

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 7 月 2 日 (02.07.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/096030 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 80/00 (2009.01) H04W 28/16 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/090325
- (22) 国际申请日: 2013 年 12 月 24 日 (24.12.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 聂广材 (NIE, Guangcai); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 杨安全 (YANG, Anquan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种数据传输的方法、设备和系统

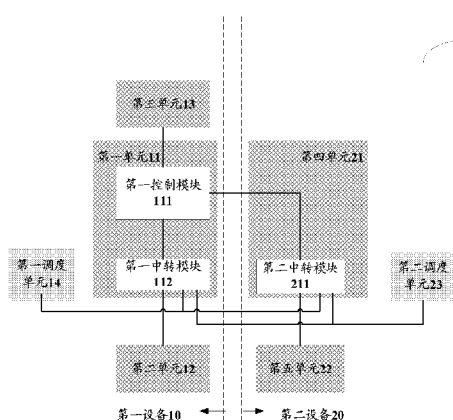


图 3 / FIG. 3

- 10 First device
- 11 First unit
- 12 Second unit
- 13 Third unit
- 14 First scheduling unit
- 20 Second device
- 21 Fourth unit
- 22 Fifth unit
- 23 Second scheduling unit
- 111 First control module
- 112 First transition module
- 211 Second transition module

(57) Abstract: Provided are a data transmission method, device and system, which relate to the technical field of mobile communications and are used for solving the problem of difficulty in realizing a CA technique that is caused by a relatively large interface bandwidth required when the CA technique is used between devices. A first device is used for serving a main carrier of a user equipment, and the first device comprises: a first unit for processing an RLC layer, a second unit for processing a MAC layer, a third unit for processing a PDCP layer and a first scheduling unit, wherein the first unit comprises: a first control module and a first transition module; a second transition module which is used for receiving scheduling information sent by all the scheduling units in N data packets and the system, acquiring a data packet required to be transmitted on an auxiliary carrier from the N data packets according to all or a part of the received scheduling information, and sending the data packet acquired by the second transition module to a fifth unit. The embodiments of the present invention are applicable to a scenario in which a CA technique is used between devices.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种数据传输的方法、设备和系统, 涉及移动通信技术领域, 用于解决设备间采用 CA 技术时要求接口带宽较大从而导致实现 CA 技术困难的问题; 其中, 第一设备用于服务用户设备的主载波, 且所述第一设备包括: 用于处理 RLC 层的第一单元, 用于处理 MAC 层的第二单元, 用于处理 PDCP 层的第三单元和第一调度单元, 所述第一单元包括: 第一控制模块和第一中转模块; 所述第二中转模块用于: 接收所述 N 个数据包和所述系统中所有调度单元发送的调度信息; 根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述辅载波上传输的数据包; 发送所述第二中转模块获取到的数据包给所述第五单元。本发明实施例适用于在设备间采用 CA 技术的情景。



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种数据传输的方法、设备和系统

技术领域

本发明涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种数据传输的方法、设备和系统。

背景技术

目前，长期演进（Long Term Evolution，简称 LTE）的商用使用程度很高，在 3GPP R10 引入载波汇聚（Carrier Aggregation，简称 CA）技术，从而实现多载波的联合调度处理，但是在数据传输过程中，从无线链路控制 RLC 层传送至媒体接入控制 MAC 层实时性要求一般在 100us（微秒）内完成，这样需要较高的接口带宽，目前已有的 CA 均基于站内实现，站间 CA 和板间 CA 受限于接口带宽瓶颈，部署困难。

具体的，无法实现站间 CA 部署的情况，在现有 CA 技术下，站间数据从无线链路控制（Radio Link Control，简称 RLC）层传送至媒体接入控制（Media Access Control，简称 MAC）层限制在 100us（微秒）时，在 20 兆赫兹空口带宽下 4T4R 空口数据量 300kb（KiloByte，千字节），站间接口带宽可以计算为 $300\text{kb}/100\text{us}=3\text{Gbps}$ （每秒千兆位），通常站间能提供的数据传输带宽 1Gbps，数据传输时站间接口带宽往往大于 1Gbps，站间 CA 部署无法实现。

另一方面，尽管目前已有的 CA 均基于站内实现，但是在站内跨板的 Intra-siteCA 方案中，数据在从分组数据汇聚层（Packet Data Convergence Protocol，简称 PDCP）至 RLC 进行慢速数据传输，在 RLC 上收到调度信息之后将数据传输至各 MAC 进行快速数据传输，一般限制在 100us，从而对板间接口带宽要求较高。例如，Payload（有效载荷）数据 300kb，在跨板的 Intra-siteCA 方案中，在从 RLC 层传输至各 MAC 层限制在 100us 内完成传输，则在从 RLC 层传输至各 MAC 层板间需要的接口带宽 $300\text{kb}/100\text{us}=3\text{Gbps}$ ，通常板间能提供的数据传输带宽 1Gbps，可见，板间接口带宽大于板间能提供的数据传输带宽，板间 CA 部署无法实现。

这样，在现有技术下，设备间采用 CA 技术时要求接口带宽较大，导致实现 CA 技术困难。

发明内容

本发明实施例提供一种数据传输的方法、设备和系统，用于解决设备间采用 CA 技术时要求接口带宽较大从而导致实现 CA 技术困难的问题。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供一种数据的传输系统，所述系统包括第一设备和第二设备；其中，

所述第一设备用于服务用户设备的主载波，且所述第一设备包括：用于处理 RLC 层的第一单元，用于处理 MAC 层的第二单元，用于处理 PDCP 层的第三单元和第一调度单元，其中，所述第一单元包括：第一控制模块和第一中转模块；

所述第二设备用于服务所述用户设备的辅载波，且所述第二设备包括：用于处理 RLC 层的第四单元，用于处理 MAC 层的第五单元和第二调度单元，其中，所述第四单元包括：第二中转模块；

所述第一调度单元用于向所述系统中的所有中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息；

所述第二调度单元用于向所述系统中的所有中转模块发送第二调度信息，所述第二调度信息包括所述辅载波的调度信息；

所述第一控制模块用于：从所述第三单元接收数据，并将所述数据分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述系统中的所有中转模块；

所述第一中转模块用于：接收所述 N 个数据包和所述系统中所有调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块获取到的数据包给所述第二单元；

所述第二中转模块用于：接收所述 N 个数据包和所述系统中所有调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述辅载波上传输的数据包；发送所述第二中转模块获取到的数据包给所述第五单元。

