



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117793742 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 29

(21) 申请号 202310099784.7

(22) 申请日 2023.02.08

(30) 优先权数据

2022-156296 2022.09.29 JP

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

(72) 发明人 河野拓真 山田升平 坪井秀和

井上恭辅 三宅太一

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代

理有限公司 44334

专利代理师 郝家欢

(51) Int. Cl.

H04W 24/02 (2009.01)

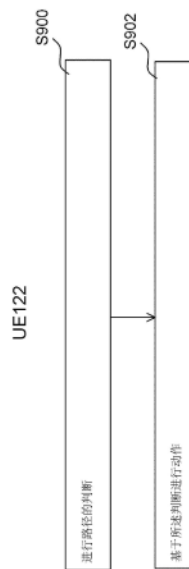
权利要求书1页 说明书28页 附图10页

(54) 发明名称

终端装置、方法以及集成电路

(57) 摘要

本发明的使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信的终端装置在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载设定于所述直接路径的情况下,经由所述信令无线承载发送表示在所述非直接路径中无线链路失败的信息。



1. 一种终端装置,所述终端装置使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信,具备处理部和发送部,所述直接路径是供所述终端装置经由Uu接口直接与所述基站装置进行通信的路径,所述非直接路径是供所述终端装置经由中继终端装置与所述基站装置进行通信的路径,

所述处理部在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载设定于所述直接路径的情况下,所述发送部经由所述信令无线承载发送表示在所述非直接路径中无线链路失败的信息。

2. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,在所述信息中包括识别远程终端装置的标识符。

3. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,在所述信息中包括识别中继终端装置的标识符。

4. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,在对所述信令无线承载设定了分割承载的情况下,判断是否对所述分割承载设定了PDCP复制和所述分割承载的优先路径是否设定为非直接路径,在判断为未对所述分割承载设定PDCP复制,所述分割承载的优先路径设定为非直接路径的情况下,将所述优先路径设定为面向直接路径。

5. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,所述处理部在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对所述信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载未设定于所述直接路径的情况下,重新建立RRC连接。

6. 一种方法,是使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信的终端装置的方法,所述直接路径是供所述终端装置经由Uu接口直接与所述基站装置进行通信的路径,所述非直接路径是供所述终端装置经由中继终端装置与所述基站装置进行通信的路径,

在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载设定于所述直接路径的情况下,经由所述信令无线承载发送表示在所述非直接路径中无线链路失败的信息。

7. 一种集成电路,所述集成电路安装于使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信的终端装置,

所述直接路径是供所述终端装置经由Uu接口直接与所述基站装置进行通信的路径,所述非直接路径是供所述终端装置经由中继终端装置与所述基站装置进行通信的路径,

所述集成电路发挥如下功能:在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载设定于所述直接路径的情况下,经由所述信令无线承载发送表示在所述非直接路径中无线链路失败的信息。

终端装置、方法以及集成电路

技术领域

[0001] 本发明涉及终端装置、方法以及集成电路。

背景技术

[0002] 在作为蜂窝移动通信系统的标准化计划的第3代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project:3GPP)中,进行了包括无线接入、核心网、服务等蜂窝移动通信系统的技术研究和标准制定。

[0003] 例如,在3GPP中开始了E-UTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access:演进通用陆地无线接入)的技术研究和标准制定,作为面向第3.9代和第4代的面向蜂窝移动通信系统的无线接入技术(Radio Access Technology:RAT)。当前也在3GPP中进行了E-UTRA的扩展技术的技术研究和标准制定。需要说明的是,E-UTRA也称为Long Term Evolution(长期演进)(LTE:注册商标),也将扩展技术称为LTE-Advanced(LTE-A)、LTE-Advanced Pro(LTE-A Pro)。

[0004] 此外,在3GPP中开始了NR(New Radio或NR Radio access:新无线或NR无线接入)的技术研究和标准制定,作为面向第5代(5th Generation:5G)的面向蜂窝移动通信系统的无线接入技术(Radio Access Technology:RAT)。当前也在3GPP中进行了NR的扩展技术的技术研究和标准制定。

现有技术文献

非专利文献

[0005] 非专利文献1:3GPP TS 38.331v17.0.0,“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Radio Resource Control(RRC);Protocol specifications”pp37-1107

非专利文献2:3GPP TS 38.321v17.0.0,“NR;Medium Access Control(MAC) protocol specification”pp17-104

非专利文献3:3GPP TS 38.213v17.2.0,“NR;Physical layer procedures for control”pp14-20

非专利文献4:3GPP TS 38.215v17.1.0,“NR;Physical layer measurements”pp16-18

非专利文献5:3GPP TS 23.304v17.1.0,“Proximity based Services(ProSe) in the 5G System(5GS)”pp12-97

非专利文献6:3GPP TS 38.300v17.0.0,“NR;NR and NG-RAN Overall Description”pp31-170

非专利文献7:RP-221262,“Revised WID on NR sidelink relay enhancements”

发明内容

发明要解决的问题

[0006] 在3GPP中,作为NR的扩展技术,对不经由核心网而直接由终端装置与终端装置进行通信的侧链路(SL:sidelink)的技术进行了研究,还对通过中继终端装置提供通过侧链路进行的通信,终端装置经由中继终端装置与基站装置进行通信的UE-to-Network中继(U2N Relay)的技术进行了研究。而且,开始了对利用使用U2N中继(U2N Relay)与基站装置进行通信的非直接路径和不使用U2N中继而直接与基站装置进行通信的直接路径这两个(或多个)路径与基站装置进行通信的多路径中继(Multi-path Relaying)的技术的研究。

[0007] 本发明的一个方案是鉴于上述的情况而完成的,其目的之一在于提供能高效地进行通信控制的终端装置、基站装置、通信方法以及集成电路。

技术方案

[0008] 为了达到上述目的,本发明的一个方案采用如下方式。即,本发明的一个方案是一种终端装置,使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信,具备处理部和发送部,所述直接路径是供所述终端装置经由Uu接口直接与所述基站装置进行通信的路径,所述非直接路径是供所述终端装置经由中继终端装置与所述基站装置进行通信的路径,所述处理部在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载设定于所述直接路径的情况下,所述发送部经由所述信令无线承载发送表示在所述非直接路径中无线链路失败的信息。

[0009] 此外,本发明的一个方案是一种终端装置的方法,所述终端装置使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信,所述直接路径是供所述终端装置经由Uu接口直接与所述基站装置进行通信的路径,所述非直接路径是供所述终端装置经由中继终端装置与所述基站装置进行通信的路径,在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载设定于所述直接路径的情况下,经由所述信令无线承载发送表示在所述非直接路径中无线链路失败的信息。

[0010] 此外,本发明的一个方案是一种集成电路,安装于使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信的终端装置,所述直接路径是供所述终端装置经由Uu接口直接与所述基站装置进行通信的路径,所述非直接路径是供所述终端装置经由中继终端装置与所述基站装置进行通信的路径,所述集成电路发挥如下功能:在所述非直接路径中检测到无线链路失败,未对信令无线承载设定分割承载的情况下,判断所述信令无线承载是否设定于所述直接路径,在判断为所述信令无线承载设定于所述直接路径的情况下,经由所述信令无线承载发送表示在所述非直接路径中无线链路失败的信息。

[0011] 需要说明的是,这些包括性或具体的方案可以通过系统、装置、方法、集成电路、计算机程序或记录介质来实现,也可以通过系统、装置、方法、集成电路、计算机程序以及记录介质的任意的组合来实现。

有益效果

[0012] 根据本发明的一个方案,终端装置、方法以及集成电路能够实现高效的通信控制处理。

附图说明

- [0013] 图1是本实施方式的通信系统的概略图。
图2是本实施方式的侧链路的协议构成的一个示例的图。
图3是本实施方式的侧链路的协议构成的一个示例的图。
图4是本实施方式的侧链路的协议构成的一个示例的图。
图5是本实施方式的终端装置的协议构成的一个示例的图。
图6是本实施方式的侧链路中继的协议构成的一个示例的图。
图7是本实施方式的侧链路中继的协议构成的一个示例的图。
图8是表示本实施方式的终端装置的构成的框图。
图9是本实施方式的终端装置的处理的一个示例的图。
图10是本实施方式的终端装置的处理的一个示例的图。

具体实施方式

[0014] 以下,参照附图对本实施方式详细进行说明。

[0015] 需要说明的是,在本实施方式中,对无线接入技术为NR的情况下的各节点、实体的名称和各节点、实体中的处理等进行说明,但本实施方式也可以应用于其他的无线接入技术。本实施方式中的各节点、实体的名称也可以是其他的名称。

[0016] 图1是本实施方式的通信系统的概略图。需要说明的是,使用图1说明的各节点、无线接入技术、核心网、接口等的功能是与本实施方式密切相关的一部分的功能,也可以具有其他的功能。

[0017] E-UTRA可以是无线接入技术。此外,E-UTRA可以是UE122与ng-eNB100之间的空气接口 (air interface)。可以将UE122与ng-eNB100之间的空气接口112称为Uu接口。ng-eNB (ng E-UTRAN Node B:ng E-UTRAN节点B) 102可以是E-UTRA的基站装置。ng-eNB100可以具有后述的E-UTRA协议。E-UTRA协议可以由后述的E-UTRA用户平面 (User Plane:UP) 协议和后述的E-UTRA控制平面 (Control Plane:CP) 协议构成。ng-eNB100可以对UE122终止E-UTRA用户平面协议和E-UTRA控制平面协议。也可以将在eNB中构成的无线接入网称为E-UTRAN。

[0018] NR可以是无线接入技术。此外,NR可以是UE122与gNB102之间的空气接口 (air interface)。可以将UE122与gNB102之间的空气接口112称为Uu接口。gNB (g Node B:g节点B) 102可以是NR的基站装置。gNB102可以具有后述的NR协议。NR协议可以由后述的NR用户平面 (User Plane:UP) 协议和后述的NR控制平面 (Control Plane:CP) 协议构成。gNB102可以对UE122终止NR用户平面协议和NR控制平面协议。

[0019] 需要说明的是,可以将ng-eNB100与gNB102之间的接口110称为Xn接口。此外,ng-eNB和gNB可以经由被称为NG接口的接口与5GC连接 (未图示)。5GC可以是核心网。一个或多个基站装置可以经由NG接口与5GC连接。

[0020] 可以将能仅经由Uu接口与基站装置连接的状态称为NG-RAN覆盖范围之内 (Inside NG-RAN Coverage) 或In-Coverage (IC)。此外,可以将无法仅经由Uu接口与基站装置连接的状态称为NG-RAN覆盖范围之外 (Outside NG-RAN Coverage) 或Out-of-Coverage (OOC)。可以将UE122与UE122之间的空气接口114称为PC5接口。可以将经由PC5接口进行的UE122间的通信称为侧链路 (sidelink:SL) 通信。

[0021] 需要说明的是,在以下的说明中,也将ng-eNB100和/或gNB102仅称为基站装置,将UE122仅称为终端装置或UE。此外,也将PC5接口仅称为PC5,将Uu接口仅称为Uu。

[0022] 侧链路是指在终端装置间直接进行通信的技术,PC5上的侧链路收发在NG-RAN覆盖范围的内侧和NG-RAN覆盖范围的外侧进行。

[0023] NR SL通信有三种发送模式,通过源层2标识符(Source Layer-2 ID)和目的地层2标识符(Destination Layer-2 ID)的对,在任一种发送模式下进行SL通信。也可以将源层2标识符和目的地层2标识符分别称为源L2ID、目的地L2ID。三种发送模式为“单播发送(Unicast transmission)”、“组播发送(Groupcast transmission)”以及“广播发送(Broadcast transmission)”。

[0024] 单播发送的特征在于:(1)在成对的UE间支持一个PC5-RRC连接(connection)、(2)在侧链路进行UE间的控制信息和用户业务的收发、(3)侧链路HARQ反馈的支持、(4)侧链路中的发送功率控制、(5)RLC AM的支持、(6)用于PC5-RRC连接的无线链路失败的检测。

[0025] 此外,组播发送的特征在于:(1)在属于侧链路的组的UE间进行用户业务的收发、(2)侧链路HARQ反馈的支持。

[0026] 此外,广播发送的特征在于:(1)在侧链路的UE间进行用户业务的收发。

[0027] 图2和图3是本实施方式的NR侧链路通信中的协议构成(protocol architecture)的一个示例的图。需要说明的是,使用图2和/或图3说明的各协议的功能是与本实施方式密切相关的一部分的功能,也可以具有其他的功能。需要说明的是,在本实施方式中,侧链路(sidelink:SL)可以是指终端装置与终端装置之间的链路。

[0028] 图2的(A)是在PC5接口上构成的用于使用RRC的SCCH的控制平面(Control Plane:CP)的协议栈的图。如图2的(A)所示,用于使用RRC的SCCH的控制平面协议栈可以由作为无线物理层(Radio physical layer)的PHY(Physical layer)200、作为媒体接入控制层(Media access control layer)的MAC(Medium Access Control)202、作为无线链路控制层(Radio link control layer)的RLC(Radio Link Control)204、作为分组数据汇聚协议层(Packet date convergence protocol layer)的PDCP(Packet Data Convergence Protocol)206以及作为无线资源控制层(Radio resource control layer)的RRC(Radio Resource Control)208构成。此外,图2的(B)是在PC5接口上构成的用于使用PC5-S的SCCH的控制平面的协议栈的图。如图2的(B)所示,用于使用PC5-S的SCCH的控制平面协议栈可以由作为无线物理层(Radio physical layer)的PHY(Physical layer)200、作为媒体接入控制层(Media access control layer)的MAC(Medium Access Control)202、作为无线链路控制层(Radio link control layer)的RLC(Radio Link Control)204、作为分组数据汇聚协议层(Packet date convergence protocol layer)的PDCP(Packet Data Convergence Protocol)206以及作为PC5信令层(PC5 signaling layer)的PC5-S(PC5 Signalling)210构成。

[0029] 图3的(A)是在PC5接口上构成的用于SBCCH的控制平面的协议栈的图。如图3的(A)所示,用于SBCCH的控制平面协议栈可以由作为无线物理层(Radio physical layer)的PHY(Physical layer)200、作为媒体接入控制层(Media access control layer)的MAC(Medium Access Control)202、作为无线链路控制层(Radio link control layer)的RLC(Radio Link Control)204以及作为无线资源控制层(Radio resource control layer)的

RRC (Radio Resource Control) 208构成。此外,图3的(B)是在PC5接口上构成的用于STCH的用户平面(User Plane:UP)的协议栈的图。如图3的(B)所示,用于STCH的控制平面协议栈可以由作为无线物理层(Radio physical layer)的PHY (Physical layer) 200、作为媒体接入控制层(Media access control layer)的MAC (Medium Access Control) 202、作为无线链路控制层(Radio link control layer)的RLC (Radio Link Control) 204、作为分组数据汇聚协议层(Packet date convergence protocol layer)的PDCP (Packet Data Convergence Protocol) 206以及作为服务数据自适应协议层(Service data adaptation protocol layer)的SDAP (Service Data Adaptation Protocol) 310构成。

[0030] 需要说明的是,AS (Access Stratum:接入层)层可以是指包括PHY200、MAC202、RLC204、PDCP206、SDAP310以及RRC208中的一部分或全部的层。此外,PC5-S210和后述的发现(Discovery) 400可以是比AS层更高层的层。

[0031] 需要说明的是,在本实施方式中,有时使用称为PHY (PHY层)、MAC (MAC层)、RLC (RLC层)、PDCP (PDCP层)、SDAP (SDAP层)、RRC (RRC层)、PC5-S (PC5-S层)的术语。在该情况下,PHY (PHY层)、MAC (MAC层)、RLC (RLC层)、PDCP (PDCP层)、SDAP (SDAP层)、RRC (RRC层)、PC5-S (PC5-S层)分别可以是NR侧链路协议的PHY (PHY层)、MAC (MAC层)、RLC (RLC层)、PDCP (PDCP层)、SDAP (SDAP层)、RRC (RRC层)、PC5-S (PC5-S层)。需要说明的是,在使用E-UTRA的技术来进行侧链路通信的情况下,也可以没有SDAP层。需要说明的是,为了明确是侧链路用的协议,例如,PDCP可以表达为侧链路PDCP等,关于其他的协议,也可以通过将“侧链路”附加至开头来表达是侧链路用的协议。

