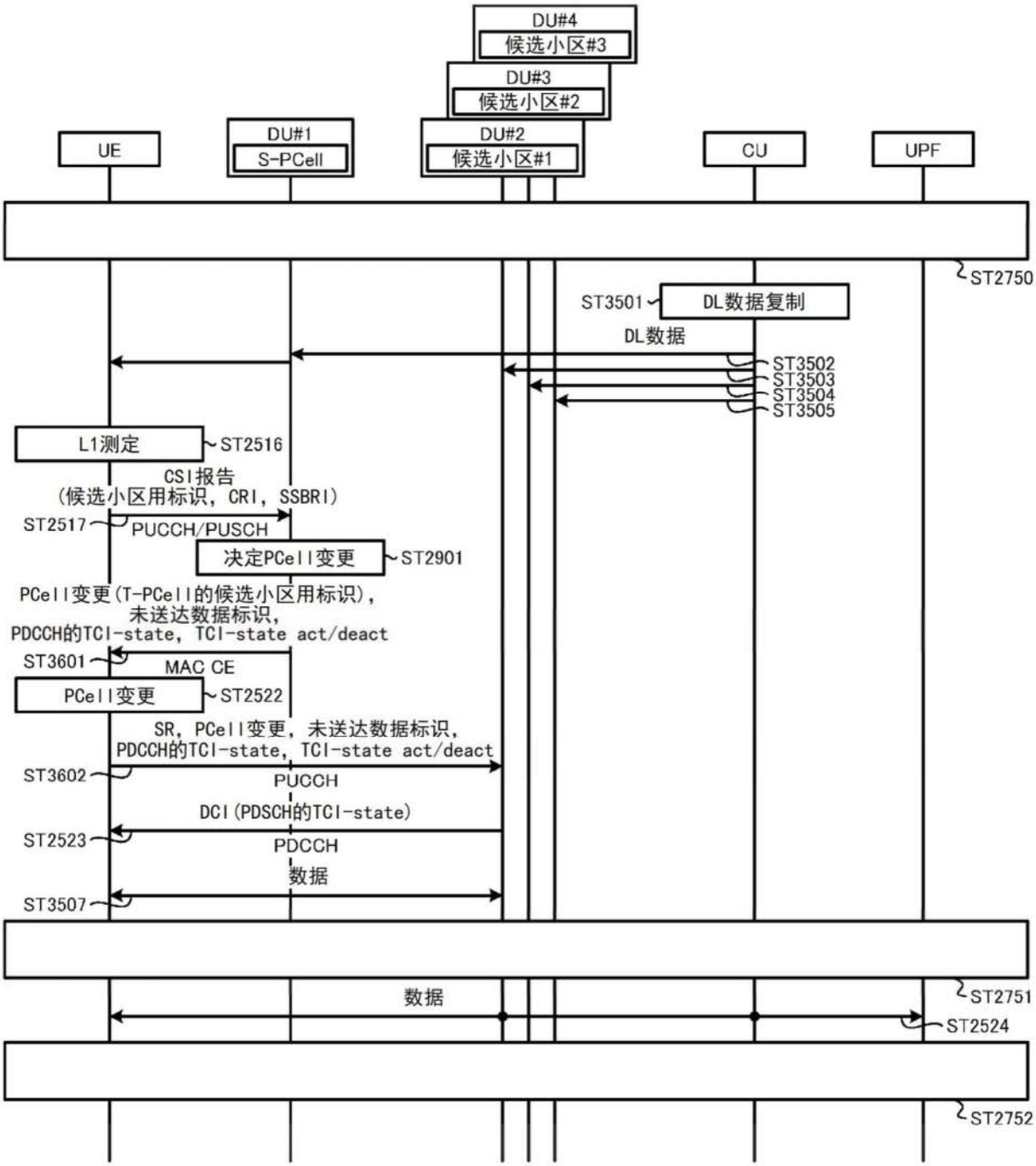

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
DU#1
S-PCell
DU#2
候选小区#1
UE
CU
UPF
ST2750
ST3501
DL数据复制
DL数据
ST3502
ST3503
ST3504
ST3505
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
未送达数据标识，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST3601
MAC CE
PCell变更
ST2522
SR，PCell变更，未送达数据标识，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST3602
PUCCH
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST3507
数据
ST2751
ST2524
ST2752