第二方面，提供一种数据传输设备，所述数据传输设备用于服务用户设备的主载波，且所述数据传输设备包括：

用于处理 RLC 层的第一单元，用于处理 MAC 层的第二单元，用于处理 PDCP 层的第三单元和第一调度单元，其中，所述第一单元包括：第一控制模块和第一中转模块；

所述第一调度单元用于：向所述数据传输设备中的所有中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息；

所述第一控制模块用于：从所述第三单元接收数据，并将所述数据分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述第一中转模块和第二中转模块；所述第二中转模块包含于所述第一单元之中或者包含于所述传输设备之外的其他单元之中；

所述第一中转模块用于：接收所述 N 个数据包和所述第一调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块获取到的数据包给所述第二单元。

第三方面，提供一种数据传输方法，应用于数据传输设备，所述数据传输设备用于服务用户设备的主载波，且所述数据传输设备包括：用于处理 RLC 层的第一单元，用于处理 MAC 层的第二单元，用于处理 PDCP 层的第三单元和第一调度单元，其中，所述第一单元包括：第一控制模块和第一中转模块；

所述方法包括：

所述第一调度单元向所述第一中转模块和第二中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息；所述第二中转模块包含于所述第一单元之中或者包含于所述传输设备之外的其他单元之中；

所述第一控制模块从所述第三单元接收数据，并将所述数据分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述第一中转模块和所述第二中转模块；

所述第一中转模块接收所述 N 个数据包和所述第一调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块获取到的数据包给所述第二单元。

在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

所述第一控制模块在发送所述 N 个数据包之后，向所述第一中转模块和所述第二中转模块请求与所述第一控制模块进行同步，并向所述第一中转模块和所述第二中转模块发送数据缓存队列状态，所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块发送的数据包的数量为 N。

在第三方面的第一种可能的实现方式中，还提供了第三方面的第二种可能的实现方式，

所述第一调度信息包括：用于指示需在所述主载波上传输的数据包的数量 M1 的信息，所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获

取所述 M1 个数据包。

在第三方面的第二种可能的实现方式中，还提供了第三方面的第三种可能的实现方式，

所述第一调度信息还包括：第一位置或者用于计算所述第一位置的信息，所述第一位置为需在所述主载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置，所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第一位置指示的 M1 个数据包。

在第三方面的第三种可能的实现方式中，还提供了第三方面的第四种可能的实现方式，

所述第一位置包括：所述 M1 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置；

所述用于计算所述第一位置的信息包括：N 个数据包中排在所述 M1 个数据包之前的数据包的数量。

在第三方面的第三种和第四种可能的实现方式中，还提供了第三方面的第五种可能的实现方式，所述方法还包括：

所述第一中转模块根据所述用于计算所述第一位置的信息确定所述第一位置。

在第三方面的第一种至第五种任一可能的实现方式中，还提供了第三方面的第六种可能的实现方式，

所述第一控制模块从所述数据传输设备中的所有中转模块接收完成消息，并发送同步消息作为接收到的完成消息的响应；

其中，所述完成消息用于指示发送所述完成消息的中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包，所述同步消息用于指示所述系统中的所有中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包。

在第三方面的第六种可能的实现方式中，还提供了第三方面的第七种可能的实现方式，所述方法还包括：

所述第一中转模块在获知所述第一控制模块请求进行同步，并接收到所述数据缓存队列状态时，确定是否已完成数据包的获取，如果是，向所述第一控制模块发送完成消息，并接收所述同步消息。

在第三方面或第三方面的前七种任一可能的实现方式中，还提供了第三方面的第八种可能的实现方式：所述方法还包括：

所述第一控制模块在接收到所述数据之后，判断所述数据与已发送给所述方法中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为是时，将所述数据分为 N 个数据包；或者，

所述第一控制模块在接收到所述数据之后，从所述第三单元接收新

数据，判断所述新数据与已发送给所述方法中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为否时，等待至接收到下一次数据。

在第三方面的第六种可能的实现方式中，还提供了第三方面的第九种可能的实现方式，所述方法还包括：

所述第一中转模块从所述第一控制模块获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态；

所述第一中转模块确定自身已接收的数据包数量为 N ；

所述第一中转模块向所述第一控制模块发送所述完成消息；

所述第一中转模块从所述第一控制模块接收所述同步消息。

在第三方面的第九种可能的实现方式中，还提供了第三方面的第十种可能的实现方式：所述方法还包括：

所述第一中转模块确定自身内部缓存的数据包数量没有达到 N ；

所述第一中转模块继续从所述第一控制模块接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N 。

在第三方面或第三方面的前十种任一可能的实现方式中，还提供了第三方面的第十一种可能的实现方式：所述数据传输设备为基站或基站中的背板。

本发明实施例提供一种数据的传输方法、设备和系统，在第一单元中设置第一控制模块和第一中转模块，在第四单元中设置第二中转模块，在这种情况下，第三单元将数据发送至第一控制模块，第一控制模块将所述数据发送至第一中转模块和第二中转模块，第一中转模块再从所述数据中获取在主载波上传输的数据包，并发送给第二单元，第二中转模块再从所述数据中获取在辅载波上传输的数据包，并发送给第五单元，从整个数据的传输过程来看，第一中转模块将数据包发送至第二单元的过程也就是将数据包从第一设备的 RLC 层传输至第一设备的 MAC 层的过程，该过程不受板间接口带宽的限制；第二中转模块将数据包发送至第五单元的过程也就是将数据包从第二设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层的过程，该过程不受设备间接口带宽的限制，避免了受限于设备间接口带宽；而现有技术中，数据从第三单元传输至第五单元的过程中，也就是数据包从第一设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层受限于设备间接口带宽。可见，本发明实施例能够实现设备间的 CA 技术。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种数据的传输系统；

图 2 为本发明实施例提供的另一种数据的传输系统；

图 3 为本发明实施例提供的再一种数据传输的系统；

图 4 为本发明实施例提供的一种数据传输的方法；

图 5 为本发明实施例提供的又一种数据传输的系统。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

为了方便理解本发明实施例，下面结合附图和实施例对本发明作详细说明。

如图 1 所示，本发明实施例提供一种数据的传输系统 100，所述系统包括第一设备 10 和第二设备 20；如图 1 所示，用户通过用户设备（User Equipment，简称 UE）与各基站进行通信接收所需数据。第一设备 10 可以为第一基站，第二设备 20 可以为第二基站，第一基站向 UE 发送用户所需数据，第二基站从第一基站获取数据，并且向 UE 发送用户所需数据。其中，第一设备 10 和第二设备 20 可以同时向 UE 发送相同的数据，从而实现 CA。