[0032] 此外,在本实施方式中,以下,在区分E-UTRA的协议和NR的协议的情况下,有时也将PHY、MAC、RLC、PDCP以及RRC分别称为E-UTRA用PHY或LTE用PHY、E-UTRA用MAC或LTE用MAC、E-UTRA用RLC或LTE用RLC、E-UTRA用PDCP或LTE用PDCP以及E-UTRA用RRC或LTE用RRC。此外,有时也将PHY、MAC、RLC、PDCP以及RRC分别记述为E-UTRA PHY或LTE PHY、E-UTRA MAC或LTE MAC、E-UTRA RLC或LTE RLC、E-UTRA PDCP或LTE PDCP以及E-UTRA RRC或LTE RRC等。此外,在区分E-UTRA的协议和NR的协议的情况下,有时也将PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC分别称为NR用PHY、NR用MAC、NR用RLC、NR用RLC以及NR用RRC。此外,有时也将PHY、MAC、RLC、PDCP以及RRC分别记述为NR PHY、NR MAC、NR RLC、NR PDCP、NR RRC等。

[0033] 对E-UTRA和/或NR的AS层中的实体(entity)进行说明。可以将具有物理层的功能中的一部分或全部的实体称为PHY实体。可以将具有MAC层的功能中的一部分或全部的实体称为MAC实体。可以将具有RLC层的功能中的一部分或全部的实体称为RLC实体。可以将具有PDCP层的功能中的一部分或全部的实体称为PDCP实体。可以将具有SDAP层的功能中的一部分或全部的实体称为SDAP实体。可以将具有RRC层的功能中的一部分或全部的实体称为RRC实体。可以将PHY实体、MAC实体、RLC实体、PDCP实体、SDAP实体、RRC实体分别改称为PHY、MAC、RLC、PDCP、SDAP、RRC。

[0034] 需要说明的是,可以将从MAC、RLC、PDCP、SDAP提供给下层的数据和/或从下层提供给MAC、RLC、PDCP、SDAP的数据分别称为MAC PDU (Protocol Data Unit:协议数据单元)、RLC PDU、PDCP PDU、SDAP PDU。此外,也可以将从上层提供给MAC、RLC、PDCP、SDAP的数据和/或从MAC、RLC、PDCP、SDAP提供给上层的数据分别称为MAC SDU (Service Data Unit:服务数据单元)、RLC SDU、PDCP SDU、SDAP SDU。此外,也可以将分段后的RLC SDU称为RLC SDU分段。

[0035] 在此,基站装置和终端装置在Uu接口上在上层(上层:higher layer)交换(收发)信号。higher layer也可以称为upper layer,也可以彼此互换。例如,基站装置和终端装置可以在无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)层中收发RRC消息(也称为RRC message、RRC signalling:RRC信令)。此外,基站装置和终端装置也可以在MAC(Medium Access Control)层收发MAC控制元素(MAC Control Element:MAC CE)。此外,终端装置的RRC层获取从基站装置广播的系统信息。在此,也将RRC消息、系统信息和/或MAC控制元素称为上层的信号(上层信号:higher layer signaling)或上层的参数(上层参数:higher layer parameter)。可以将终端装置所接收到的上层信号中所包括的参数分别称为上层参数。例如,在PHY层的处理中,上层是指从PHY层观察到的上层的意思,因此,也可以是MAC层、RRC层、RLC层、PDCP层、NAS(Non Access Stratum:非接入层)层等中的一个或多个的意思。例如,在MAC层的处理中,上层可以是指包括RRC层、RLC层、PDCP层、NAS层等中的一个或多个的意思。

[0036] 此外,在基站装置中也相互在PC5接口上在上层(上层:higher layer)中交换(收发)信号。终端装置可以相互在无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)层中收发RRC消息(也称为RRC message、RRC signalling)。此外,基站装置和终端装置也可以在MAC(Medium Access Control)层收发MAC控制元素(MAC Control Element:MAC CE)。在此,也将RRC消息和/或MAC控制元素称为上层的信号(上层信号:higher layer signaling)或上层的参数(上层参数:higher layer parameter)。可以将终端装置所接收到的上层信号中所包括的参数分别称为上层参数。例如,在PHY层的处理中,上层是从PHY层观察到的上层的意思,因此,也可以是MAC层、RRC层、RLC层、PDCP层、PC5-S层、发现(Discovery)层等中的一个或多个。例如,在MAC层的处理中,上层可以是包括RRC层、RLC层、PDCP层、PC5-S层、发现层等中的一个或多个的意思。

[0037] 以下,“A通过上层给出(提供)”、“A由上层给出(提供)”的意思可以是终端装置的上层(主要是RRC层、MAC层等)从基站装置或其他终端装置接收A,并从终端装置的上层将该接收到的A给予(提供给)终端装置的物理层的意思。例如,在终端装置中“提供上层参数”可以是终端装置接收上层信号,接收到的上层信号中所包括的上层参数从终端装置的上层提供给终端装置的物理层的意思。对终端装置设定上层参数可以是对终端装置给出(提供)上层参数的意思。例如,对终端装置设定上层参数可以是终端装置从基站装置或其他终端装置接收上层信号,并在上层设定接收到的上层参数的意思。其中,对终端装置设定上层参数可以包括设定预先提供给终端装置的上层的默认参数。在对从终端装置向基站装置或其他终端装置发送RRC消息进行说明时,有时使用从终端装置的RRC实体向下层(下层:lower layer)提出(submit)消息这一表达。在终端装置中从RRC实体“对下层提出消息”也可以是对PDCP层提出消息的意思。由于使用SRB(SRB0、SRB1、SRB2、SRB3等)发送RRC的消息,因此,在终端装置中从RRC层“对下层提出(submit)消息”也可以是对与各SRB对应的PDCP实体提出RRC的消息的意思。在终端装置的RRC实体从下层接受通知(indication)时,该下层也可以是PHY层、MAC层、RLC层、PDCP层等中的一个或多个的意思。

[0038] 对PHY的功能的一个示例进行说明。终端装置的PHY可以具有与其他的终端装置的PHY收发经由侧链路(sidelink:SL)物理信道(Physical Channel)传输的数据的功能。PHY可以通过传输信道(Transport Channel)与上位的MAC连接。PHY可以经由传输信道对MAC交

付数据。此外,PHY可以经由传输信道从MAC提供数据。可以在PHY中使用RNTI (Radio Network Temporary Identifier:无线网络临时标识符)来识别各种控制信息。

[0039] 在此,对物理信道进行说明。用于终端装置与其他的终端装置的无线通信的物理信道中可以包括以下的物理信道。

PSBCH(物理侧链路广播信道:Physical Sidelink Broadcast Channel)

PSCCH(物理侧链路控制信道:Physical Sidelink Control Channel)

PSSCH(物理侧链路共享信道:Physical Sidelink Shared Channel)

PSFCH(物理侧链路反馈信道:Physical Sidelink Feedback Channel)

[0040] PSBCH可以用于广播终端装置所需的系统信息。

[0041] PSCCH可以用于表示与PSSCH有关的资源、其他的发送参数。

[0042] PSSCH可以用于对其他的终端装置发送数据和与HARQ/CSI反馈相关的控制信息。

[0043] PSFCH可以用于对其他的终端装置输送HARQ反馈。

[0044] 对MAC的功能的一个示例进行说明。MAC也可以称为MAC副层(子层)。MAC可以具有将多种逻辑信道(逻辑信道:Logical Channel)对所对应的传输信道进行映射的功能。逻辑信道可以通过逻辑信道标识符(Logical Channel Identity或Logical Channel ID)来识别。MAC可以通过逻辑信道(Logical Channel)与上位的RLC连接。逻辑信道可以根据所传输的信息的种类分为传输控制信息的控制信道和传输用户信息的业务信道。MAC可以具有对属于一个或多个不同的逻辑信道的MAC SDU进行复用(multiplexing)并提供给PHY的功能。此外,MAC也可以具有对从PHY提供的MAC PDU进行解复用(demultiplexing)并经由各MAC SDU所属的逻辑信道提供给上层的功能。此外,MAC也可以具有通过HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest:混合自动重复请求)来进行纠错的功能。此外,MAC也可以具有报告调度信息(scheduling information)的功能。MAC也可以具有使用动态调度来进行终端装置间的优先处理的功能。此外,MAC也可以具有进行一个终端装置内的逻辑信道间的优先处理的功能。MAC也可以具有进行在一个终端装置内重叠的资源的优先处理的功能。E-UTRA MAC可以具有识别多媒体广播多播服务(Multimedia Broadcast Multicast Services:MBMS)的功能。此外,NR MAC可以具有识别多播/广播服务(Multicast Broadcast Service:MBS)的功能。MAC可以具有选择传输格式的功能。MAC可以具有进行间歇接收(DRX:Discontinuous Reception)和/或间歇发送(DTX:Discontinuous Transmission)的功能、执行随机接入(Random Access:RA)过程的功能、通知可发送功率的信息的功率余量报告(Power Headroom Report:PHR)功能、通知发送缓存的数据量信息的缓存状态报告(Buffer Status Report:BSR)功能等。NR MAC可以具有带宽自适应(Bandwidth Adaptation:BA)功能。此外,在E-UTRA MAC中使用的MAC PDU格式和在NR MAC中使用的MAC PDU格式可以不同。此外,MAC PDU中可以包括作为用于在MAC中进行控制的元素的MAC控制元素(MAC Control Element:MAC CE)。

[0045] 此外,MAC副层可以在PC5接口上追加提供选择进行侧链路发送的无线资源的无线资源选择(radio resource selection)、在侧链路通信中接收到的分组的滤波、上行链路侧与侧链路之间的优先处理、侧链路信道状况信息(Sidelink Channel State Information:Sidelink CSI)的报告等服务和功能。

[0046] 对在E-UTRA和/或NR中使用的侧链路(sidelink:SL)用逻辑信道和侧链路用逻辑

信道与传输信道的映射进行说明。

[0047] SBCCH(Sidelink Broadcast Control Channel:侧链路广播控制信道)可以是用于将侧链路系统信息从一个终端装置对一个或多个终端装置进行广播的侧链路用逻辑信道。此外,SBCCH可以映射至作为侧链路传输信道的SL-BCH。

[0048] SCCH(Sidelink Control Channel:侧链路控制信道)可以是用于将PC5-RRC消息、PC5-S消息等控制信息从一个终端装置发送至一个或多个终端装置的侧链路用逻辑信道。此外,SCCH可以映射至作为侧链路传输信道的SL-SCH。

[0049] STCH(Sidelink Traffic Control Channel:侧链路业务控制信道)可以是用于将用户信息从一个终端装置发送至一个或多个终端装置的侧链路用逻辑信道。此外,STCH可以映射至作为侧链路传输信道的SL-SCH。

[0050] 对RLC的功能的一个示例进行说明。RLC也可以称为RLC副层(子层)。E-UTRA RLC可以具有将从上层的PDCP提供的数据分割(Segmentation)和/或级联(Concatenation),并提供给下层(lower layer)的功能。E-UTRA RLC可以具有对从下层提供的数据进行重组(reassembly)和重新排序(re-ordering),并提供给上层的功能。NR RLC可以具有对从上层的PDCP提供的数据附加独立于在PDCP中附加的序列号的序列号的功能。此外,NR RLC也可以具有将从PDCP提供的数据分割(Segmentation)并提供给下层的功能。此外,NR RLC也可以具有对从下层提供的数据进行重组(reassembly),并提供给上层的功能。此外,RLC可以具有数据的重传功能和/或重传请求功能(Automatic Repeat reQuest:ARQ)。此外,RLC也可以具有通过ARQ来进行纠错的功能。可以将为了进行ARQ而从RLC的接收侧发送至发送侧的表示需要重传的数据的控制信息称为状态报告。此外,可以将从RLC的发送侧发送至接收侧的状态报告发送指示称为轮询(poll)。此外,RLC也可以具有进行数据重复的检测的功能。此外,RLC也可以具有数据丢弃的功能。RLC中可以有透明模式(TM:Transparent Mode)、非响应模式(UM:Unacknowledged Mode)、响应模式(AM:Acknowledged Mode)三种模式。在TM下,可以不进行从上层接收到的数据的分割,不进行RLC报头的附加。TM RLC实体可以是单向(uni-directional)的实体,设定为发送(transmitting)TM RLC实体或设定为接收(receiving)TM RLC实体。在UM下,可以进行从上层接收到的数据的分割和/或级联、RLC报头的附加等,但不进行数据的重传控制。UM RLC实体可以是单向的实体,也可以是双向(bi-directional)的实体。在UM RLC实体是单向的实体的情况下,UM RLC实体可以设定为发送UM RLC实体或设定为接收UM RLC实体。在UM RLC实体是双向的实体的情况下,UM RLC实体可以设定为由发送(transmitting)侧和接收(receiving)侧构成的UM RLC实体。在AM下,可以进行从上层接收到的数据的分割和/或级联、RLC报头的附加、数据的重传控制等。AM RLC实体可以是双向的实体,设定为由发送(transmitting)侧和接收(receiving)侧构成的AM RLC。需要说明的是,可以将TM下提供给下层的数据和/或从下层提供的数据称为TMD PDU。此外,可以将UM下提供给下层的数据和/或从下层提供的数据称为UMD PDU。此外,可以将AM下提供给下层的数据或从下层提供的数据称为AMD PDU。在E-UTRA RLC中使用的RLC PDU格式和在NR RLC中使用的RLC PDU格式可以不同。此外,RLC PDU中可以有数据用RLC PDU和控制用RLC PDU。可以将数据用RLC PDU称为RLC DATA PDU(RLC Data PDU、RLC数据PDU)。此外,可以将控制用RLC PDU称为RLC CONTROL PDU(RLC Control PDU、RLC控制PDU、RLC控制PDU)。

[0051] 需要说明的是,在侧链路上, TM可以用于SBCCH,在组播发送和广播发送中仅使用UM,在单播发送中能使用UM和AM。此外,在侧链路上,组播发送和广播发送中的UM仅支持单向发送。

[0052] 对PDCP的功能的一个示例进行说明。PDCP也可以称为PDCP副层(子层)。PDCP可以具有进行序列号的维护的功能。此外,PDCP也可以具有用于在无线区间高效地传输IP分组(IP Packet)、以太网帧等用户数据的报头压缩/解压功能。可以将用于IP分组的报头压缩/解压的协议称为ROHC(Robust Header Compression:鲁棒性报头压缩)协议。此外,可以将用于以太网帧报头压缩/解压的协议称为EHC(Ethernet(注册商标)Header Compression:以太网(注册商标)报头压缩)协议。此外,PDCP也可以具有数据的加密/解码的功能。此外,PDCP也可以具有数据的完整性保护/完整性验证的功能。此外,PDCP也可以具有重新排序(re-ordering)的功能。此外,PDCP也可以具有PDCP SDU的重传功能。此外,PDCP也可以具有进行使用了丢弃定时器(discard timer)的数据丢弃的功能。此外,PDCP也可以具有复用(Duplication)功能。此外,PDCP也可以具有丢弃重复接收到的数据的功能。PDCP实体可以是双向的实体,由发送(transmitting)PDCP实体和接收(receiving)PDCP实体构成。此外,在E-UTRA PDCP中使用的PDCP PDU格式和在NR PDCP中使用的PDCP PDU格式可以不同。此外,PDCP PDU中可以有数据用PDCP PDU和控制用PDCP PDU。可以将数据用PDCP PDU称为PDCP DATA PDU(PDCP Data PDU、PDCP数据PDU)。此外,可以将控制用PDCP PDU称为PDCP CONTROL PDU(PDCP Control PDU、PDCP控制PDU、PDCP控制PDU)。

[0053] 需要说明的是,在侧链路上,关于PDCP的功能和服务存在以下的限制。

- (1) 可以仅在单播发送中支持乱序(Out-of-order)传送。
- (2) 不支持PC5接口上的复用(Duplication)。

[0054] 对SDAP的功能的一个示例进行说明。SDAP是服务数据自适应协议层(Service data adaptation protocol layer)。在侧链路上,SDAP可以具有进行从终端装置发送至其他的终端装置的侧链路的QoS流与侧链路数据无线承载(DRB)的对应建立(映射:mapping)的功能。此外,SDAP也可以具有储存映射规则信息的功能。此外,SDAP也可以具有进行QoS流标识符(QoS Flow ID:QFI)的标记的功能。需要说明的是,SDAP PDU中可以有数据用SDAP PDU和控制用SDAP PDU。可以将数据用SDAP PDU称为SDAP DATA PDU(SDAP Data PDU、SDAP数据PDU)。此外,可以将控制用SDAP PDU称为SDAP CONTROL PDU(SDAP Control PDU、SDAP控制PDU、SDAP控制PDU)。需要说明的是,在侧链路上,终端装置的SDAP实体可以针对与目的地(destination)建立关联的单播发送、组播发送以及广播发送中的任一个,按每个目的地存在一个。此外,在PC5接口上不支持反射型QoS。