图36

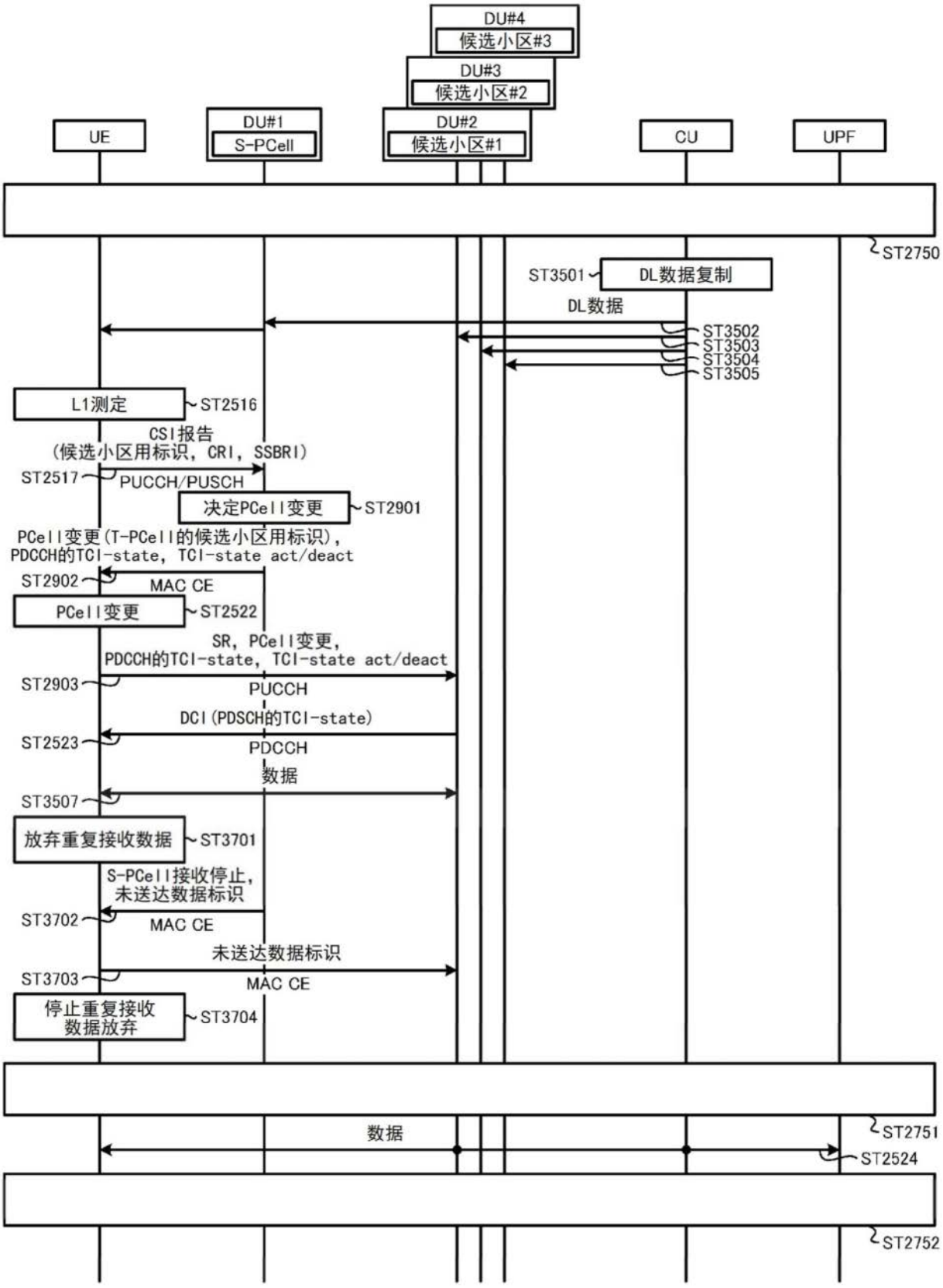

DU#4
候选小区#3
DU#3
候选小区#2
DU#1
S-PCell
DU#2
候选小区#1
UE
CU
UPF
ST2750
ST3501
DL数据复制
DL数据
ST3502
ST3503
ST3504
ST3505
L1测定
ST2516
CSI报告
(候选小区用标识，CRI，SSBRI)
ST2517
PUCCH/PUSCH
决定PCell变更
ST2901
PCell变更(T-PCell的候选小区用标识)，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2902
MAC CE
PCell变更
ST2522
SR，PCell变更，
PDCCH的TCI-state，TCI-state act/deact
ST2903
PUCCH
DCI(PDSCH的TCI-state)
ST2523
PDCCH
数据
ST3507
放弃重复接收数据
ST3701
S-PCell接收停止，
未送达数据标识
ST3702
MAC CE
未送达数据标识
ST3703
MAC CE
停止重复接收
数据放弃
ST3704
ST2751
数据
ST2524
ST2752

图37