本发明实施例对数据传输系统 100 进行更详细的说明，如图 2 所示，该系统所包括的第一设备 10 和第二设备 20 可以均服务于一个 UE，并且分别包括的协议栈类似。例如：所述第一设备 10 服务 UE 的主载波，且所述第一设备包括：物理（Physical，简称 PHY）层，位于 PHY 层之上的 RLC 层，位于 RLC 层之上的 PDCP 层，以及 PDCP 层之上的高层；处理 RLC 层的第一单元 11，处理 MAC 层的第二单元 12，处理 PDCP 层的第三单元 13，第三单元 13 从高层获取数据。

所述第二设备 20 用于服务所述 UE 的辅载波，且所述第二设备 20 包括：PHY 物理层，位于 PHY 层之上的 RLC 层，位于 RLC 层之上的 PDCP 层，以及 PDCP 层之上的高层；用于处理 RLC 层的第四单元 21，用于处理 MAC 层的第五单元 22。

需要说明的是，第一设备 10 和第二设备 20 既可以是两个基站，还可以是一个基站中的两个背板。

如图 3 所示，可选的，所述第一单元 11 包括：第一控制模块 111 和第一中转模块 112；所述第四单元 21 包括：第二中转模块 211；

可选的，第一设备 10 还包括第一调度单元 14，所述第一调度单元 14 用于向所述系统中的所有中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息；所述第二设备 20 还包括第二调度单元 23，所述第二调度单元 23 用于向所述系统中的所有中转模块发送第二调度信息，所述第二调度信息包括所述辅载波的调度信息。

在本发明实施例中，为第一中转模块 112 配置第一调度单元 14，为第二中转模块 211 配置第二调度单元 23，确保在各个中转模块能够快速获取到调度信息，以便快速获取在载波上传输的数据包。

在数据传输系统 100 中，所述第一控制模块 111 从所述第三单元 13 接收数据，并将所述数据分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述系统中的所有中转模块。

所述第一中转模块 112 接收所述 N 个数据包和所述系统中所有调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块 112 获取到的数据包给所述第二单元 12。

所述第二中转模块 211 接收所述 N 个数据包和所述系统中所有调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述辅载波上传输的数据包；发送所述第二中转模块获取到的数据包给所述第五单元 22。

为了更详细了解数据传输系统采用 CA 技术向用户传输数据的过程，如图 4 所示，提供一种数据传输的方法。所述方法包括以下步骤 401~412：

401、所述第一控制模块 111 从所述第三单元 13 接收数据。

402、所述第一控制模块 111 在接收到所述数据之后，判断所述数据与已发送给所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为是时，将所述数据分为 N 个数据包；或者，

所述第一控制模块在接收到所述数据之后，从所述第三单元接收新数据，判断所述新数据与已发送给所述方法中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果否时，等待至接收到下一次数据。

通过步骤 402 确保每次发送给所有中转模块的数据为更新后的数据。

403、所述第一控制模块 111 将所述 N 个数据包发送给所述第一中转模块 112 和所述第二中转模块 211。

404、所述第一控制模块 111 在发送所述 N 个数据包之后，向所述第一中转模块 112 和所述第二中转模块 211 请求与所述第一控制模块 111 进行同步，并向所述第一中转模块 112 和所述第二中转模块 211 发送数据缓存队列状态，所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块 111 发送的数据包的数量为 N。

405、所述第一中转模块 112 从所述第一控制模块 111 获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态。

所述第二中转模块 211 从所述第一控制模块 111 获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态。

在步骤 405 之后，所述第一中转模块 112 判断自身已接收的数据包的数据是否为 N；若判断结果为是，执行 406，若判断结果为否，执行 407。

所述第二中转模块 211 判断自身已接收的数据包的数据是否为 N；若判断结果为是，执行 406，若判断结果为否，执行 407。

406、所述第一中转模块 112 向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

所述第二中转模块 211 向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

407、所述第一中转模块 112 继续从所述第一控制模块 111 接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N，向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

所述第二中转模块 211 继续从所述第一控制模块 111 接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N，向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

在第一中转模块 112 和第二中转模块 211 向第一控制模块 111 发送同步消息之后，执行以下步骤 408。

408、所述第一控制模块 111 向第一中转模块 112 和第二中转模块 211 发送同步消息作为接收到的完成消息的响应。

通过以上步骤，第一中转模块 112 和第二中转模块 211 实现了接收完成 N 个数据包，第一中转模块 112 在接收到所述 N 个数据包之后，主要通过以下步骤 409~412 实现在载波上传输的数据包的获取。

409、所述第一中转模块 112 向所述第一调度单元 14 发送调度请求。

所述第二中转模块 211 向所述第二调度单元 23 发送调度请求。

在本发明所有实施例中，可以为各个中转模块配置不同的调度单元，或者各个中转模块共用一个调度单元，两者相比，为每个中转模块配置调度模块能够保证获取调度信息过程的快速实现，从而确保了各个中转模块通过调度信息并行开始获取在载波上传输数据包的过程。

410、所述第一调度单元 14 向所述数据传输设备中的第一中转模块 112 和/或所述第二中转模块 211 发送第一调度信息。

所述第二调度单元 23 向第二中转模块 211 和/或所述第一中转模块 112 发送第二调度信息。

411、所述第一中转模块 112 从所述 N 个数据包中获取所述 M1 个数据包。所述第二中转模块 211 从 N 个数据包中获取 M2 个数据包。

所述第一中转模块 112 从所述 N 个数据包中获取所述 M1 个数据包可以通过以下实现方式一和实现方式二完成：

实现方式一，在所述第一调度信息包括用于指示需在所述主载波上传输的数据包的数量 $M1$ 的信息情况下，所述第一中转模块 112 从所述 N 个数据包中获取所述 $M1$ 个数据包。

实现方式二，所述第一调度信息包括：第一位置或者用于计算所述第一位置的信息，所述第一位置为需在所述主载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置。

所述第一中转模块 112 从所述 N 个数据包中获取所述第一位置指示的 $M1$ 个数据包。这样，第一中转模块 112 可以直接根据第一位置从 N 个数据包中找到 $M1$ 个数据包。

可选的，所述第一位置包括：所述 $M1$ 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置。所述用于计算所述第一位置的信息包括： N 个数据包中排在所述 $M1$ 个数据包之前的数据包的数量。