[0055] 对RRC的功能的一个示例进行说明。RRC可以在PC5接口上支持对等UE间的PC5-RRC消息的传输、两个UE间的PC5-RRC连接的维护和释放、用于PC5-RRC连接的侧链路无线链路失败的检测这样的服务和功能。PC5-RRC连接是对应于源L2ID与目的地L2ID的对的两个UE间的逻辑连接,视为在建立了对应的PC5单播链路之后建立。此外,PC5-RRC连接和PC5单播链路存在一对一(one-to-one)的对应。此外,UE针对一个或多个UE具有多个PC5-RRC连接,用于源L2ID和目的地L2ID不同的多个对(different pairs)。单独的PC5-RRC过程和消息可以用于供UE将UE能力(capability)和侧链路设定(configuration)传输至对等UE。此外,两方的对等UE可以使用单独的双向过程相互交换自身的UE能力和侧链路设定。在对侧链路发

送不感兴趣的情况下,在针对PC5-RRC连接检测到侧链路无线链路失败的情况和层2链路释放过程完成的情况下,UE释放PC5-RRC连接。

[0056] 能进行侧链路通信的终端装置可以进行发现。发现中可以存在模型A (Model A) 和模型B (Model B)。在图4中记载发现过程中的协议栈。可以是,模型A使用单个发现协议消息,模型B使用两个发现协议消息。模型A中的单个发现协议消息可以是公告 (Announcement) 消息,模型B中的发现协议消息可以是邀请 (Solicitation) 消息和响应 (Response) 消息。以下,示出ProSe直接发现 (ProSe Direct Discovery) 中的模型A和模型B的过程的概略。

[0057] 在模型A中,可以将发送公告消息的UE称为公告UE (Announcing UE),可以将监视公告消息的UE称为监视UE (Monitoring UE)。公告消息中可以包括发现消息的类型、ProSe应用代码 (ProSe Application Code) 或ProSe限制代码 (ProSe Restricted Code)、安全保护元素 (security protection element) 这样的信息,也可以追加包括元数据信息。公告消息使用目的地L2ID (Destination Layer-2 ID) 和源L2ID (Source Layer-2 ID) 来发送,监视UE确定目的地L2ID用于接收公告消息。需要说明的是,目的地L2ID可以是目的地UE的层2 (Layer-2) 标识符,源L2ID可以是源UE的层2标识符。目的地UE也可以仅称为目的地。

[0058] 在模型B中,可以将发送邀请消息的UE称为发现者 (discoverer) UE,可以将接收邀请消息的UE和将响应消息发送至发现者UE的UE称为被发现者 (discoveree) UE。邀请消息中可以包括发现消息的类型、ProSe查询代码 (ProSe Query Code)、安全保护元素这样的信息。邀请消息使用目的地L2ID和源L2ID来发送,被发现者UE确定目的地L2ID用于接收邀请消息。此外,对邀请消息进行响应的被发现者UE发送响应消息。响应消息中可以包括发现消息的类型、ProSe响应代码 (ProSe Response Code)、安全保护元素 (security protection element) 这样的信息,也可以追加包括元数据信息。响应消息使用源L2ID来发送,目的地L2ID设置为接收到的邀请消息的源L2ID。

[0059] 发现中可以存在为了与其他的UE直接进行通信而发现其他的UE的ProSe直接发现以外的类型,也可以存在为了进行使用了侧链路的组内的通信而发现一个或多个UE的组成员发现 (Group member Discovery)、为了经由中继UE连接到网络而发现候选中继UE的5G ProSe UE到网络中继发现 (5G ProSe UE-to-Network Relay Discovery) 等。需要说明的是,上述的发现是由被称为ProSe的应用程序提供的发现的示例,但在上述的类型以外也存在根据进行侧链路通信的应用程序或服务而不同的类型的发现。此外,发现协议消息中所包的信息也可以根据发现的类型而不同,也可以为了发送追加的信息而发送追加的消息。

[0060] 图4是包括本实施方式的发现协议的协议构成的一个示例的图。如图4所示,用于SBCCH的控制平面协议栈可以由作为无线物理层 (Radio physical layer) 的PHY (Physical layer) 200、作为媒体接入控制层 (Media access control layer) 的MAC (Medium Access Control) 202、作为无线链路控制层 (Radio link control layer) 的RLC (Radio Link Control) 204以及作为发现协议层 (Discovery protocol layer) 的发现400构成。发现400可以是用于处理与发现有关的过程的协议。此外,可以将进行发现的UE间的接口称为PC5-D。

[0061] 可以设定多个用于发送发现消息的资源池 (resource pool),还可以设定一个或多个资源池专用于发现。UE可以在设定了发现专用的资源池的情况下,将发现专用的资源

池用作用于发送发现消息的资源池,在未设定发现专用的资源池的情况下,将侧链路通信用的资源池用作用于发送发现消息的资源池。需要说明的是,也可以同时设定多个侧链路通信用的资源池和发现专用的资源池。各资源池可以通过UE专用信令来设定,也可以事先设定。

[0062] 可以在单播的各PC5-RRC连接中设定侧链路用信令无线承载(SRB)。可以在建立PC5-S安全以前用于发送PC5-S消息的侧链路用SRB称为SL-SRB0。此外,可以将用于发送用于建立PC5-S安全的PC5-S消息的侧链路用SRB称为SL-SRB1。此外,可以在建立了PC5-S安全之后用于发送被保护的(protected)PC5-S消息的侧链路用SRB称为SL-SRB2。此外,可以在建立了PC5-S安全之后用于发送被保护的PC5-RRC信令的侧链路用SRB称为SL-SRB3。此外,可以将用于发送NR中的发现消息和/或用于接收NR中的发现消息的侧链路用SRB称为SL-SRB4。需要说明的是,PC5-RRC信令可以是在PC5上收发的UE间的RRC信令。

[0063] 对多路径中继(Multi-path relay或Multi-path relaying)进行说明。多路径中继可以是指终端装置使用直接路径(direct path)和非直接路径(indirect path)这两个路径与基站装置进行通信的技术。所述直接路径可以是指供终端装置经由Uu接口直接与基站装置进行通信的路径。此外,所述非直接路径可以是指供终端装置经由中继终端装置与基站装置进行通信的路径。所述终端装置与所述中继终端装置之间的接口可以是PC5接口,也可以是不同的接口。此外,所述中继终端装置可以是起到U2N中继UE的作用的终端装置。

[0064] 在多路径中继中,可以将映射至直接路径的承载称为直接承载(direct bearer),可以将映射至非直接路径的承载称为非直接承载(indirect bearer),可以将映射至直接路径和非直接路径两方的承载称为多路径分割承载(MP (Multi-path) split bearer)或仅称为分割承载(split bearer)。

[0065] 在多路径分割承载中,可以对具有直接路径和非直接路径这两个路径的终端装置的PDCP实体设定用于Uu接口的RLC信道和面向非直接路径的RLC信道。此外,在非直接路径中的终端装置与中继终端装置之间的接口为PC5接口的情况下,所述面向非直接路径的RLC信道可以是用于PC5接口的RLC信道。在对多路径分割承载设定了PDCP复制(duplication),PDCP复制被激活的(activated)情况下,可以在PDCP实体中复制对下层提出的PDCP DATA PDU,向对所述PDCP实体设定的多个RLC信道两方提出(submit)数据。多路径分割承载可以称为设定多路径分割承载的承载。此外,多路径分割承载可以设定为数据无线承载和信令无线承载中的任一个。此外,在未对设定分割承载的承载设定PDCP复制(或者设定了PDCP复制但未激活),而设定优先路径的情况下,可以对设定为优先路径的主RLC实体提出PDCP DATA PDU,在设定分割辅RLC实体,对主RLC实体和分割辅RLC实体提出的数据量为阈值以上的情况下,可以对主RLC实体和分割辅RLC实体中的任一个提出PDCP DATA PDU。

[0066] 在此,对在非直接路径中的通信中使用的UE-to-Network (U2N) 中继进行说明。U2N中继可以是对远程终端装置(Remote UE)提供到网络的连接性的功能。使用U2N中继连接到网络的远程终端装置也可以称为U2N远程UE(U2N Remote UE)。此外,对U2N远程UE提供到网络的连接性的终端装置可以称为U2N中继终端装置(Relay UE),或仅称为中继终端装置(Relay UE)。U2N中继UE可以在与基站装置的通信中使用Uu接口,也可以在与U2N远程UE的通信中使用PC5接口。此外,U2N中继中可以有层2(L2)U2N中继和层3(L3)U2N中继等种类。特别是,可以将L2 U2N中继中的远程终端装置称为L2 U2N远程UE,特别是,可以将L2 U2N中继

中的中继终端装置称为L2 U2N中继UE。此外,在L2 U2N中继中可以存在作为侧链路中继自适应协议(SRAP:Sidelink Relay Adaptation Protocol)层的SRAP(SRAP层)600。需要说明的是,SRAP600也可以仅表达为SRAP。

[0067] 图6是包括本实施方式的SRAP层的控制平面(C-plane)的协议构成的一个示例的图。此外,图7是包括本实施方式的SRAP层的用户平面(U-plane)的协议构成的一个示例的图。如图6和图7所示,SRAP层可以在远程UE(Remote UE)与中继UE(Relay UE)之间建立关联,还可以在中继UE与gNB102之间建立关联。需要说明的是,图6和图7所示的gNB102也可以是ng-eNB100。此外,远程UE或中继UE也可以是UE122。

[0068] 在此,对SRAP进行说明。SRAP也可以称为SRAP副层(子层)。SRAP副层可以存在于用于PC5接口和Uu接口两方的控制平面和用户平面的RLC副层的上位。PC5上的SRAP副层可以用于承载映射。在L2 U2N中继UE中,SRAP副层可以在Uu接口上包括一个SRAP实体,在PC5接口上包括分离地配置的(separate collocated)SRAP实体。在L2 U2N远程UE中,SRAP副层可以在PC5接口上仅包括一个SRAP实体。特别是,可以将经由PC5接口在远程UE与中继UE之间建立了关联的SRAP实体称为PC5-SRAP,特别是,可以将经由Uu在中继UE与gNB之间建立了关联的SRAP实体称为Uu-SRAP。各SRAP实体可以具有发送部和接收部。在PC5接口上,L2 U2N远程UE的SRAP实体的发送部可以与L2 U2N中继UE的SRAP实体的接收部建立关联,L2 U2N远程UE的SRAP实体的接收部可以与L2 U2N中继UE的SRAP实体的发送部建立关联。此外,在Uu接口上,L2 U2N中继UE的SRAP实体的发送部可以与gNB102的SRAP实体的接收部建立关联,L2 U2N中继UE的SRAP实体的接收部可以与gNB102的SRAP实体的发送部建立关联。

[0069] 此外,SRAP实体可以具有传输数据的功能、用于确定附加于数据分组的SRAP报头的UE ID字段和承载ID字段的功能、确定出口链路的功能、确定出口RLC信道的功能。

[0070] 此外,在图6和图7中,可以在远程UE与中继UE之间设定PC5中继RLC信道,在中继UE与gNB102之间设定Uu中继RLC信道。

[0071] 接着,对在基站装置与终端装置之间使用的协议构成进行说明。可以在终端装置与基站装置之间的Uu接口进行的通信,即直接路径中的通信和经由设定于非直接路径的中继终端装置进行的通信、在中继终端装置与基站装置之间的Uu接口进行的通信中使用在基站装置与终端装置之间使用的协议。

[0072] 图5是本实施方式的NR协议构成的一个示例的图。使用图5说明的各协议的功能是与本实施方式密切相关的一部分的功能,也可以具有其他的功能。需要说明的是,在本实施方式中,上行链路(uplink:UL)可以是指从终端装置到基站装置的链路。此外,在本实施方式中,下行链路(downlink:DL)可以是指从基站装置到终端装置的链路。

[0073] 图5的(A)是NR控制平面(CP)协议栈的图。如图5的(A)所示,NR CP协议可以是UE122与gNB102之间的协议。即,NR CP协议可以是在网络侧在gNB102终止的协议。如图5的(A)所示,NR控制平面协议栈可以由作为无线物理层(Radio physical layer)的PHY(Physical layer)500、作为媒体接入控制层(Media access control layer)的MAC(Medium Access Control)502、作为无线链路控制层(Radio link control layer)的RLC504、作为分组数据汇聚协议层(Packet data convergence protocol layer)的PDCP(Packet Data Convergence Protocol)506以及作为无线资源控制层(Radio resource control layer)的RRC(Radio Resource Control)508构成。此外,图5的(B)是NR用户平面

(UP) 协议栈的图。如图5的 (B) 所示, NR UP协议可以是UE122与gNB102之间的协议。即, NR UP协议可以是在网络侧在gNB102终止的协议。如图5的 (B) 所示, NR用户平面协议栈可以由作为无线物理层的PHY500、作为媒体接入控制层的MAC502、作为无线链路控制层的RLC504、作为分组数据汇聚协议层的PDCP506以及作为服务数据自适应协议层 (Service data adaptation protocol layer) 的SDAP (Service Data Adaptation Protocol) 510构成。

[0074] 需要说明的是, AS (Access Stratum) 层可以是指指在UE122与gNB102之间终止的层。即, AS层可以是指包括PHY500、MAC502、RLC504、PDCP506以及RRC508中的一部分或全部的层。此外, gNB102也可以是ng-eNB100。此外, 仅示出了NR协议, 但也可以使用E-UTRA协议。在E-UTRA协议中, 也可以不存在SDAP510, E-UTRA协议可以具有与NR协议部分不同的功能。

[0075] 需要说明的是, 在本实施方式中, 以下, 有时不区分E-UTRA的协议和NR的协议而使用称为PHY (PHY层)、MAC (MAC层)、RLC (RLC层)、PDCP (PDCP层)、RRC (RRC层) 的术语。在该情况下, PHY (PHY层)、MAC (MAC层)、RLC (RLC层)、PDCP (PDCP层)、RRC (RRC层) 分别可以是E-UTRA协议的PHY (PHY层)、MAC (MAC层)、RLC (RLC层)、PDCP (PDCP层)、RRC (RRC层), 也可以是NR协议的PHY (PHY层)、MAC (MAC层)、RLC (RLC层)、PDCP (PDCP层)、RRC (RRC层)。此外, SDAP (SDAP层) 可以是NR协议的SDAP (SDAP层)。

[0076] 此外, 在本实施方式中, 以下, 在区分E-UTRA的协议和NR的协议的情况下, 有时也将PHY500、MAC502、RLC504、PDCP506以及RRC508分别称为E-UTRA用PHY或LTE用PHY、E-UTRA用MAC或LTE用MAC、E-UTRA用RLC或LTE用RLC、E-UTRA用PDCP或LTE用PDCP以及E-UTRA用RRC或LTE用RRC。此外, 有时也将PHY500、MAC502、RLC504、PDCP506以及RRC508分别记述为E-UTRA PHY或LTE PHY、E-UTRA MAC或LTE MAC、E-UTRA RLC或LTE RLC、E-UTRA PDCP或LTE PDCP以及E-UTRA RRC或LTE RRC等。此外, 在区分E-UTRA的协议和NR的协议的情况下, 有时也将PHY500、MAC502、RLC504、PDCP506、RRC508分别称为NR用PHY、NR用MAC、NR用RLC、NR用RLC以及NR用RRC。此外, 有时也将PHY500、MAC502、RLC504、PDCP506以及RRC508分别记述为NR PHY、NR MAC、NR RLC、NR PDCP、NR RRC等。

[0077] 对E-UTRA和/或NR的AS层中的实体 (entity) 进行说明。可以将具有物理层的功能中的一部分或全部的实体称为PHY实体。可以将具有MAC层的功能中的一部分或全部的实体称为MAC实体。可以将具有RLC层的功能中的一部分或全部的实体称为RLC实体。可以将具有PDCP层的功能中的一部分或全部的实体称为PDCP实体。可以将具有SDAP层的功能中的一部分或全部的实体称为SDAP实体。可以将具有RRC层的功能中的一部分或全部的实体称为RRC实体。可以将PHY实体、MAC实体、RLC实体、PDCP实体、SDAP实体、RRC实体分别改称为PHY、MAC、RLC、PDCP、SDAP、RRC。

[0078] 需要说明的是, 可以将从MAC、RLC、PDCP、SDAP提供给下层的数据和/或从下层提供给MAC、RLC、PDCP、SDAP的数据分别称为MAC PDU (Protocol Data Unit)、RLC PDU、PDCP PDU、SDAP PDU。此外, 也可以将从上层提供给MAC、RLC、PDCP、SDAP的数据和/或从MAC、RLC、PDCP、SDAP提供给上层的数据分别称为MAC SDU (Service Data Unit)、RLC SDU、PDCP SDU、SDAP SDU。此外, 也可以将分段后的RLC SDU称为RLC SDU分段。

[0079] 在此, 基站装置和终端装置在上层 (上层: higher layer) 交换 (收发) 信号。higher layer也可以称为upper layer, 也可以彼此互换。例如, 基站装置和终端装置可以在无线资源控制 (RRC: Radio Resource Control) 层中收发RRC消息 (也称为RRC message、RRC

signalling:RRC信令)。此外,基站装置和终端装置也可以在MAC(Medium Access Control)层收发MAC控制元素。此外,终端装置的RRC层获取从基站装置广播的系统信息。在此,也将RRC消息、系统信息和/或MAC控制元素称为上层的信号(上层信号:higher layer signaling)或上层的参数(上层参数:higher layer parameter)。可以将终端装置所接收到的上层信号中所包括的参数分别称为上层参数。例如,在PHY层的处理中,上层是指从PHY层观察到的上层的意思,因此,也可以是MAC层、RRC层、RLC层、PDCP层、NAS(Non Access Stratum)层等中的一个或多个的意思。例如,在MAC层的处理中,上层可以是指包括RRC层、RLC层、PDCP层、NAS层等中的一个或多个的意思。

[0080] 以下,“A通过上层给出(提供)”、“A由上层给出(提供)”的意思可以是终端装置的上层(主要是RRC层、MAC层等)从基站装置接收A,并从终端装置的上层将该接收到的A给予(提供给)终端装置的物理层的意思。例如,在终端装置中“提供上层参数”是从基站装置接收上层信号,接收到的上层信号中所包括的上层参数从终端装置的上层提供给终端装置的物理层的意思。对终端装置设定上层参数可以是对终端装置给出(提供)上层参数的意思。例如,对终端装置设定上层参数可以是终端装置从基站装置接收上层信号,并在上层设定接收到的上层参数的意思。其中,对终端装置设定上层参数可以包括设定预先提供给终端装置的上层的默认参数。在对从终端装置向基站装置发送RRC消息进行说明时,有时使用从终端装置的RRC实体向下层(下层:lower layer)提出(submit)消息这一表达。在终端装置中从RRC实体“对下层提出消息”也可以是对PDCP层提出消息的意思。由于使用SRB(SRB0、SRB1、SRB2、SRB3等)发送RRC的消息,因此,在终端装置中从RRC层“对下层提出(submit)消息”也可以是对与各SRB对应的PDCP实体提出RRC的消息的意思。在终端装置的RRC实体从下层接受通知(indication)时,该下层也可以是PHY层、MAC层、RLC层、PDCP层等中的一个或多个的意思。

[0081] 对PHY的功能的一个示例进行说明。终端装置的PHY可以具有从基站装置的PHY接收经由下行链路(Downlink:DL)物理信道(Physical Channel)传输的数据的功能。终端装置的PHY可以具有对基站装置的PHY经由上行链路(Uplink:UL)物理信道发送数据的功能。PHY可以通过传输信道(Transport Channel)与上位的MAC连接。PHY可以经由传输信道对MAC交付数据。此外,PHY可以经由传输信道从MAC提供数据。可以在PHY中使用RNTI(Radio Network Temporary Identifier)来识别各种控制信息。

[0082] 在此,对物理信道进行说明。用于终端装置与基站装置的无线通信的物理信道中可以包括以下的物理信道。

PBCH(物理广播信道:Physical Broadcast Channel)

PDCCH(物理下行链路控制信道:Physical Downlink Control Channel)

PDSCH(物理下行链路共享信道:Physical Downlink Shared Channel)

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

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

PRACH(物理随机接入信道:Physical Random Access Channel)

[0083] PBCH可以用于广播终端装置所需的系统信息。

[0084] 此外,在NR中,PBCH可以用于广播同步信号的块(Synchronization Signal Block:SSB)的周期内的时间索引(SSB-Index)。

[0085] PDCCH可以用于在下行链路的无线通信(从基站装置向终端装置的无线通信)中发送(或运送)下行链路控制信息(Downlink Control Information:DCI)。在此,可以对下行链路控制信息的发送定义一个或多个DCI(也可以称为DCI格式)。即,针对下行链路控制信息的字段可以定义为DCI,并映射至信息比特。PDCCH可以在PDCCH候选(candidate)中发送。终端装置可以在服务小区中监测PDCCH候选的集合。监测PDCCH候选的集合可以根据某个DCI格式来尝试PDCCH的解码的意思。此外,终端装置可以在通过搜索空间设定来设定的一个或多个设定的控制资源集(CORESET:Control Resource Set)内的设定的监测机会(monitored occasions)中监测PDCCH候选。DCI格式可以用于服务小区中的PUSCH的调度。PUSCH可以用于用户数据的发送、后述的RRC消息的发送等。

[0086] 可以通过使用通过由上层(RRC层)提供的设定(configuration)明确地链接的两个搜索空间集来操作PDCCH重复(PDCCH repetition)。此外,被链接的两个搜索空间集可以与对应的CORESET(corresponding CORESET)建立关联。为了进行PDCCH重复,被链接的两个搜索空间集可以与相同数量的PDCCH候选一起设定于终端装置。存在于被链接的两个搜索空间集的两个PDCCH候选可以通过相同的候选索引来链接。在PDCCH重复被调度给终端装置时,可以允许时隙内重复(inter-slot repetition),各重复可以具有相同数量的控制信道元素(Control Channel Elements:CCEs)和编码比特(coded bits)以及相同的DCI有效载荷。

[0087] PUCCH可以用于在上行链路的无线通信(从终端装置向基站装置的无线通信)中发送上行链路控制信息(Uplink Control Information:UCI)。在此,上行链路控制信息中可以包括用于表示下行链路的信道的状态的信道状态信息(CSI:Channel State Information)。此外,上行链路控制信息中可以包括用于请求UL-SCH(UL-SCH:Uplink Shared Channel(上行链路共享信道))资源的调度请求(SR:Scheduling Request)。此外,上行链路控制信息中可以包括HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement)。

[0088] PDSCH可以用于发送来自MAC层的下行链路数据(DL-SCH:Downlink Shared Channel)。此外,在下行链路的情况下,PDSCH也可以用于系统信息(SI:System Information)、随机接入响应(RAR:Random Access Response)等的发送。

[0089] PUSCH可以用于发送来自MAC层的上行链路数据(UL-SCH:Uplink Shared Channel)或与上行链路数据一同发送HARQ-ACK和/或CSI。此外,PUSCH也可以用于仅发送CSI或仅发送HARQ-ACK和CSI。即,PUSCH也可以用于仅发送UCI。此外,PDSCH或PUSCH也可以用于发送RRC消息和后述的MAC CE。在此,在PDSCH中,从基站装置发送的RRC消息可以是对小区内的多个终端装置通用的信令。此外,从基站装置发送的RRC消息也可以是对某个终端装置专用的信令(dedicated signaling)。即,终端装置特有(UE specific)的信息可以使用对某个终端装置专用的信令来发送。此外,PUSCH可以用于在上行链路发送UE的能力(UE Capability)。

[0090] PRACH可以用于发送随机接入前导。PRACH可以用于表示初始连接建立(initial connection establishment)过程、切换过程(Handover procedure)、连接重新建立(connection re-establishment)过程、针对上行链路发送的同步(定时调整)以及UL-SCH资源的请求。

[0091] 对MAC的功能的一个示例进行说明。MAC也可以称为MAC副层(子层)。MAC可以具有将多种逻辑信道(逻辑信道:Logical Channel)对所对应的传输信道进行映射的功能。逻辑信道可以通过逻辑信道标识符(Logical Channel Identity或Logical Channel ID)来识别。MAC可以通过逻辑信道(Logical Channel)与上位的RLC连接。逻辑信道可以根据所传输的信息的种类分为传输控制信息的控制信道和传输用户信息的业务信道。此外,逻辑信道可以分为上行链路逻辑信道和下行链路逻辑信道。MAC可以具有对属于一个或多个不同的逻辑信道的MAC SDU进行复用(multiplexing)并提供给PHY的功能。此外,MAC也可以具有对从PHY提供的MAC PDU进行解复用(demultiplexing)并经由各MAC SDU所属的逻辑信道提供给上层的功能。此外,MAC也可以具有通过HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest)来进行纠错的功能。此外,MAC也可以具有报告调度信息(scheduling information)的功能。MAC可以具有使用动态调度来进行终端装置间的优先处理的功能。此外,MAC也可以具有进行一个终端装置内的逻辑信道间的优先处理的功能。MAC也可以具有进行在一个终端装置内重叠的资源的优先处理的功能。E-UTRA MAC可以具有识别多媒体广播多播服务(Multimedia Broadcast Multicast Services:MBMS)的功能。此外,NR MAC可以具有识别多播/广播服务(Multicast Broadcast Service:MBS)的功能。MAC可以具有选择传输格式的功能。MAC可以具有进行间歇接收(DRX:Discontinuous Reception)和/或间歇发送(DTX:Discontinuous Transmission)的功能、执行随机接入(Random Access:RA)过程的功能、通知可发送功率的信息的功率余量报告(Power Headroom Report:PHR)功能、通知发送缓存的数据量信息的缓存状态报告(Buffer Status Report:BSR)功能等。NR MAC可以具有带宽自适应(Bandwidth Adaptation:BA)功能。此外,在E-UTRA MAC中使用的MAC PDU格式和在NR MAC中使用的MAC PDU格式可以不同。此外,MAC PDU中可以包括作为用于在MAC中进行控制的元素的MAC控制元素(MAC Control Element:MAC CE)。

[0092] 对在E-UTRA和/或NR中使用的上行链路(UL:Uplink)和/或下行链路(DL:Downlink)用逻辑信道进行说明。

[0093] BCCH(Broadcast Control Channel:广播控制信道)可以是用于广播(broadcast)系统信息(SI:System Information)等控制信息的下行链路逻辑信道。

[0094] PCCH(Paging Control Channel:寻呼控制信道)可以是用于运送寻呼(Paging)消息的下行链路逻辑信道。

[0095] CCCH(Common Control Channel:公共控制信道)可以是用于在终端装置与基站装置之间发送控制信息的逻辑信道。CCCH也可以用于终端装置不具有RRC连接的情况。此外,CCCH还可以在基站装置与多个终端装置之间使用。

[0096] DCCH(Dedicated Control Channel:专用控制信道)可以是用于在终端装置与基站装置之间在一对一(point-to-point)的双向(bi-directional)发送专用控制信息的逻辑信道。专用控制信息可以是指各终端装置专用的控制信息。DCCH也可以用于终端装置具有RRC连接的情况。

[0097] DTCH(Dedicated Traffic Channel:专用业务信道)可以是用于在终端装置与基站装置之间一对一(point-to-point)发送用户数据的逻辑信道。DTCH可以是用于发送专用用户数据的逻辑信道。专用用户数据可以是指各终端装置专用的用户数据。DTCH可以存在于上行链路、下行链路这两方。

- [0098] 对E-UTRA和/或NR中的上行链路的逻辑信道和传输信道的映射进行说明。
- [0099] CCCH可以映射至作为上行链路传输信道的UL-SCH(Uplink Shared Channel)。
- [0100] DCCH也可以映射至作为上行链路传输信道的UL-SCH(Uplink Shared Channel)。
- [0101] DTCH也可以映射至作为上行链路传输信道的UL-SCH(Uplink Shared Channel)。
- [0102] 对E-UTRA和/或NR中的下行链路的逻辑信道和传输信道的映射进行说明。
- [0103] BCCH可以映射至作为下行链路传输信道的BCH(Broadcast Channel)和/或DL-SCH(Downlink Shared Channel)。
- [0104] PCCH可以映射至作为下行链路传输信道的PCH(Paging Channel)。
- [0105] CCCH可以映射至作为下行链路传输信道的DL-SCH(Downlink Shared Channel)。
- [0106] DCCH也可以映射至作为下行链路传输信道的DL-SCH(Downlink Shared Channel)。
- [0107] DTCH也可以映射至作为下行链路传输信道的DL-SCH(Downlink Shared Channel)。
- [0108] 对RLC的功能的一个示例进行说明。RLC也可以称为RLC副层(子层)。E-UTRA RLC可以具有将从上层的PDCP提供的数据分割(Segmentation)和/或级联(Concatenation),并提供给下层(lower layer)的功能。E-UTRA RLC可以具有对从下层提供的数据进行重组(reassembly)和重新排序(re-ordering),并提供给上层的功能。NR RLC可以具有对从上层的PDCP提供的数据附加独立于在PDCP中附加的序列号的序列号的功能。此外,NR RLC也可以具有将从PDCP提供的数据分割(Segmentation)并提供给下层的功能。此外,NR RLC也可以具有对从下层提供的数据进行重组(reassembly),并提供给上层的功能。此外,RLC可以具有数据的重传功能和/或重传请求功能(Automatic Repeat reQuest:ARQ)。此外,RLC也可以具有通过ARQ来进行纠错的功能。可以将为了进行ARQ而从RLC的接收侧发送至发送侧的表示需要重传的数据的控制信息称为状态报告。此外,可以将从RLC的发送侧发送至接收侧的状态报告发送指示称为轮询(poll)。此外,RLC也可以具有进行数据重复的检测的功能。此外,RLC也可以具有数据丢弃的功能。RLC中可以有透明模式(TM:Transparent Mode)、非响应模式(UM:Unacknowledged Mode)、响应模式(AM:Acknowledged Mode)三种模式。在TM下,可以不进行从上层接收到的数据的分割,不进行RLC报头的附加。TM RLC实体可以是单向(uni-directional)的实体,设定为发送(transmitting)TM RLC实体或设定为接收(receiving)TM RLC实体。在UM下,可以进行从上层接收到的数据的分割和/或级联、RLC报头的附加等,但不进行数据的重传控制。UM RLC实体可以是单向的实体,也可以是双向(bi-directional)的实体。在UM RLC实体是单向的实体的情况下,UM RLC实体可以设定为发送UM RLC实体或设定为接收UM RLC实体。在UM RLC实体是双向的实体的情况下,UM RLC实体可以设定为由发送(transmitting)侧和接收(receiving)侧构成的UM RLC实体。在AM下,可以进行从上层接收到的数据的分割和/或级联、RLC报头的附加、数据的重传控制等。AM RLC实体可以是双向的实体,设定为由发送(transmitting)侧和接收(receiving)侧构成的AM RLC。需要说明的是,可以将TM下提供给下层的数据和/或从下层提供的数据称为TMD PDU。此外,可以将UM下提供给下层的数据和/或从下层提供的数据称为UMD PDU。此外,可以将AM下提供给下层的数据或从下层提供的数据称为AMD PDU。在E-UTRA RLC中使用的RLC PDU格式和在NR RLC中使用的RLC PDU格式可以不同。此外,RLC PDU中可以有数据用

RLC PDU和控制用RLC PDU。可以将数据用RLC PDU称为RLC DATA PDU (RLC Data PDU、RLC数据PDU)。此外,可以将控制用RLC PDU称为RLC CONTROL PDU (RLC Control PDU、RLC控制PDU、RLC控制PDU)。

[0109] 对PDCP的功能的一个示例进行说明。PDCP也可以称为PDCP副层(子层)。PDCP可以具有进行序列号的维护的功能。此外,PDCP也可以具有用于在无线区间高效地传输IP分组(IP Packet)、以太网帧等用户数据的报头压缩/解压功能。可以将用于IP分组的报头压缩/解压的协议称为ROHC (Robust Header Compression) 协议。此外,可以将用于以太网帧报头压缩/解压的协议称为EHC (Ethernet (注册商标) Header Compression) 协议。此外,PDCP也可以具有数据的加密/解码的功能。此外,PDCP也可以具有数据的完整性保护/完整性验证的功能。此外,PDCP也可以具有重新排序(re-ordering)的功能。此外,PDCP也可以具有PDCP SDU的重传功能。此外,PDCP也可以具有进行使用了丢弃定时器(discard timer)的数据丢弃的功能。此外,PDCP也可以具有复用(Duplication)功能。此外,PDCP也可以具有丢弃重复接收到的数据的功能。PDCP实体可以是双向的实体,由发送(transmitting) PDCP实体和接收(receiving) PDCP实体构成。此外,在E-UTRA PDCP中使用的PDCP PDU格式和在NR PDCP中使用的PDCP PDU格式可以不同。此外,PDCP PDU中可以有数据用PDCP PDU和控制用PDCP PDU。可以将数据用PDCP PDU称为PDCP DATA PDU (PDCP Data PDU、PDCP数据PDU)。此外,可以将控制用PDCP PDU称为PDCP CONTROL PDU (PDCP Control PDU、PDCP控制PDU、PDCP控制PDU)。