所述第一中转模块 112 根据所述用于计算所述第一位置的信息确定所述第一位置。

例如：第一中转模块 112 求取排列在所述第一中转模块 112 所需的 $M1$ 个数据包之前的各个所述中转模块对应的调度信息中的数据包数量的总和；从所述数据包数量的总和之后的第一个数据包起，获取 $M1$ 个数据包。具体的，如果第二中转模块所需的 $M2$ 个数据包排列在第一中转模块 112 所需的 $M1$ 个数据包之前，第一中转模块 112 根据第二调度信息计算起始位置为 $M2+1$ ，根据第一调度信息获取 $M1$ 个数据包。如果第一中转模块 112 所需的 $M1$ 个数据包排列在第二中转模块所需 $M2$ 个数据包之前，第一中转模块 112 根据第一调度信息，从 N 个数据包的第一个数据包开始，获取 $M1$ 个数据包。

在本发明所有实施例中，对每个中转模块来说，在根据存储信息等信息确定其本身所需的数据块排列在其他中转模块之前的情况下，在获取调度信息的过程中只需获取与其本身相关的调度信息，而不用获取其他调度信息。

所述第二中转模块 211 从 N 个数据包中获取 $M2$ 个数据包，具体可以通过以下实现方式一和实现方式二完成：

实现方式一，在所述第二调度信息包括用于指示需在所述辅载波上传输的数据包的数量 $M2$ 的信息的情况下，第二中转模块 211 从 N 个数据包中获取 $M2$ 个数据包。

实现方式二，所述第二调度信息包括：第二位置或者用于计算所述第二位置的信息，所述第二位置为需在所述辅载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置，所述第二中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第二位置指示的 $M2$ 个数据包。这样，第二中转模块可以直接根据第二位置从 N 个数据包中找到 $M2$ 个数据包。

优选的，所述第二位置包括：所述 $M2$ 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置；所述用于计算所述第二位置的信息包括： N 个数据包中排

在所述 M2 个数据包之前的数据包的数量。

所述第二中转模块 211 根据所述用于计算所述第二位置的信息确定所述第二位置。

412、所述第一中转模块 112 发送获取到的 M1 个数据包给第二单元 12；所述第二中转模块 211 发送获取到的 M2 个数据包给第五单元 22。

可选的，本发明数据传输系统的第一设备 10 中可以设置有多个第一中转模块，第二设备 20 中可以设置多个第二中转模块，如图 5 所示，在第一单元 11 中还设备有第一中转模块 113，在第四单元 21 中还设置有第二中转模块 212。

相应的，在增加第一中转模块 113 和第二中转模块 212 之后，第一控制模块与上述实施例中描述的过程存在的差别如下所述：

在步骤 403 中，所述第一控制模块 111 将所述 N 个数据包发送给所述第一中转模块 112、所述第二中转模块 211、第一中转模块 113、第二中转模块 212。

在上述步骤 404 中，所述第一控制模块 111 向所述第一中转模块 112、所述第二中转模块 211、第一中转模块 113、第二中转模块 212 请求与所述第一控制模块 111 进行同步，并向所述第一中转模块 112、所述第二中转模块 211、第一中转模块 113、第二中转模块 212 发送数据缓存队列状态，所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块 111 发送的数据包的数量为 N。

在上述步骤 405 中，还包括：第一中转模块 113 从所述第一控制模块 111 获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态。

第二中转模块 212 从所述第一控制模块 111 获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态。

在步骤 405 之后，所述第一中转模块 113 判断自身已接收的数据包的数据是否为 N；若判断结果为是，执行 406，若判断结果为否，执行 407。所述第二中转模块 212 判断自身已接收的数据包的数据是否为 N；若判断结果为是，执行 406，若判断结果为否，执行 407。

在上述步骤 406 中，还包括：所述第一中转模块 113 向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

所述第二中转模块 212 向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

在上述步骤 407 中，还包括：所述第一中转模块 113 继续从所述第一控制模块 111 接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N，向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

所述第二中转模块 212 继续从所述第一控制模块 111 接收所述数据，

直至确定自身已接收的数据包数量为 N，向所述第一控制模块 111 发送所述完成消息。

在上述步骤 408 中，所述第一控制模块 111 向第一中转模块 112、第二中转模块 211、第一中转模块 113、第二中转模块 212 发送同步消息作为接收到的完成消息的响应。

通过以上步骤，第一中转模块 113 和第二中转模块 212 实现了接收到所述 N 个数据包。

在上述步骤 409 中，还包括：所述第一中转模块 113 向所述第一调度单元 15 发送调度请求。

所述第二中转模块 212 向所述第二调度单元 24 发送调度请求。

在上述步骤 410 中，所述第一调度单元 14 向第一中转模块 112、第一中转模块 113、第二中转模块 211 和第二中转模块 212 发送第一调度信息。

所述第一调度单元 15 向第一中转模块 112、第一中转模块 113、第二中转模块 211 和第二中转模块 212 发送第一调度信息发送第一调度信息。

所述第二调度单元 23 向第一中转模块 112、第一中转模块 113、第二中转模块 211 和第二中转模块 212 发送第一调度信息发送第二调度信息。

所述第二调度单元 24 向第一中转模块 112、第一中转模块 113、第二中转模块 211 和第二中转模块 212 发送第一调度信息发送第二调度信息。

第一中转模块 113 和第二中转模块 212 通过调度信息完成在载波上传输的数据包的获取，该过程与第一中转模块 112 和第二中转模块 211 相同，在此不进行赘述。

可见，通过在第一设备 10 上设置第一中转模块 112 和第一中转模块 113，通过在第二设备 20 上设置第二中转模块 211 和第二中转模块 212，相对于现有技术串行向各个 MAC 层发送数据的情况，使得在载波上传输的数据同时分发在四个中转模块上进行传输，本发明实施例能够有效降低接口带宽，例如，现有技术中 RLC 层向 2 个 MAC 层串行发送子数据 50kb，需要限制在 100us 内，发送至每个 MAC 上的时间 50us，接口带宽为 $50\text{kb}/50\text{us}=1\text{Gbps}$ ；本发明中先将 RLC 层数据分发到 4 个中转模块，每个中转模块上传输子数据 25kb，并行向 MAC 层发送数据还是需要 100us，接口带宽 $25\text{kb}/100\text{us}=0.25\text{Gbps}$ ，可见降低了接口带宽。