[0110] 对SDAP的功能的一个示例进行说明。SDAP是服务数据自适应协议层(Service data adaptation protocol layer)。SDAP可以具有进行从5GC经由基站装置发送至终端装置的下行链路的QoS流与数据无线承载(DRB)的对应建立(映射:mapping)和/或从终端装置经由基站装置发送至5GC的上行链路的QoS流与DRB的映射的功能。此外,SDAP也可以具有储存映射规则信息的功能。此外,SDAP也可以具有进行QoS流标识符(QoS Flow ID:QFI)的标记的功能。需要说明的是,SDAP PDU中可以有数据用SDAP PDU和控制用SDAP PDU。可以将数据用SDAP PDU称为SDAP DATA PDU (SDAP Data PDU、SDAP数据PDU)。此外,可以将控制用SDAP PDU称为SDAP CONTROL PDU (SDAP Control PDU、SDAP控制PDU、SDAP控制PDU)。需要说明的是,终端装置的SDAP实体可以针对PDU会话存在一个。

[0111] 对RRC的功能的一个示例进行说明。RRC可以具有广播(广播:broadcast)功能。RRC也可以具有来自5GC的寻呼(寻呼:Paging)功能。RRC也可以具有来自gNB102或ng-eNB100的寻呼(寻呼:Paging)功能。此外,RRC也可以具有RRC连接管理功能。此外,RRC也可以具有无线承载控制功能。此外,RRC也可以具有小区组控制功能。此外,RRC也可以具有移动(mobility)控制功能。此外,RRC也可以具有终端装置测量报告和终端装置测量报告控制功能。此外,RRC也可以具有QoS管理功能。此外,RRC也可以具有无线链路失败的检测和恢复的功能。RRC可以使用RRC消息来进行广播、寻呼、RRC连接管理、无线承载控制、小区组控制、移动控制、终端装置测量报告和终端装置测量报告控制、QoS管理、无线链路失败的检测以及恢复等。需要说明的是,在E-UTRA RRC中使用的RRC消息、参数可以与在NR RRC中使用的RRC消息、参数不同。

[0112] RRC消息可以使用逻辑信道的BCCH来发送,也可以使用逻辑信道的PCCH来发送,也可以使用逻辑信道的CCCH来发送,还可以使用逻辑信道的DCCH来发送。此外,将使用DCCH发

送的RRC消息称为专用RRC信令(Dedicated RRC signaling)或RRC信令。

[0113] 使用BCCH来发送的RRC消息中例如可以包括主信息块(Master Information Block:MIB),也可以包括各类型的系统信息块(System Information Block:SIB),还可以包括其他RRC消息。使用PCCH来发送的RRC消息中例如可以包括寻呼消息,也可以包括其他RRC消息。

[0114] 使用CCCH来向上行链路(UL)方向发送的RRC消息中例如可以包括RRC配置请求消息(RRC Setup Request)、也可以包括RRC重新开始请求消息(RRC Resume Request)、RRC重新建立请求消息(RRC Reestablishment Request)、RRC系统信息请求消息(RRC System Info Request)等。此外,例如可以包括RRC连接请求消息(RRC Connection Request)、RRC连接重新开始请求消息(RRC Connection Resume Request)、RRC连接重新建立请求消息(RRC Connection Reestablishment Request)等。此外,也可以包括其他的RRC消息。

[0115] 使用CCCH向下行链路(DL)方向发送的RRC消息中例如可以包括RRC连接拒绝消息(RRC Connection Reject)、RRC连接配置消息(RRC Connection Setup)、RRC连接重新建立消息(RRC Connection Reestablishment)、RRC连接重新建立拒绝消息(RRC Connection Reestablishment Reject)等。此外,例如可以包括RRC拒绝消息(RRC Reject)、RRC配置消息(RRC Setup)等。此外,也可以包括其他的RRC消息。

[0116] 使用DCCH向上行链路(UL)方向发送的RRC信令中例如可以包括测量报告消息(Measurement Report)、RRC连接重新设定完成消息(RRC Connection Reconfiguration Complete)、RRC连接配置完成消息(RRC Connection Setup Complete)、RRC连接重新建立完成消息(RRC Connection Reestablishment Complete)、安全模式完成消息(Security Mode Complete)、UE能力信息消息(UE Capability Information)等。此外,例如可以包括测量报告消息(Measurement Report)、RRC重新设定完成消息(RRC Reconfiguration Complete)、RRC配置完成消息(RRC Setup Complete)、RRC重新建立完成消息(RRC Reestablishment Complete)、RRC重新开始完成消息(RRC Resume Complete)、安全模式完成消息(Security Mode Complete)、UE能力信息消息(UE Capability Information)等。此外,也可以包括其他的RRC信令。

[0117] 使用DCCH向下行链路(DL)方向发送的RRC信令中例如可以包括RRC连接重新设定消息(RRC Connection Reconfiguration)、RRC连接释放消息(RRC Connection Release)、安全模式命令消息(Security Mode Command)、UE能力询问消息(UE Capability Enquiry)等。此外,例如可以包括RRC重新设定消息(RRC Reconfiguration)、RRC重新开始消息(RRC Resume)、RRC释放消息(RRC Release)、RRC重新建立消息(RRC Reestablishment)、安全模式命令消息(Security Mode Command)、UE能力询问消息(UE Capability Enquiry)等。此外,也可以包括其他的RRC信令。

[0118] 上述的PHY、MAC、RLC、PDCP、SDAP、RRC的功能为一个示例,也可以不安装各功能中的一部分或全部。此外,各层的功能中的一部分或全部也可以包括在其他层中。

[0119] 接着,对LTE和NR中的UE122的状态转变进行说明。在连接到EPC或5GC的UE122建立有RRC连接(RRC connection has been established)时,UE122可以处于RRC_CONNECTED状态。建立有RRC连接的状态可以包括UE122保持后述的UE上下文的一部分或全部的状态。此外,建立有RRC连接的状态也可以包括UE122能发送和/或接收单播数据的状态。此外,在

UE122的RRC连接中止(挂起:suspend)时,UE122可以处于RRC_INACTIVE状态。此外,UE122处于RRC_INACTIVE状态可以是在UE122连接到5GC的情况下,RRC连接中止时。在UE122既不处于RRC_CONNECTED状态也不处于RRC_INACTIVE状态时,UE122可以处于RRC_IDLE状态。

[0120] 需要说明的是,在UE122连接到EPC连接的情况下,不具有RRC_INACTIVE状态,但可以通过E-UTRAN开始RRC连接的中止。在UE122连接到EPC的情况下,RRC连接被中止时,UE122可以保持UE的AS上下文和用于恢复(恢复:resume)的标识符(resumeIdentity)并向RRC_IDLE状态转变。在UE122保持UE的AS上下文,并且通过E-UTRAN允许(Permit)RRC连接的恢复,并且UE122需要从RRC_IDLE状态向RRC_CONNECTED状态转变时,UE122的RRC层的上层(例如NAS层)可以开始已中止的RRC连接的恢复。

[0121] 在连接到EPC104的UE122和连接到5GC110的UE122中,中止的定义可以不同。此外,在UE122连接到EPC的情况(在UE122在RRC_IDLE状态下中止的情况)和UE122连接到5GC情况(在UE122在RRC_INACTIVE状态下中止的情况)下,UE122从中止恢复的过程的全部或一部分可以不同。

[0122] 需要说明的是,可以分别将RRC_CONNECTED状态、RRC_INACTIVE状态、RRC_IDLE状态称为连接状态(connected mode)、去激活状态(inactive mode)、空闲状态(idle mode),也可以称为RRC连接状态(RRC connected mode)、RRC去激活状态(RRC inactive mode)、RRC空闲状态(RRC idle mode)。

[0123] UE122所保持的UE的AS上下文可以是包括当前的RRC设定、当前的安全上下文、包括ROHC(Robust Header Compression)状态的PDCP状态、在连接源(Source)的PCell中使用的C-RNTI(Cell Radio Network Temporary Identifier:小区无线网络临时标识符)、小区标识符(cellIdentity)、连接源的PCell的物理小区标识符中的全部或一部分的信息。需要说明的是,eNB102和gNB108中的任一者或全部所保持的UE的AS上下文可以包括与UE122所保持的UE的AS上下文相同的信息,也可以包括与UE122所保持的UE的AS上下文中所包括的信息不同的信息。

[0124] 安全上下文可以是指包括AS级别中的加密密钥、NH(Next Hop parameter:下一跳参数)、用于下一跳的接入密钥导出的NCC(Next Hop Chaining Counter parameter:下一跳链接计数器参数)、所选出的AS级别的加密算法的标识符、用于回放保护的计数器中的全部或一部分的信息。

[0125] 对无线承载进行说明。在终端装置与基站装置进行通信的情况下,可以通过在终端装置与基站装置之间建立无线承载(RB:Radio Bearer)来进行无线连接。用于CP的无线承载可以称为信令无线承载(SRB:Signaling Radio Bearer)。此外,用于UP的无线承载可以称为数据无线承载(DRB:Data Radio Bearer)。可以对各无线承载分配无线承载标识符(Identity:ID)。SRB用无线承载标识符可以称为SRB标识符(SRB Identity或SRB ID)。DRB用无线承载标识符可以称为DRB标识符(DRB Identity或DRB ID)。可以对E-UTRA的SRB定义有SRB0~SRB2,也可以定义有除此以外的SRB。可以对NR的SRB定义有SRB0~SRB3,也可以定义有除此以外的SRB。SRB0可以是使用逻辑信道的CCCH进行发送和/或接收的用于RRC消息的SRB。SRB1可以是用于RRC信令和用于SRB2的建立前的NAS信令的SRB。使用SRB1进行发送和/或接收的RRC信令中可以包括捎带的NAS信令。可以对使用SRB1进行发送和/或接收的所有的RRC信令、NAS信令中使用逻辑信道的DCCH。SRB2可以是用于NAS信令和用于包括记

录测量信息 (logged measurement information) 的RRC信令的SRB。可以对使用SRB2进行发送和/或接收的所有的RRC信令、NAS信令使用逻辑信道的DCCH。此外, SRB2可以是比SRB1低的优先级。SRB3可以是用于对终端装置发送和/或接收在设定了EN-DC、NGEN-DC、NR-DC等时的特定的RRC信令的SRB。可以对使用SRB3进行发送和/或接收的所有的RRC信令、NAS信令使用逻辑信道的DCCH。此外, 也可以准备其他SRB, 用于其他用途。DRB可以是用于用户数据的无线承载。可以对使用DRB进行发送和/或接收的RRC信令使用逻辑信道的DTCH。

[0126] 对终端装置中的无线承载进行说明。无线承载中可以包括RLC承载。RLC承载可以由一个或两个RLC实体和逻辑信道构成。在RLC承载中存在两个RLC实体的情况下的RLC实体可以是TM RLC实体和/或单向UM模式的RLC实体中的发送RLC实体和接收RLC实体。SRB0可以由一个RLC承载构成。SRB0的RLC承载可以由TM的RLC实体和逻辑信道构成。可以在所有的状态 (RRC空闲状态、RRC连接状态以及RRC去激活状态等) 的终端装置中始终建立SRB0。可以在终端装置从RRC空闲状态向RRC连接状态转变时, 通过从基站装置接收的RRC信令对终端装置建立和/或设定一个SRB1。SRB1可以由一个PDCP实体和一个或多个RLC承载构成。SRB1的RLC承载可以由AM的RLC实体和逻辑信道构成。可以通过AS安全被激活的RRC连接状态的终端装置从基站装置接收的RRC信令对终端装置建立和/或设定一个SRB2。SRB2可以由一个PDCP实体和一个或多个RLC承载构成。SRB2的RLC承载可以由AM的RLC实体和逻辑信道构成。需要说明的是, SRB1和SRB2的基站装置侧的PDCP可以置于主节点。可以在追加EN-DC或NGEN-DC或NR-DC中的辅节点时或变更辅节点时, 通过AS安全被激活的RRC连接状态的终端装置从基站装置接收的RRC信令对终端装置建立和/或设定一个SRB3。SRB3可以是终端装置与辅节点之间的直接SRB。SRB3可以由一个PDCP实体和一个或多个RLC承载构成。SRB3的RLC承载可以由AM的RLC实体和逻辑信道构成。SRB3的基站装置侧的PDCP可以置于辅节点。可以通过AS安全被激活的RRC连接状态的终端装置从基站装置接收的RRC信令对终端装置建立和/或设定一个或多个DRB。DRB可以由一个PDCP实体和一个或多个RLC承载构成。DRB的RLC承载可以由AM或UM的RLC实体和逻辑信道构成。

[0127] 对在E-UTRA中构成的小区组中建立和/或设定的RLC承载建立和/或设定的RLC实体可以是E-UTRA RLC。此外, 对在NR中构成的小区组中建立和/或设定的RLC承载建立和/或设定的RLC实体可以是NR RLC。在对终端装置设定EN-DC的情况下, 对MN终端MCG承载建立和/或设定的PDCP实体可以是E-UTRA PDCP或NR PDCP中的任一个。此外, 在对终端装置设定EN-DC的情况下, 对其他的承载类型的无线承载, 即MN终端分割承载、MN终端SCG承载、SN终端MCG承载、SN终端分割承载以及SN终端SCG承载建立和/或设定的PDCP可以是NR PDCP。此外, 在对终端装置设定NGEN-DC或NE-DC或NR-DC的情况下, 对所有的承载类型中的无线承载建立和/或设定的PDCP实体可以是NR PDCP。

[0128] 需要说明的是, 在NR中, 对终端装置建立和/或设定的DRB可以与一个PDU会话相关联。可以在终端装置中对一个PDU会话建立和/或设定一个SDAP实体。对终端装置建立和/或设定的SDAP实体、PDCP实体、RLC实体以及逻辑信道可以通过终端装置从基站装置接收的RRC信令来建立和/或设定。

[0129] 在侧链路上测量的参照信号接收功率 (RSRP: Reference Signal Received Power) 例如可以是指以下的RSRP。此外, 可以将以下的RSRP称为SL-RSRP。

(a) PSBCH RSRP

(b) PSSCH RSRP

(c) PSCCH RSRP

[0130] PSBCH-RSRP (PSBCH RSRP) 可以定义为传输与PSBCH建立了关联的多个解调参照信号 (Demodulation Reference Signal:DMRS) 的资源元素 (resource elements) 的功率贡献 (power contributions) 的线性平均。此外, PSSCH-RSRP (PSSCH RSRP) 可以定义为传输与PSSCH建立了关联的多个DMRS的天线端口的资源元素的功率贡献的线性平均, 在存在多个天线端口的情况下, 可以对每个天线端口的RSRP的值进行合计。PSCCH-RSRP (PSCCH RSRP) 可以定义为传输与PSCCH建立了关联的多个DMRS的资源元素的功率贡献的线性平均。需要说明的是, DMRS例如可以用于对PSBCH、PSSCH以及PSCCH的信号进行解调。此外, 终端装置可以是使用传输与发现消息建立了关联的DMRS的资源元素的功率贡献等来测量发现消息的RSRP (SD-RSRP)。

[0131] 此外, 在侧链路中的测量中, 除了SL-RSRP以外, UE122也可以测量以下的量。

(a) 侧链路接收信号强度指示符 (Sidelink received signal strength indicator:SL RSSI)

(b) 侧链路信道占用率 (Sidelink channel Occupancy ratio:SL CR)

(c) 侧链路信道繁忙率 (Sidelink channel busy ratio:SL CBR)

[0132] NR的侧链路通信中存在两种资源许可 (allocation) 模式, 将UE使用由基站调度的资源来进行侧链路发送的模式称为模式1, 将UE自动选择资源来进行侧链路发送的模式称为模式2。在模式1下, 需要UE处于RRC_CONNECTED, 在模式2下, UE能与RRC状态、NG-RAN的内外无关地进行侧链路发送。需要说明的是, 在模式2下, UE从在进行侧链路发送以前设定的一个或多个资源池中自动选择能进行侧链路发送的资源。

[0133] 接着, 对侧链路上的无线链路失败进行说明。进行侧链路通信的终端装置可以在满足以下的条件中的任一个的情况下判断为检测到侧链路无线链路失败。

(a) 从侧链路RLC通知了针对特定的目的地的重传的次数已到达最大次数。

(b) 针对特定的目的地的T400期满。

(c) 从MAC实体通知了针对特定的目的地的连续 (consecutive) HARQ DTX的次数已到达最大次数。

(d) 从与针对特定的目的地的SL-SRB2或SL-SRB3有关的侧链路PDCP实体通知了完整性确认失败。

[0134] 接着, 对Uu中的无线链路监控 (Radio Link Monitoring:RLM) 进行说明。

[0135] 在RRC连接状态下, 终端装置可以在后述的激活BWP (Active BWP) 或被指定为进行无线链路监控的BWP的BWP中执行RLM。RLM可以基于参照信号 (例如, E-UTRA中的CRS、NR中的SSB/CSI-RS) 和信号质量阈值来执行。参照信号中可以包括SSB。信号质量阈值可以从网络设定, 也可以使用既定的阈值。基于SSB的RLM可以基于与后述的初始DL BWP (initial DL BWP) 建立了关联的SSB来进行。可以对包含初始DL BWP和与初始DL BWP建立了关联的SSB的一个或多个DL BWP设定基于SSB的RLM。可以对其他的DL BWP执行基于CSI-RS的RLM。

[0136] 在RLM中, 终端装置可以基于满足以下的 (A) ~ (D) 的基准中的任一个来声明 (declare) 无线链路失败 (Radio Link Failure:RLF)。

(A) 基于从PHY通知的同步中 (in-sync) 和失步 (out-of-sync) 来启动的无线问题

定时器期满

(B) 基于在无线问题定时器运行期间特定的测量标识符的测量报告被触发而启动的定时器期满

(C) 随机接入过程失败

(D) 检测到RLC失败

[0137] 在MCG中声明了RLF的终端装置可以保持在RRC连接状态,选择最佳的小区来开始重新建立过程。此外,在设定了DC的情况下,声明了RLF的终端装置也可以保持在RRC连接状态,将RLF通知给网络。

[0138] 终端装置可以通过RRC信令从网络设定用于RLM的参照信号。可以对RRC信令使用无线链路监控设定(RadioLinkMonitoringConfig)。终端装置可以使用通过无线链路监控设定来设定的一个或多个参照信号(称为RLM-RS)来进行RLM。此外,终端装置可以在未指定RLM-RS的情况下,使用既定的参照信号来执行RLM。可以按每个DL BWP对终端装置设定无线链路监控设定。可以对PCell和/或PSCell的DL BWP设定无线链路监控设定。终端装置的PHY可以在满足同步中(in-sync)的条件的情况下,将同步中通知给上层(RRC层)。终端装置的PHY可以在满足失步(out-of-sync)的条件的情况下,将失步通知给上层(RRC等)。

[0139] 所述无线链路监控设定可以包括表示监控的目的的信息和表示参照信号的标识符信息。例如,监控的目的可以包括监控无线链路故障的目的、监控波束失败的目的或双方的目的等。此外,例如,表示参照信号的标识符信息可以包括表示小区的SSB的SSB-Index的信息。此外,例如,表示参照信号的标识符信息可以包括表示与设定于终端装置的信道状态信息参考信号(CSI-RS)相关联的标识符的信息。

[0140] 如果对终端装置未提供RLM-RS而提供了包括一个或多个CSI-RS的用于PDCCH接收的(多个的)TCI状态,则终端装置实施下述(A)~(B)中的一部分或全部。

(A) 在用于PDCCH接收的被激活的TCI状态仅包括一个参照信号的情况下,将在该被激活的TCI状态下提供的参照信号用于无线链路监控

(B) 在用于PDCCH接收的被激活的TCI状态包括两个参照信号的情况下,期待(expect)一个参照信号的QCL类型设定为类型D,将QCL类型设定为类型D的参照信号用于无线链路监控

[0141] 如果对某个服务小区设定了多个后述的DL BWP,则终端装置可以使用与后述的激活DL BWP(Active DL BWP)中的RLM-RS对应的参照信号来执行RLM。此外,如果对某个服务小区设定了多个后述的下行链路的BWP,对后述的激活DL BWP提供了RLM-RS,则终端装置可以使用用于在该激活DL BWP的CORESET中接收PDCCH的在被激活的TCI状态下提供的(多个的)参照信号来执行RLM。所述终端装置执行RLM可以改称为所述终端装置的PHY对无线链路质量进行测量(assess)。此外,所述PHY可以在测量出的无线链路质量比所设定的阈值差(worse)的情况下,将失步(out-of-sync)通知给上层(RRC等)。

[0142] 基于以上的说明,对各种本实施方式进行说明。需要说明的是,可以对以下的说明中省略的处理应用上述的各处理。

[0143] 图8是表示本实施方式的终端装置(UE122)的构成的框图。需要说明的是,为避免说明繁琐,在图8中仅示出与本实施方式密切相关的主要的构成部分。

[0144] 图8所示的UE122具备:接收部800,从其他的终端装置接收控制信息(SCI、MAC控制

元素、RRC信令等)、发现消息以及包括用户数据的信息等;处理部802,按照接收到的控制信息中所包括的参数来进行处理;以及发送部804,对其他的终端装置发送控制信息(SCI、MAC控制元素、RRC信令等)、发现消息以及包括用户数据的信息等。此外,处理部802中可以包括各种层(例如,物理层、MAC层、RLC层、PDCP层、SDAP层、RRC层、PC5-S层、发现层以及应用层)的功能中的一部分或全部。即,处理部802中可以包括物理层处理部(PHY处理部)、MAC层处理部(MAC处理部)、RLC层处理部(RLC处理部)、PDCP层处理部(PDCP处理部)、SDAP处理部(SDAP处理部)、RRC层处理部(RRC处理部)、PC5-S层处理部(PC5-S处理部)、发现层处理部(发现处理部)以及应用层处理部中的一部分或全部。

[0145] 使用图9来表示本发明中的实施方式的一个示例。

[0146] 使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信的UE122在直接路径中检测到无线链路失败的情况下,在步骤S900中,进行路径的判断,在步骤S902中,基于所述判断来进行动作。

[0147] 在未对信令无线承载(SRB)设定分割承载(split bearer)的情况下,在步骤S900中,所述路径的判断可以是指判断是否将所述信令无线承载设定于直接路径。所述信令无线承载设定于直接路径的判断可以是所述信令无线承载未设定于非直接路径的判断,所述信令无线承载未设定于直接路径的判断可以是所述信令无线承载设定于非直接路径的判断。在UE122判断为所述信令无线承载设定于直接路径的情况下,在步骤S902中,所述动作可以是开始RRC重新建立(reestablish)过程。除此以外或进行代替,在判断为所述信令无线承载设定于直接路径的情况下,在步骤S902中,所述动作可以是对设定于非直接路径的中继终端装置发送第一信息。对设定于非直接路径的中继终端装置发送第一信息可以改称为使用UE122与所述中继终端装置之间的PC5-RRC连接通过PC5-RRC信令发送第一信息、使用UE122与所述中继终端装置之间的侧链路用信令无线承载3(SL-SRB3)来发送第一信息等。此外,在判断为所述信令无线承载未设定于直接路径的情况下,在步骤S902中,所述动作可以是指使用所述信令无线承载来发送第一信息。所述信令无线承载可以是指用于发送所述第一信息的承载,除此以外或进行代替也可以是SRB1。

[0148] 此外,在对所述信令无线承载设定了分割承载的情况下,在步骤S900中,所述路径的判断可以是判断是否满足以下的条件中的一部分或全部。

(a) 未对所述信令无线承载设定PDCP复制(duplication)。

(b) 所述信令无线承载的优先路径(primary path)设定为直接路径。

[0149] 在判断为满足(a)和(b)的情况下,在步骤S902中,动作可以是指将优先路径设定为非直接路径,使用所述信令无线承载来发送第一信息。此外,在判断为不满足(a)的情况下,在步骤S902中,动作可以是指使用所述信令无线承载来发送第一信息。此外,在判断为满足(a)而不满足(b)的情况下,在步骤S902中,动作可以是指使用所述信令无线承载来发送第一信息。

[0150] 所述第一信息可以是指表示直接路径的无线链路失败的信息。所述第一信息可以包括以下的信息中的一部分或全部。

(I-1) 表示失败的类型的信息。

(I-2) 表示由基站装置设定为UE122进行测量的与频率相关的测量结果的信息。

(I-3) 设定于UE122的远程终端标识符(remote UE ID)。

(I-4) 设定于所述中继终端装置的中继终端标识符 (relay UE ID)。

[0151] 此外,示出使用了图9的本发明中的实施方式的另一个示例。

[0152] 使用直接路径和非直接路径与基站装置进行通信的UE122在非直接路径中检测到无线链路失败的情况下,在步骤S900中,进行路径的判断,在步骤S902中,基于所述判断来进行动作。

[0153] UE122在非直接路径中检测到无线链路失败可以是指UE122与设定于非直接路径的中继终端装置之间的链路上检测到侧链路无线链路失败,也可以是指UE122从中继终端装置接收到表示在中继终端装置与基站装置之间检测到无线链路失败的通知。所述通知不只是表示在中继终端装置与基站装置之间检测到无线链路失败的通知,也可以是表示中继终端装置在Uu RRC建立 (establishment) 或Uu RRC重新开始 (resume) 中失败的通知或表示中继终端装置进行同步重新设定 (reconfiguration with sync) 的通知或中继终端装置进行小区重选 (cell reselection) 的通知。

[0154] 在未对信令无线承载设定分割承载的情况下,在步骤S900中,所述路径的判断可以是指判断是否将信令无线承载设定于非直接路径。信令无线承载设定于非直接路径的判断可以是信令无线承载未设定于直接路径的判断,信令无线承载未设定于非直接路径的判断可以是信令无线承载设定于直接路径的判断。在步骤S902中,判断为信令无线承载设定于非直接路径的情况下,所述动作可以是指开始RRC连接的重新建立 (reestablishment) 过程。此外,在步骤S902中,在判断为所述信令无线承载未设定于直接路径的情况下,所述动作可以是指经由所述信令无线承载来发送第一信息。所述信令无线承载可以是指用于发送所述第一信息的承载,除此以外或进行代替也可以是SRB1。

[0155] 此外,在对所述信令无线承载设定了分割承载的情况下,在步骤S900中,所述路径的判断可以是判断是否满足以下的条件中的一部分或全部。

(a) 未对所述信令无线承载设定PDCP复制 (duplication)。

(b) 所述信令无线承载的优先路径 (primary path) 设定为非直接路径。

[0156] 在判断为满足 (a) 和 (b) 的情况下,在步骤S902中,动作可以是指将优先路径设定为直接路径,使用所述信令无线承载来发送第一信息。此外,在判断为不满足 (a) 的情况下,在步骤S902中,动作可以是指使用所述信令无线承载来发送第一信息。此外,在判断为满足 (a) 而不满足 (b) 的情况下,在步骤S902中,动作可以是指使用所述信令无线承载来发送第一信息。

[0157] 所述第一信息可以是指表示非直接路径的无线链路失败的信息。所述第一信息可以包括以下的信息中的一部分或全部。

(I-1) 表示失败的类型的信息。

(I-2) 表示由基站装置设定为UE122进行测量的与频率相关的测量结果的信息。

(I-3) 设定于UE122的远程终端标识符 (remote UE ID)。

(I-4) 设定于所述中继终端装置的中继终端标识符 (relay UE ID)。

[0158] 使用图10来表示本发明中的实施方式的一个示例。

[0159] 与远程终端装置进行通信的UE122在步骤S1000中判断由远程终端装置接收到的信令,在步骤S1002中进行动作。

[0160] UE122在步骤S1000中判断由远程终端装置接收到的信令是否为第一信息,在判断

为由远程终端装置接收到的信令为第一信息的情况下,在步骤S1002中,动作可以是指对基站装置传输所述第一信息。此外,UE122可以是起到中继终端装置的作用的终端装置。

[0161] 所述第一信息可以是指表示设定于远程终端装置的直接路径的无线链路失败的信息。所述第一信息可以包括以下的信息中的一部分或全部。

(I-1) 表示失败的类型的信息。

(I-2) 表示由基站装置设定为UE122进行测量的与频率相关的测量结果的信息。

(I-3) 设定于远程终端装置的识别远程终端的标识符。

(I-4) 设定于UE122的识别中继终端的标识符。

[0162] UE122可以在步骤S1002中,将设定于所述远程终端装置的识别远程终端的标识符与所述第一信息一起发送至所述基站装置,也可以除此以外或进行代替,将设定于UE122的识别中继终端的标识符与所述第一信息一起发送至所述基站装置。

[0163] 需要说明的是,在各实施方式中,远程终端装置与中继终端装置之间的链路可以是经由PC5接口的链路,也可以是具有同样的功能的其他的链路。此外,识别远程终端的标识符可以是源L2ID,也可以是目的地L2ID,也可以是设定于远程终端装置的C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier),也可以是设定于L2 U2N远程UE的本地标识符,还可以是能识别远程终端装置的其他标识符。此外,识别中继终端的标识符可以是源L2ID,也可以是目的地L2ID,也可以是设定于中继终端装置的C-RNTI,也可以是设定于L2 U2N中继UE的本地标识符,还可以是能识别远程终端装置的其他标识符。

[0164] 需要说明的是,在各实施方式中,使用(侧链路用)信令无线承载来发送第一信息可以改称为经由(侧链路用)信令无线承载对下层提出第一信息,也可以改称为发挥同样的功能的其他的表达。此外,在各实施方式中,UE122使用(侧链路用)信令无线承载来发送第一信息,由此,UE122能对基站装置发送第一信息。需要说明的是,各实施方式可以互相组合,将各实施方式组合的实施方式也包括于本发明的技术的范围。

[0165] 在多路径中继中,有可能有时在直接路径和/或非直接路径中检测无线链路失败。根据本发明的各实施方式的示例,能对基站装置通知在任一个路径中检测到无线链路失败。

[0166] 此外,在上述说明中,“通知”、“接受指责”等表达可以相互替换。

[0167] 此外,在上述说明中,“相关联”、“建立对应”、“建立关联”等表达可以相互替换。

[0168] 此外,在上述说明中,“包括”、“含有”、“已包括”等表达可以相互替换。

[0169] 此外,在上述说明中,“所述~”也可以改称为“上述的~”。

[0170] 此外,在上述说明中,“确定为~”、“设定了~”、“包括~”等表达可以相互替换。

[0171] 此外,在上述说明中的各处理的示例或各处理的流程的示例中,也可以不执行步骤中的一部分或全部。此外,在上述说明中的各处理的示例或各处理的流程的示例中,步骤的顺序可以不同。此外,在上述说明中的各处理的示例或各处理的流程的示例中,也可以不执行各步骤中的一部分或全部处理。此外,在上述说明中的各处理的示例或各处理的流程的示例中,各步骤中的处理的顺序可以不同。此外,在上述说明中“基于是A来进行B”也可以改称为“进行B”。即,“进行B”也可以与“是A”独立地执行。

[0172] 需要说明的是,在上述说明中,“可以将A改称为B”除了将A改称为B以外,还包括将B改称为A这个意思。此外,在上述说明中,在记载有“C可以是D”和“C可以是E”的情况下,可

以包括“D可以是E”的情况。此外,在上述说明中,在记载有“F可以是G”和“G可以是H”的情况下,可以包括“F可以是H”的情况。

[0173] 此外,在上述说明中,在“A”这一条件与“B”这一条件为相反的条件的前提下,“B”这一条件可以表达为“A”这一条件的“其他”条件。

[0174] 通过本实施方式的装置进行工作的程序可以是对中央处理器(Central Processing Unit:CPU)等进行控制来使计算机发挥功能以实现本实施方式的功能的程序。程序或由程序处理的信息在进行处理时暂时被读入随机存取存储器(Random Access Memory:RAM)等易失性存储器或储存于闪存(Flash Memory)等非易失性存储器、硬盘驱动器(Hard Disk Drive:HDD),根据需要由CPU来读出、修改/写入。

[0175] 需要说明的是,可以通过计算机来实现上述实施方式中的装置的一部分。在该情况下,用于实现该控制功能的程序可以通过记录于计算机可读记录介质,将记录于该记录介质的程序读入计算机系统并执行来实现。这里所说的“计算机系统”是指,内置在装置中的计算机系统,并且包括操作系统、外设等硬件的计算机系统。此外,“计算机可读记录介质”可以是半导体记录介质、光记录介质、磁记录介质等的任一个。

[0176] 而且,“计算机可读记录介质”也可以包括:像经由互联网等网络或电话线路等通信线路来发送程序的情况下的通信线那样短时间内、动态地保存程序的记录介质;以及像作为该情况下的服务器、客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样保存程序固定时间的记录介质。此外,所述程序可以是用于实现上述的功能的一部分的程序,而且也可以是与已经记录于计算机系统程序的组合能够实现上述的功能的程序。

[0177] 此外,上述实施方式中使用的装置各功能块或各特征能通过电路,即典型地通过集成电路或多个集成电路来实现或执行。以执行本说明书所述的功能的方式设计的电路可以包括:通用用途处理器、数字信号处理器(DSP)、面向特定用途的集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑元件、离散门或者晶体管逻辑、离散硬件零件或者它们的组合。通用用途处理器可以是微型处理器,处理器也可以取而代之而是现有型处理器、控制器、微型控制器或者状态机。通用用途处理器或上述的各电路可以由数字电路构成,也可以由模拟电路构成。此外,在随着半导体技术的进步而出现代替现有的集成电路的集成电路化的技术的情况下,也可以使用基于该技术的集成电路。