本发明实施例提供一种数据的传输方法，在第一单元中设置第一控制模块和第一中转模块，在第四单元中设置第二中转模块，从整个数据的传输过程来看，第一中转模块将数据包发送至第二单元的过程也就是将数据包从第一设备的 RLC 层传输至第一设备的 MAC 层的过程，该过

程不受板间接口带宽的限制；第二中转模块将数据包发送至第五单元的过程也就是将数据包从第二设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层的过程，该过程不受设备间接口带宽的限制，避免了受限于设备间接口带宽；而现有技术中，数据从第三单元传输至第五单元的过程中，也就是数据包从第一设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层受限于设备间接口带宽。可见，本发明实施例能够实现设备间的 CA 技术。

实施例二

本发明实施例提供一种数据的传输系统 100，如图 3 所示，所述系统 10 包括第一设备 10 和第二设备 20；

其中，所述第一设备 10 用于服务 UE 的主载波，且所述第一设备包括：用于处理 RLC 层的第一单元 11，用于处理 MAC 层的第二单元 12，用于处理 PDCP 层的第三单元 13，其中，所述第一单元 11 包括：第一控制模块 111 和第一中转模块 112；

所述第二设备 20 用于服务所述 UE 的辅载波，且所述第二设备 20 包括：用于处理 RLC 层的第四单元 21，用于处理 MAC 层的第五单元 22，其中，所述第四单元 21 包括：第二中转模块 211；

所述第一控制模块 111 用于：从所述第三单元 13 接收数据，并将所述数据分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述系统中的所有中转模块；

所述第一中转模块 112 用于：接收所述 N 个数据包，从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块 112 获取到的数据包给所述第二单元 12；

所述第二中转模块 211 用于：接收所述 N 个数据包；从所述 N 个数据包中获取需在所述辅载波上传输的数据包；发送所述第二中转模块 211 获取到的数据包给所述第五单元 22。

可选的，所述第一控制模块 111 还用于：

在接收到所述数据之后，判断所述数据与已发送给所述系统中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为是时，将所述数据分为 N 个数据包；或者，在接收到所述数据之后，从所述第三单元接收新数据，判断所述新数据与已发送给所述系统中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为否时，等待至接收到下一次数据。从而，确保每次发送给所有中转模块的数据为更新后的数据。

可选的，第一设备 10 还包括第一调度单元 14；所述第一调度单元 14 用于向所述系统中的所有中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息。

优选的，所述第一中转模块 112 还用于接收所述系统中所有调度单元发送的调度信息。

所述第一中转模块 112 具体用于根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包。

这样，第一中转模块 112 通过接收所有调度单元的调度信息，根据全部或部分调度信息获取在所述主载波上传输的数据包，以便将获取数据包发送至第二单元 12。从整个数据的传输过程来看，第一中转模块将数据包发送至第二单元的过程也就是将数据包从第一设备的 RLC 层传输至第一设备的 MAC 层的过程，该过程不受板间接口带宽的限制，板内通常能提供的数据传输带宽较大。

可选的，所述第二设备 20 还包括第二调度单元 23；所述第二调度单元 23 用于向所述系统中的所有中转模块发送第二调度信息，所述第二调度信息包括所述辅载波的调度信息。

优选的，所述第二中转模块 211 还用于接收所述系统中所有调度单元发送的调度信息。

所述第二中转模块 211 具体用于根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述辅载波上传输的数据包。

这样，第二中转模块 211 通过接收所有调度单元的调度信息，根据全部或部分调度信息获取在所述辅载波上传输的数据包，以便将获取数据包发送至第五单元 22。从整个数据的传输过程来看，第二中转模块将数据包发送至第五单元的过程也就是将数据包从第二设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层的过程，避免了受限于设备间接口带宽；而现有技术中，数据从第三单元传输至第五单元的过程中，也就是数据包从第一设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层受限于设备间接口带宽。

可选的，所述第一控制模块 111 还用于：

在发送所述 N 个数据包之后，向所述系统中的所有中转模块请求与所述第一控制模块进行同步，并向所述系统中的所有中转模块发送数据缓存队列状态，所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块发送的数据包的数量为 N。

在本发明实施例中，通过第一控制模块与所有中转模块做同步，确保了各个中转模块接收到本次数据的所有数据包，以便于每一中转模块获取在载波上传输的数据包。

相应的，所述第一中转模块 112 和/或第二中转模块 211 还用于：

在获知所述第一控制模块请求进行同步，并接收到所述数据缓存队列状态时，确定是否已完成数据包 N 的获取，如果是，向所述第一控制模块发送完成消息；所述完成消息用于指示发送所述完成消息的中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包，所述同步消息用于指示所述系统中的所有中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包。

如果不是，继续从所述第一控制模块接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N。

可选的，所述第一控制模块还用于：

从所述系统中的所有中转模块接收完成消息，并发送同步消息作为接收到的完成消息的响应；所述同步消息用于指示所述系统中的所有中转模块接收完成所述数据的 N 个数据包。

在本发明中，第一控制模块 111 在所有中转模块都发送完成消息之后，向各个中转模块发送同步消息，从而实现各个中转模块同时从 N 个数据包中获取在载波上传输的数据包，以便各个中转模块向各个 MAC 层发送数据包。

这样，第一控制模块通过接收完成消息确定所述系统中的所有中转模块都已经接收所述数据的 N 个数据包，实现了接收数据的同步，从而各个中转模块可以获取在载波上传输的数据包，也就是开始了第一中转模块 112 获取 M1 个数据包，第二中转模块 211 获取 M2 个数据包的组包过程。

在本发明实施例中，通过第一控制模块与各个中转模块进行同步，确保了各个中转模块获取全部数据，并且同时开始了获取在载波上传输的数据包的过程，以便各个中转模块能够向各个 MAC 层并行发送数据。相对于现有技术串行向各个 MAC 层发送数据的情况，本发明实施例能够有效降低接口带宽，例如，现有技术中 RLC 层向 2 个 MAC 层串行发送子数据 50kb，需要限制在 100us 内，发送至每个 MAC 上的时间 50us，接口带宽为 $50\text{kb}/50\text{us}=1\text{Gbps}$ ；本发明中先将 RLC 层数据分发到 2 个中转模块，每个中转模块上传输子数据 50kb，并行向 MAC 层发送数据还是需要 100us，接口带宽 $50\text{kb}/100\text{us}=0.5\text{Gbps}$ ，可见降低了接口带宽。

可选的，所述第一中转模块 112 和/或第二中转模块 211 还用于：在接收所述同步消息之后，开始按照所述全部或部分调度信息完成数据包的获取。

具体的，按照所述全部或部分调度信息完成数据包的获取的过程通过以下内容实现：

所述第一调度信息包括：用于指示需在所述主载波上传输的数据包的数量 M1 的信息，所述第一中转模块 112 具体用于从所述 N 个数据包中获取所述 M1 个数据包。

所述第二调度信息包括：用于指示需在所述辅载波上传输的数据包的数量 M2 的信息，所述第二中转模块 211 具体用于从所述 N 个数据包中获取所述 M2 个数据包。

可选的，所述第一调度信息还包括：第一位置或者用于计算所述第一位置的信息，所述第一位置为需在所述主载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置，所述第一中转模块 112 具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第一位置指示的 M1 个数据包。

所述第二调度信息还包括：第二位置或者用于计算所述第二位置的信息，所述第二位置为需在所述辅载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置，所述第二中转模块 211 具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第二位置指示的 M2 个数据包。

可选的，所述第一位置包括：所述 M1 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置。

所述用于计算所述第一位置的信息包括：N 个数据包中排在所述 M1 个数据包之前的数据包的数量。

所述第二位置包括：所述 M2 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置。

所述用于计算所述第二位置的信息包括：N 个数据包中排在所述 M2 个数据包之前的数据包的数量。

可选的，所述第一中转模块 112 还用于根据所述用于计算所述第一位置的信息确定所述第一位置，所述第二中转模块 211 还用于根据所述用于计算所述第二位置的信息确定所述第二位置。

可以采用的实现方法：第一中转模块求取排列在所述第一中转模块所需的 M1 个数据包之前的各个所述中转模块对应的调度信息中的数据包数量的总和；从所述数据包数量的总和之后的第一个数据包起，获取 M1 个数据包。

例如，第二中转模块所需的 M2 个数据包排列在第一中转模块所需的 M1 个数据包之前，第一中转模块根据第二调度信息计算起始位置为 M2+1，根据第一调度信息获取 M1 个数据包。

例如，第一中转模块所需的 M1 个数据包排列在第二中转模块所需的 M2 个数据包之前，第一中转模块根据第一调度信息，从 N 个数据包的第一个数据包开始，获取 M1 个数据包。

所述第二中转模块从 N 个数据包中获取 M2 个数据包的过程，与第一中转模块获取 M1 个数据包的过程相同，在此不再赘述。

优选的，所述第一设备为第一基站，所述第二设备为第二基站；或者，所述第一设备和所述第二设备为一个基站中的不同背板。

本发明实施例提供一种数据传输的系统，第三单元将数据发送至第一控制模块，第一控制模块将所述数据发送至第二中转模块，第二中转模块再从所述数据中获取在辅载波上传输的数据包，并发送给第五单元，

第二中转模块将数据包发送至第五单元的过程也就是将数据包从第二设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层的过程，该过程不受设备间接口带宽的限制，避免了受限于设备间接口带宽；而现有技术中，数据从第三单元传输至第五单元的过程中，也就是数据包从第一设备的 RLC 层传输至第二设备的 MAC 层受限于设备间接口带宽。可见，本发明实施例能够实现设备间的 CA 技术。

实施例三

本发明实施例提供一种数据传输设备，例如上述第一设备 10，如图 3 所示。可选的，所述数据传输设备 10 为基站或基站中的背板。

所述数据传输设备 10 用于服务 UE 的主载波，且所述数据传输设备 10 包括：用于处理 RLC 层的第一单元 11，用于处理 MAC 层的第二单元 12，用于处理 PDCP 层的第三单元 13 和第一调度单元 14，其中，所述第一单元 11 包括：第一控制模块 111 和第一中转模块 112。

所述第一调度单元 14 用于：向所述数据传输设备中的所有中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息。

所述第一控制模块 111 用于：从所述第三单元接收数据，并将所述数据分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述第一中转模块 112 和第二中转模块；所述第二中转模块包含于所述第一单元之中（例如第一中转模块 113）或者包含于所述传输设备之外的其他单元之中（例如第二中转模块 211）。

所述第一中转模块 112 用于：接收所述 N 个数据包和所述第一调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块 112 获取到的数据包给所述第二单元。

本发明实施例提供一种数据传输设备，实现了第一中转模块将数据包发送至第二单元，该过程也就是将数据包从第一设备的 RLC 层传输至第一设备的 MAC 层的过程，该过程实现在板内，板内提供的数据传输带宽较大不受板间接口带宽限制。

可选的，所述第一控制模块 111 还用于：

在接收到所述数据之后，判断所述数据与已发送给所述数据传输设备中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为是时，将所述数据分为 N 个数据包；或者，在接收到所述数据之后，从所述第三单元接收新数据，判断所述新数据与已发送给所述数据传输设备中的所有中转模块的数据相比是否不同更新，并在判断结果否时，等待至接收

到下一次数据。这样通过第一控制模块对每次发送给第一中转模块的判断，从而能够确保每次发送给所有中转模块的数据为更新后的数据。

可选的，所述第一控制模块 111 还用于：

在发送所述 N 个数据包之后，向所述第一中转模块 112 和所述第二中转模块请求与所述第一控制模块进行同步，并向所述第一中转模块 112 和所述第二中转模块发送数据缓存队列状态，所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块发送的数据包的数量为 N。

在本发明实施例中，通过第一控制模块发起同步，各个中转模块配合第一控制模块进行同步，确保第一中转模块接收完成所述数据，以便后续进行获取在载波上传输的数据包的过程。

可选的，所述第一控制模块 111 具体用于：

从所述数据传输设备中的所有中转模块接收完成消息，并发送同步消息作为接收到的完成消息的响应。

其中，所述完成消息用于指示发送所述完成消息的中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包，所述同步消息用于指示所述系统中的所有中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包。

相应的，所述第一中转模块 112 还用于：

在获知所述第一控制模块请求进行同步，并接收到所述数据缓存队列状态时，确定是否已完成数据包的获取，如果是，向所述第一控制模块发送完成消息，并接收所述同步消息。

相应的，所述第一中转模块 112 还用于：

从所述第一控制模块获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态；

确定自身已接收的数据包数量为 N；

向所述第一控制模块发送所述完成消息；

从所述第一控制模块接收所述同步消息。

可选的，所述第一中转模块 112 还用于：

确定自身内部缓存的数据包数量没有达到 N；

继续从所述第一控制模块接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N。

在本发明实施例中，通过第一控制模块与所有中转模块做同步，确保了各个中转模块接收到本次数据的所有数据包，以便于第一中转模块根据全部或部分调度信息获取在载波上传输的数据包。