[0178] 需要说明的是,本实施方式并不限于上述的实施方式。在实施方式中,记载了装置的一个示例,但本实施方式并不限于此,可以被应用于设置在室内外的固定式或非可动式电子设备,例如AV设备、厨房设备、扫除/洗涤设备、空调设备、办公设备、自动售卖机以及其他生活设备等终端装置或通信装置。

[0179] 以上,参照附图对本实施方式进行了详细说明,但具体构成并不限于本实施方式,也包括不脱离本实施方式的主旨的范围的设计变更等。此外,本实施方式能在权利要求所示的范围内进行各种变更,将分别在不同的实施方式中公开的技术方案适当地组合而得到的实施方式也包含于本实施方式的技术范围内。此外,还包括将作为上述实施方式中记载的要素的起到同样效果的要素彼此替换而得到的构成。

附图标记说明

100ng-eNB

102gNB

110、112、114接口

122UE

200PHY

202MAC

204RLC

206PDCP

208RRC

210PC5-S

310SDAP

400发现

500PHY

502MAC

504RLC

506PDCP

508RRC

510SDAP

600SRAP

800接收部

802处理部

804发送部

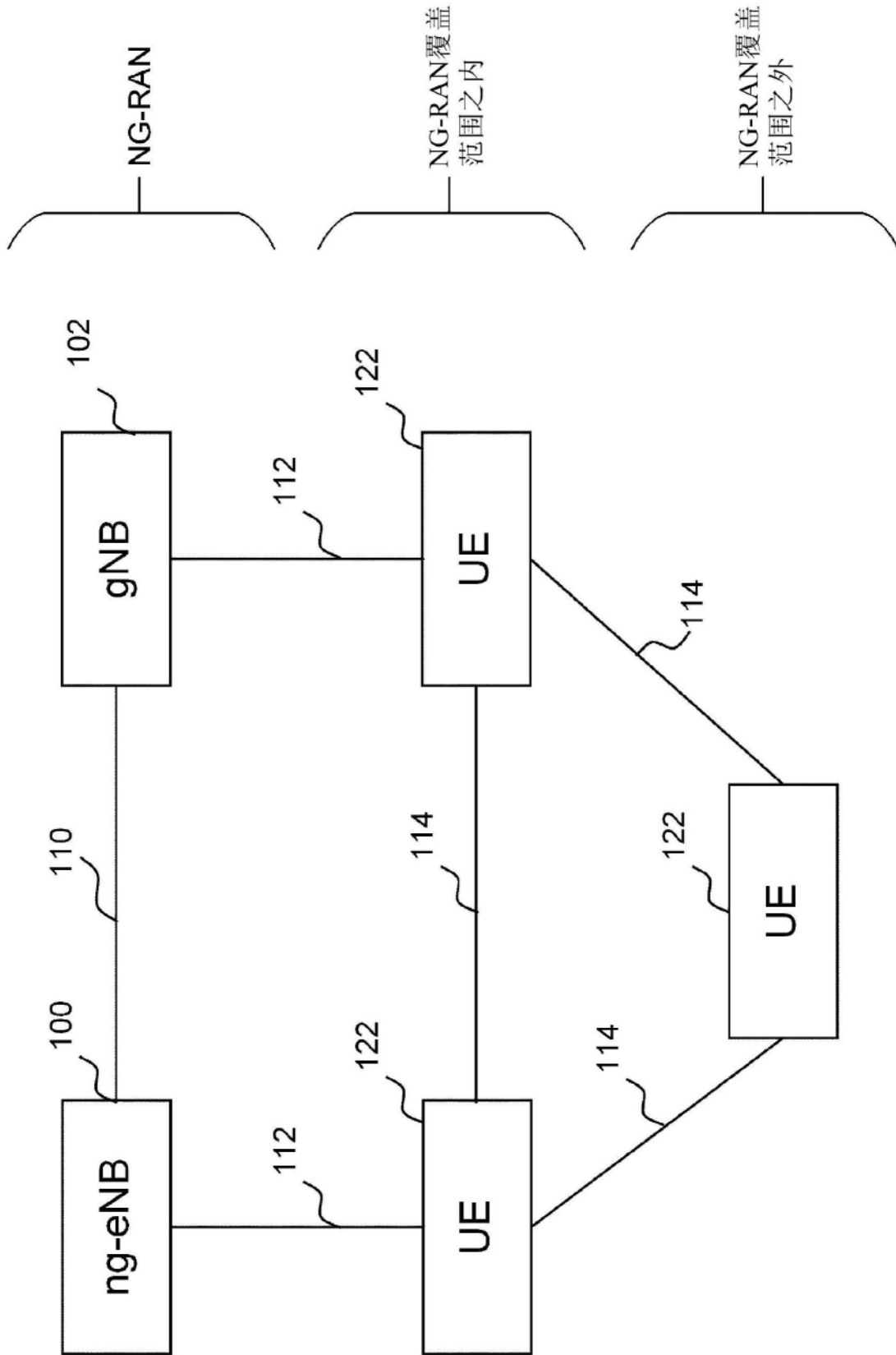


图1

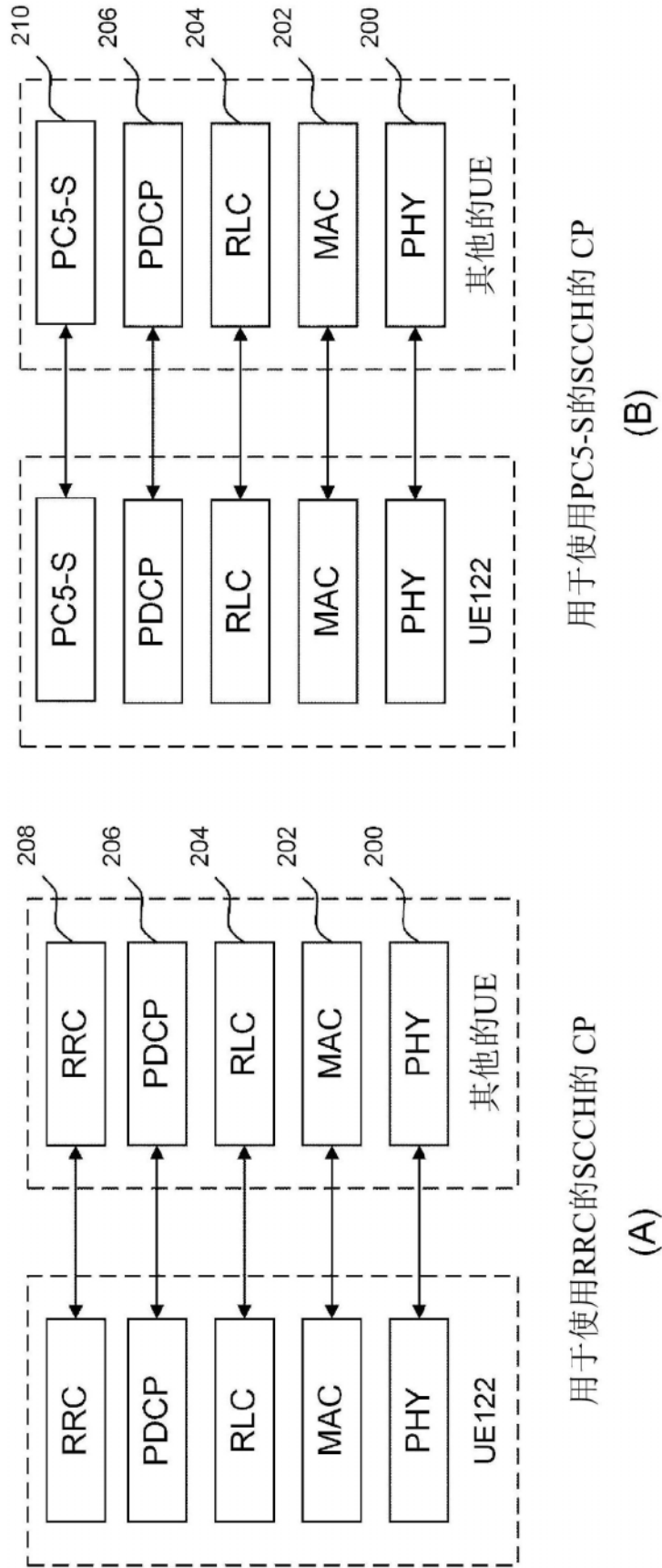


图2

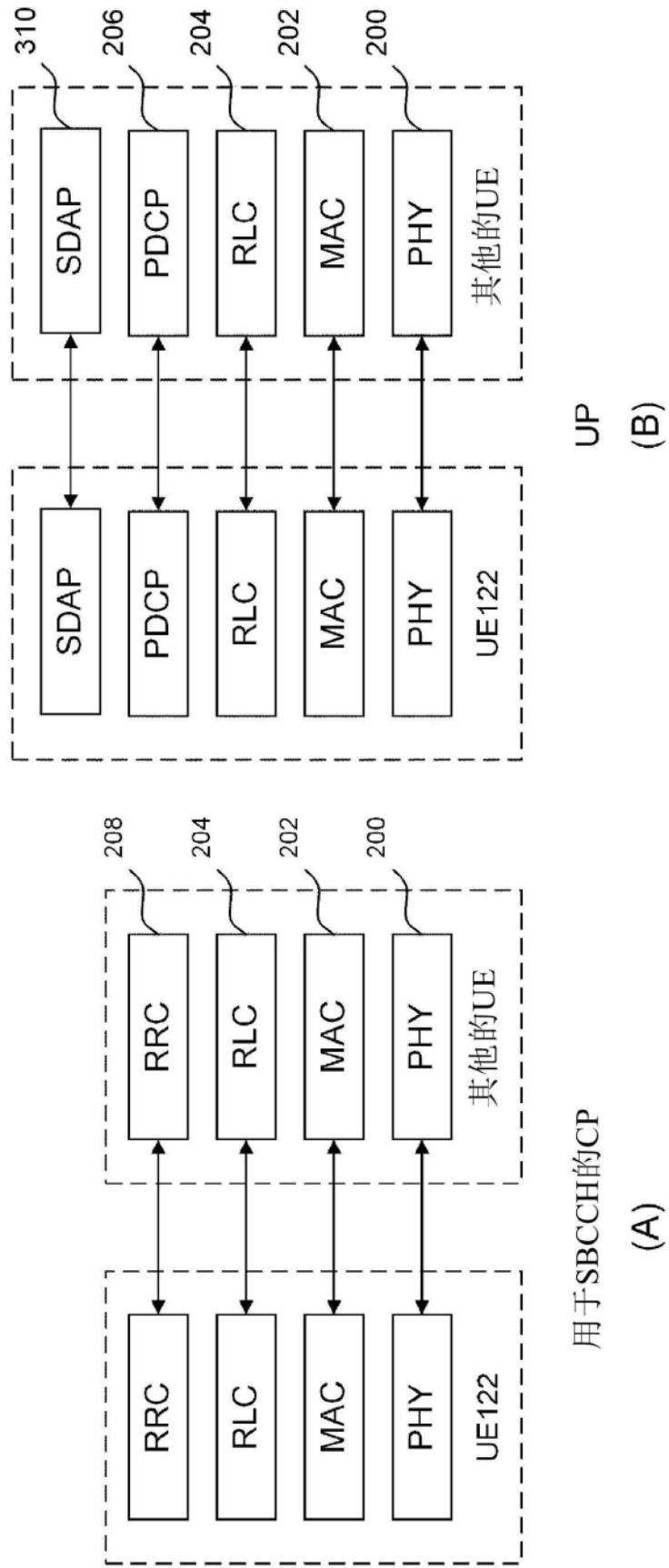


图3

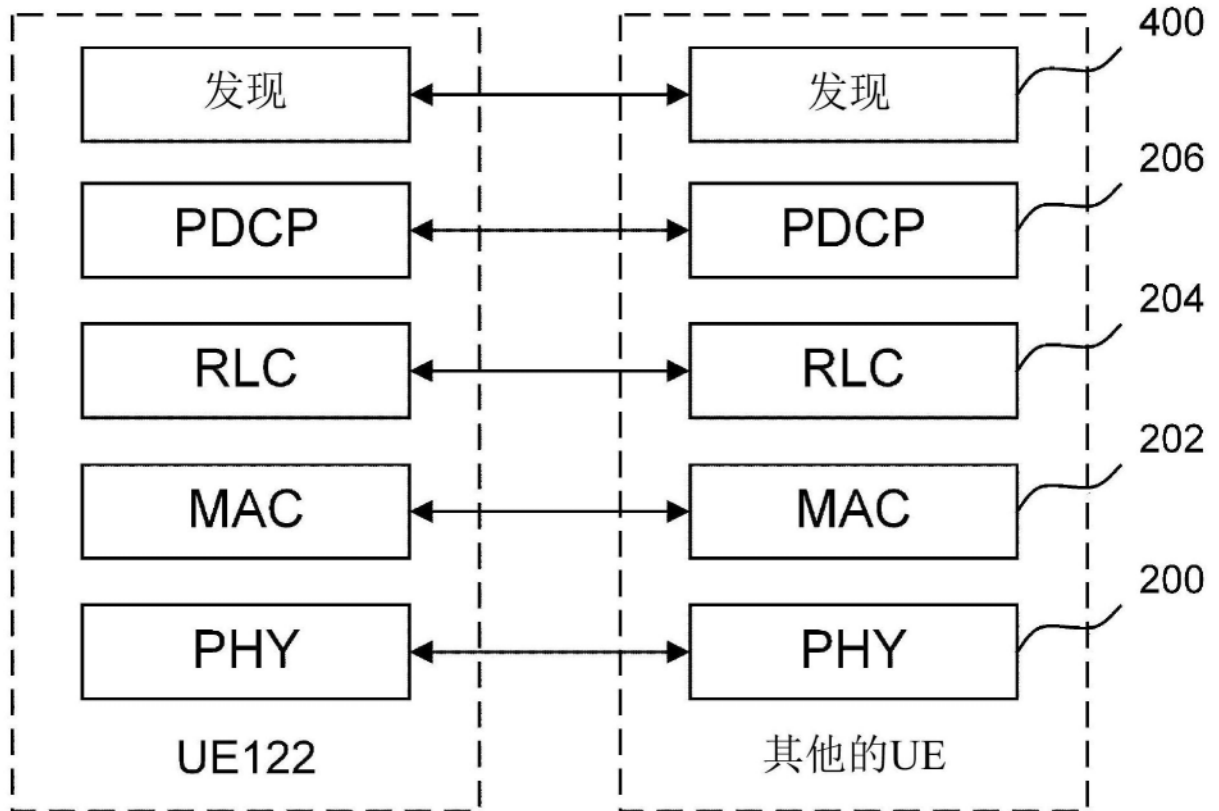


图4

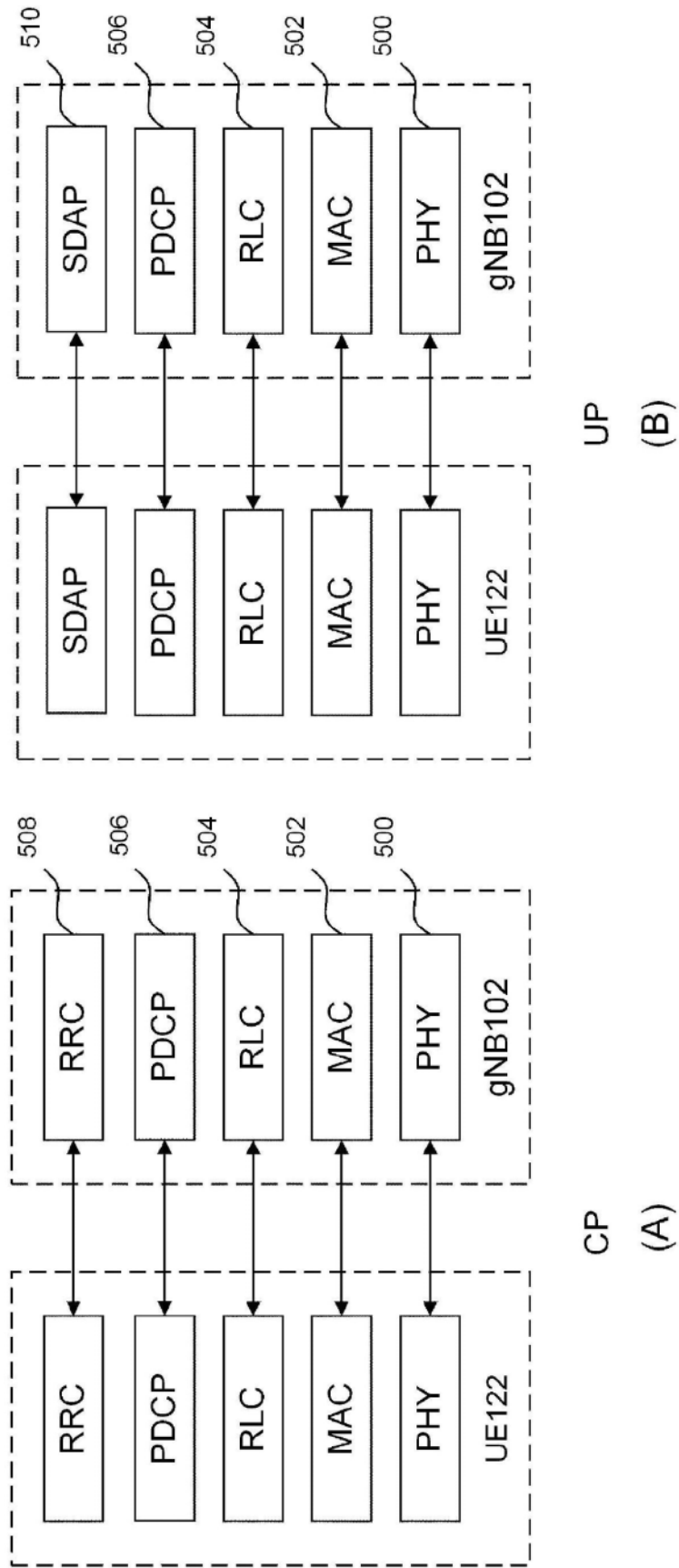
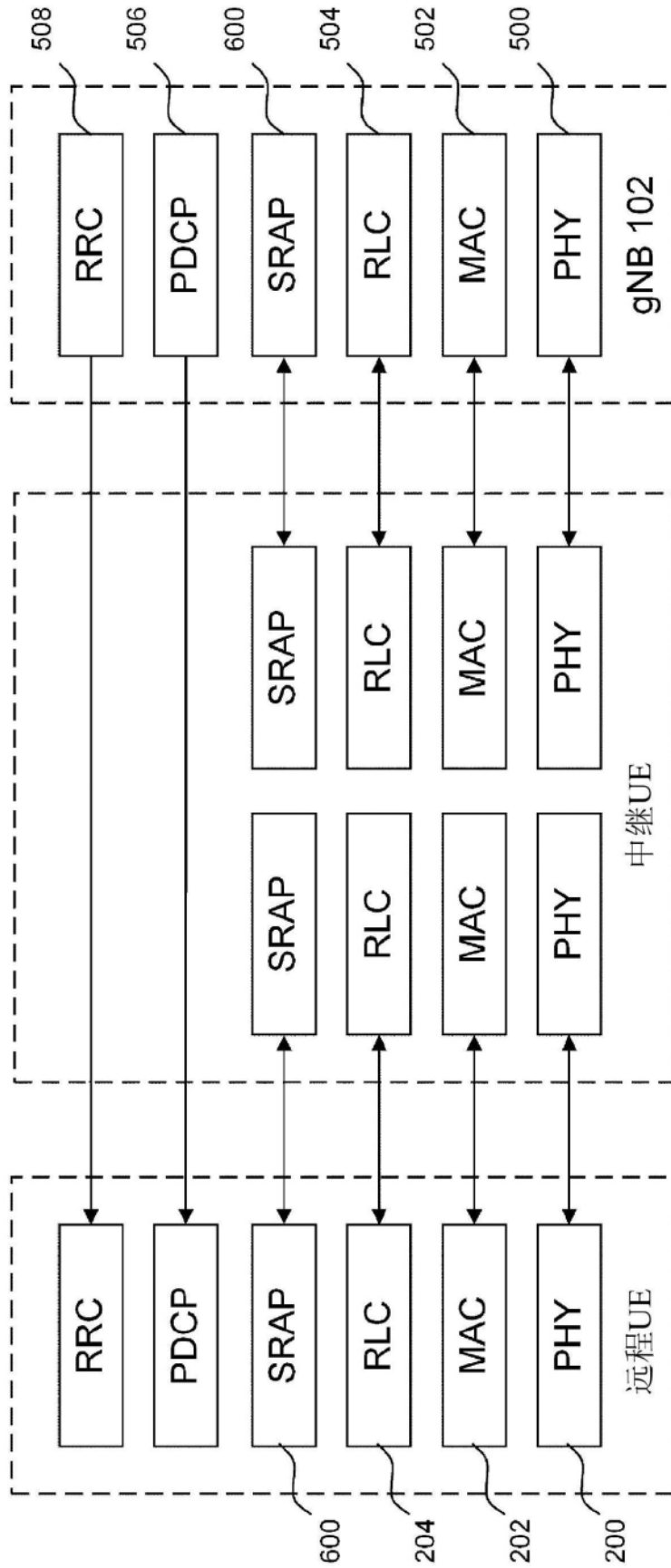
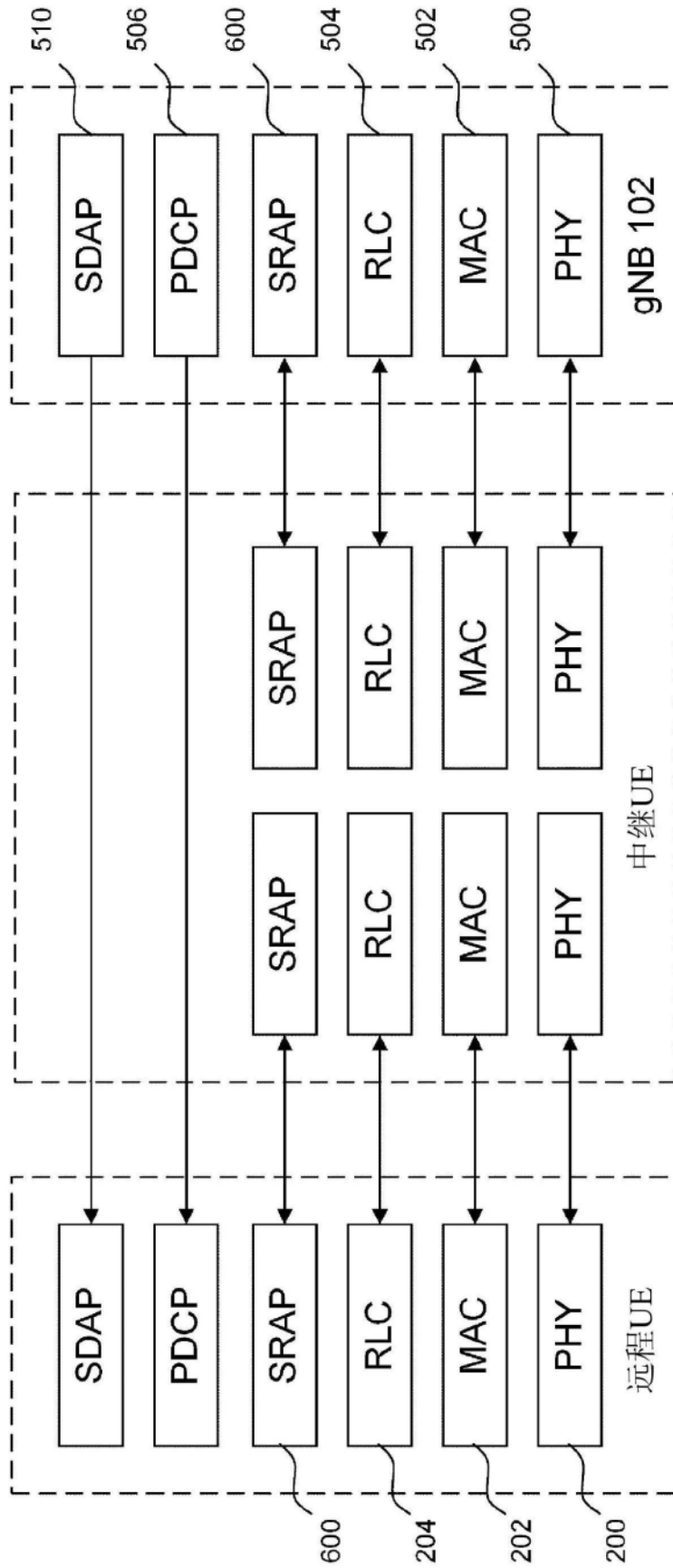


图5



用于L2 U2N中继的控制平面

图6



用于L2 U2N中继的用户平面

图7

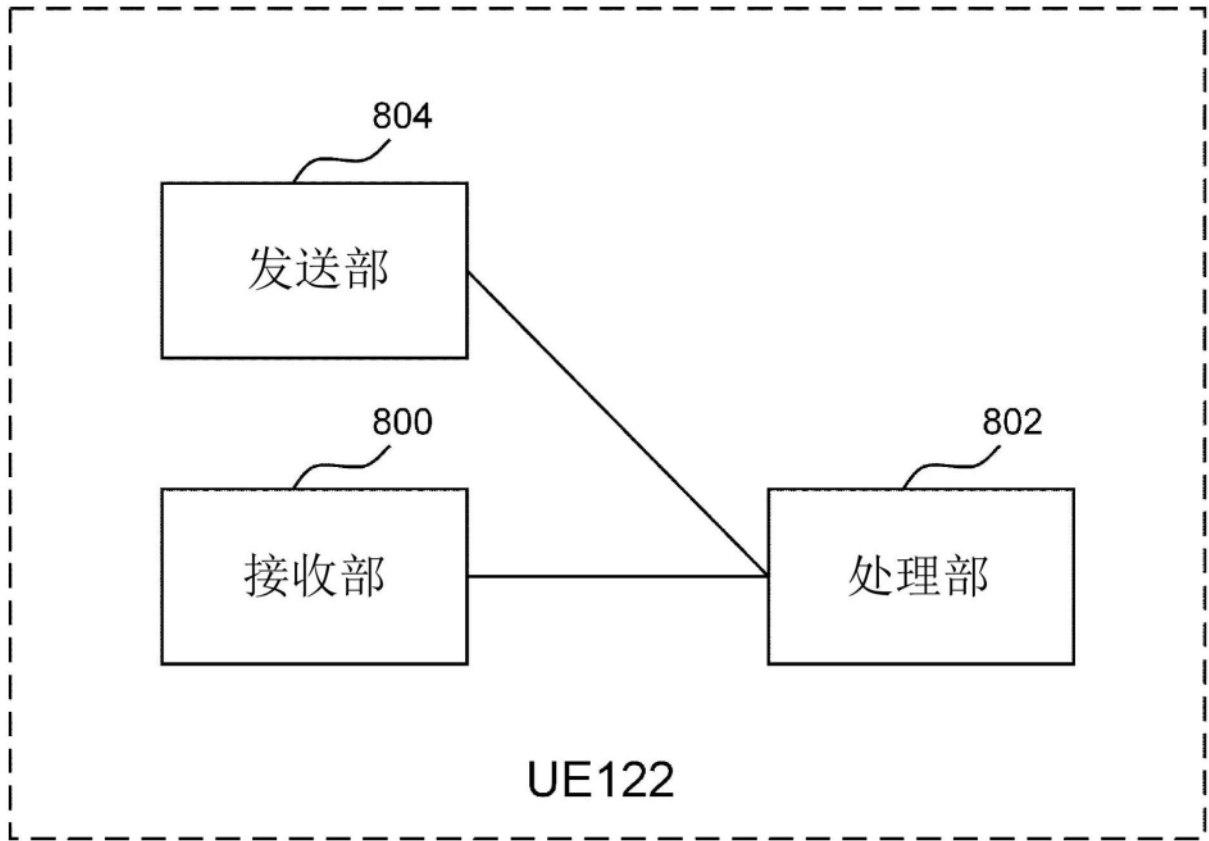


图8

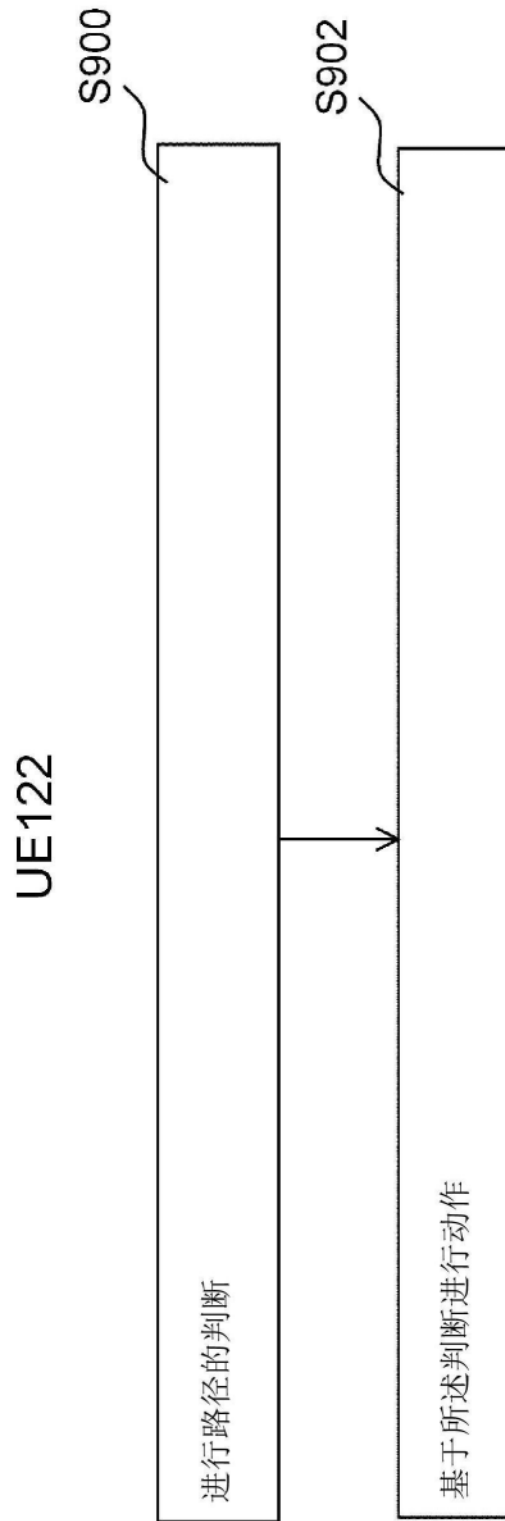


图9

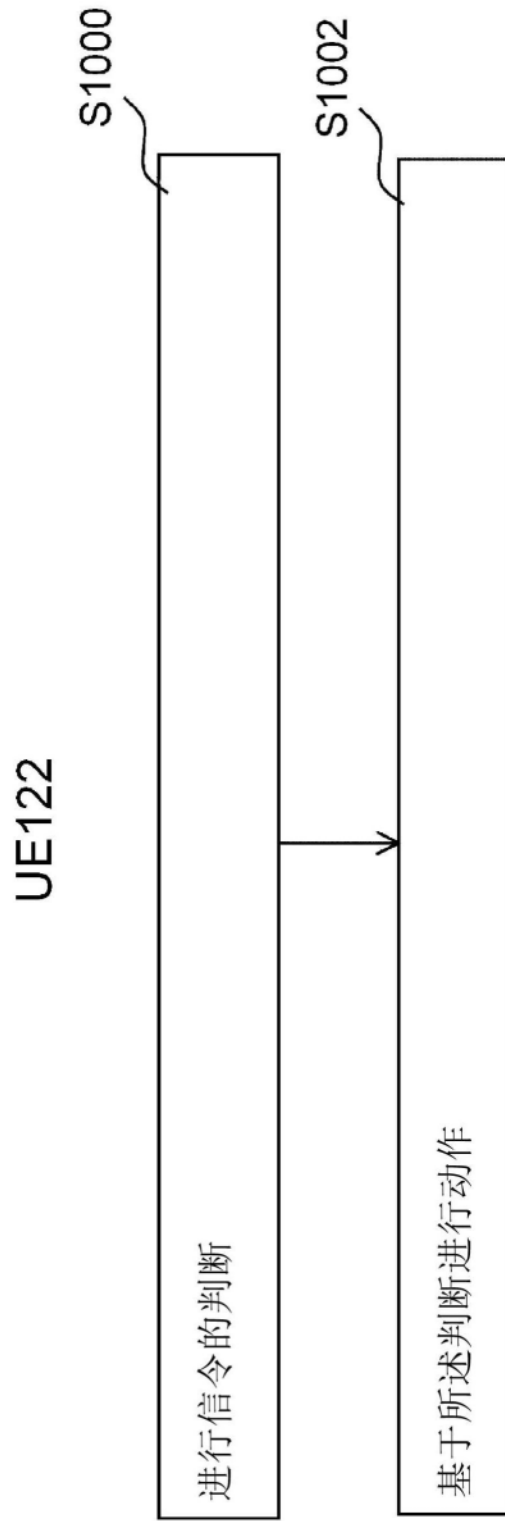


图10