优选的，所述第一调度信息包括：用于指示需在所述主载波上传输的数据包的数量 $M1$ 的信息。相应的，所述第一中转模块 112 具体用于从所述 N 个数据包中获取所述 $M1$ 个数据包。

可选的，所述第一调度信息还包括：第一位置或者用于计算所述第一位置的信息，所述第一位置为需在所述主载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置，所述第一中转模块 112 具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第一位置指示的 $M1$ 个数据包。这样，第一中转模块 112 可以直接根据第一位置从 N 个数据包中找到 $M1$ 个数据包。

可选的，所述第一位置包括：所述 $M1$ 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置。所述用于计算所述第一位置的信息包括： N 个数据包中排在所述 $M1$ 个数据包之前的数据包的数量。所述第一中转模块 112 还用于根据所述用于计算所述第一位置的信息确定所述第一位置。

例如：第一中转模块 112 求取排列在所述第一中转模块 112 所需的 $M1$ 个数据包之前的各个所述中转模块对应的调度信息中的数据包数量的总和；从所述数据包数量的总和之后的第一个数据包起，获取 $M1$ 个数据包。具体的，如果第二中转模块所需的 $M2$ 个数据包排列在第一中转模块 112 所需的 $M1$ 个数据包之前，第一中转模块 112 根据第二调度信息计算起始位置为 $M2+1$ ，根据第一调度信息获取 $M1$ 个数据包。如果第一中转模块 112 所需的 $M1$ 个数据包排列在第二中转模块所需 $M2$ 个数据包之前，第一中转模块 112 根据第一调度信息，从 N 个数据包的第一个数据包开始，获取 $M1$ 个数据包。

本发明实施例提供一种数据传输设备，通过在第一单元中设置第一控制模块和第一中转模块，在这种情况下，第三单元将数据发送至第一控制模块，第一控制模块将所述数据发送至第一中转模块，第一中转模块再从所述数据中获取在主载波上传输的数据包，并发送给第二单元，第一中转模块实现了接收第一控制模块发送的全部数据，通过第一控制模块发起同步确保第一中转模块完成接收数据，第一中转模块在接收完成所述数据之后，根据调度信息从所述数据中获取在主载波上传输的数据包，并且将所获取的在主载波上传输的数据包发送给第二单元，实现从 RLC 层向 MAC 层的数据传输，本发明实施例中的整个传输过程没有受到板间接口带宽的限制。

上述各实施例可以相互结合，相互参照，为描述的方便和简洁，在此不再赘述。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，简称 ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种数据的传输系统，其特征在于，所述系统包括第一设备和第二设备；其中，

所述第一设备用于服务用户设备的主载波，且所述第一设备包括：用于处理无线链路控制 RLC 层的第一单元，用于处理媒体接入控制 MAC 层的第二单元，用于处理分组数据汇聚 PDCP 层的第三单元和第一调度单元，其中，所述第一单元包括：第一控制模块和第一中转模块；

所述第二设备用于服务所述用户设备的辅载波，且所述第二设备包括：用于处理 RLC 层的第四单元，用于处理 MAC 层的第五单元和第二调度单元，其中，所述第四单元包括：第二中转模块；

所述第一调度单元用于向所述系统中的所有中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息；

所述第二调度单元用于向所述系统中的所有中转模块发送第二调度信息，所述第二调度信息包括所述辅载波的调度信息；

所述第一控制模块用于：从所述第三单元接收数据，并将所述数据分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述系统中的所有中转模块；

所述第一中转模块用于：接收所述 N 个数据包和所述系统中所有调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块获取到的数据包给所述第二单元；

所述第二中转模块用于：接收所述 N 个数据包和所述系统中所有调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的全部或部分调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述辅载波上传输的数据包；发送所述第二中转模块获取到的数据包给所述第五单元。

2、根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述第一控制模块还用于：

在发送所述 N 个数据包之后，向所述系统中的所有中转模块请求与所述第一控制模块进行同步，并向所述系统中的所有中转模块发送数据缓存队列状态，所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块发送的数据包的数量为 N。

3、根据权利要求 2 所述的系统，其特征在于，

所述第一调度信息包括：用于指示需在所述主载波上传输的数据包的数量 M1 的信息，所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述 M1 个数据包；

所述第二调度信息包括：用于指示需在所述辅载波上传输的数据包

的数量 M2 的信息, 所述第二中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述 M2 个数据包。

4、根据权利要求 3 所述的系统, 其特征在于,

所述第一调度信息还包括: 第一位置或者用于计算所述第一位置的信息, 所述第一位置为需在所述主载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置, 所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第一位置指示的 M1 个数据包;

所述第二调度信息还包括: 第二位置或者用于计算所述第二位置的信息, 所述第二位置为需在所述辅载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置, 所述第二中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第二位置指示的 M2 个数据包。

5、根据权利要求 4 所述的系统, 其特征在于,

所述第一位置包括: 所述 M1 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置;

所述用于计算所述第一位置的信息包括: N 个数据包中排在所述 M1 个数据包之前的数据包的数量;

所述第二位置包括: 所述 M2 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置;

所述用于计算所述第二位置的信息包括: N 个数据包中排在所述 M2 个数据包之前的数据包的数量。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的系统, 其特征在于, 所述第一中转模块还用于根据所述用于计算所述第一位置的信息确定所述第一位置, 所述第二中转模块还用于根据所述用于计算所述第二位置的信息确定所述第二位置。

7、根据权利要求 2 至 6 任一项所述的系统, 其特征在于, 所述第一控制模块具体用于:

从所述系统中的所有中转模块接收完成消息, 并发送同步消息作为接收到的完成消息的响应;

其中, 所述完成消息用于指示发送所述完成消息的中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包, 所述同步消息用于指示所述系统中的所有中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包。

8、根据权利要求 7 所述的系统, 其特征在于, 所述第一中转模块和/或第二中转模块还用于:

在获知所述第一控制模块请求进行同步, 并接收到所述数据缓存队列状态时, 确定是否已完成数据包的获取, 如果是, 向所述第一控制模

块发送完成消息，并接收所述同步消息。

9、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的系统，其特征在于，所述第一控制模块还用于：

在接收到所述数据之后，判断所述数据与已发送给所述系统中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为是时，将所述数据分为 N 个数据包；或者，

在接收到所述数据之后，从所述第三单元接收新数据，判断所述新数据与已发送给所述系统中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为否时，等待至接收到下一次数据。

10、根据权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述第一中转模块和/或所述第二中转模块还用于：

从所述第一控制模块获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态；

确定自身已接收的数据包数量为 N；

向所述第一控制模块发送所述完成消息；

从所述第一控制模块接收所述同步消息。

11、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，所述第一中转模块和/或所述第二中转模块还用于：

确定自身内部缓存的数据包数量没有达到 N；

继续从所述第一控制模块接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N。

12、根据权利要求 1~11 任一项所述的系统，其特征在于，所述第一设备为第一基站，所述第二设备为第二基站；或者，所述第一设备和所述第二设备为一个基站中的不同背板。

13、一种数据传输设备，其特征在于，所述数据传输设备用于服务用户设备的主载波，且所述数据传输设备包括：

用于处理无线链路控制 RLC 层的第一单元，用于处理媒体接入控制 MAC 层的第二单元，用于处理分组数据汇聚层 PDCP 层的第三单元和第一调度单元，其中，所述第一单元包括：第一控制模块和第一中转模块；

所述第一调度单元用于：向所述数据传输设备中的所有中转模块发送第一调度信息，所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息；

所述第一控制模块用于：从所述第三单元接收数据，并将所述数据

分为 N 个数据包，并将所述 N 个数据包发送给所述第一中转模块和第二中转模块；所述第二中转模块包含于所述第一单元之中或者包含于所述传输设备之外的其他单元之中；

所述第一中转模块用于：接收所述 N 个数据包和所述第一调度单元发送的调度信息；根据所述接收到的调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包；发送所述第一中转模块获取到的数据包给所述第二单元。

14、根据权利要求 13 所述的数据传输设备，其特征在于，所述第一控制模块还用于：

在发送所述 N 个数据包之后，向所述第一中转模块和所述第二中转模块请求与所述第一控制模块进行同步，并向所述第一中转模块和所述第二中转模块发送数据缓存队列状态，所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块发送的数据包的数量为 N。

15、根据权利要求 14 所述的数据传输设备，其特征在于，

所述第一调度信息包括：用于指示需在所述主载波上传输的数据包的数量 M1 的信息，所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述 M1 个数据包。

16、根据权利要求 15 所述的数据传输设备，其特征在于，

所述第一调度信息还包括：第一位置或者用于计算所述第一位置的信息，所述第一位置为需在所述主载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置，所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第一位置指示的 M1 个数据包。

17、根据权利要求 16 所述的数据传输设备，其特征在于，

所述第一位置包括：所述 M1 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置；

所述用于计算所述第一位置的信息包括：N 个数据包中排在所述 M1 个数据包之前的数据包的数量。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的数据传输设备，其特征在于，所述第一中转模块还用于根据所述用于计算所述第一位置的信息确定所述第一位置。

19、根据权利要求 14 至 18 任一项所述的数据传输设备，其特征在于，所述第一控制模块具体用于：

从所述数据传输设备中的所有中转模块接收完成消息，并发送同步消息作为接收到的完成消息的响应；

其中，所述完成消息用于指示发送所述完成消息的中转模块完成接

收所述数据的 N 个数据包，所述同步消息用于指示所述系统中的所有中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包。

20、根据权利要求 19 所述的数据传输设备，其特征在于，所述第一中转模块还用于：

在获知所述第一控制模块请求进行同步，并接收到所述数据缓存队列状态时，确定是否已完成数据包的获取，如果是，向所述第一控制模块发送完成消息，并接收所述同步消息。

21、根据权利要求 13 至 20 任一项所述的数据传输设备，其特征在于，所述第一控制模块还用于：

在接收到所述数据之后，判断所述数据与已发送给所述数据传输设备中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为是时，将所述数据分为 N 个数据包；或者，

在接收到所述数据之后，从所述第三单元接收新数据，判断所述新数据与已发送给所述数据传输设备中的所有中转模块的数据相比是否不同更新，并在判断结果为否时，等待至接收到下一次数据。

22、根据权利要求 19 所述的数据传输设备，其特征在于，所述第一中转模块还用于：

从所述第一控制模块获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态；

确定自身已接收的数据包数量为 N；

向所述第一控制模块发送所述完成消息；

从所述第一控制模块接收所述同步消息。

23、根据权利要求 22 所述的数据传输设备，其特征在于，所述第一中转模块还用于：

确定自身内部缓存的数据包数量没有达到 N；

继续从所述第一控制模块接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N。

24、根据权利要求 13~23 任一项所述的数据传输设备，其特征在于，所述数据传输设备为基站或基站中的背板。

25、一种数据传输方法，其特征在于，应用于数据传输设备，所述数据传输设备用于服务用户设备的主载波，且所述数据传输设备包括：用于处理无线链路控制 RLC 层的第一单元，用于处理媒体接入控制 MAC 层的第二单元，用于处理分组数据汇聚 PDCP 层的第三单元和第一调度单元，其中，所述第一单元包括：第一控制模块和第一中转模块；

所述方法包括:

所述第一调度单元向所述第一中转模块和第二中转模块发送第一调度信息, 所述第一调度信息包括所述主载波的调度信息; 所述第二中转模块包含于所述第一单元之中或者包含于所述传输设备之外的其他单元之中;

所述第一控制模块从所述第三单元接收数据, 并将所述数据分为 N 个数据包, 并将所述 N 个数据包发送给所述第一中转模块和所述第二中转模块;

所述第一中转模块接收所述 N 个数据包和所述第一调度单元发送的调度信息; 根据所述接收到的调度信息从所述 N 个数据包中获取需在所述主载波上传输的数据包; 发送所述第一中转模块获取到的数据包给所述第二单元。

26、根据权利要求 25 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一控制模块在发送所述 N 个数据包之后, 向所述第一中转模块和所述第二中转模块请求与所述第一控制模块进行同步, 并向所述第一中转模块和所述第二中转模块发送数据缓存队列状态, 所述数据缓存队列状态用于指示所述第一控制模块发送的数据包的数量为 N 。

27、根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于,

所述第一调度信息包括: 用于指示需在所述主载波上传输的数据包的数量 $M1$ 的信息, 所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述 $M1$ 个数据包。

28、根据权利要求 27 所述的方法, 其特征在于,

所述第一调度信息还包括: 第一位置或者用于计算所述第一位置的信息, 所述第一位置为需在所述主载波上传输的数据包在所述 N 个数据包中的位置, 所述第一中转模块具体用于从所述 N 个数据包中获取所述第一位置指示的 $M1$ 个数据包。

29、根据权利要求 28 所述的方法, 其特征在于,

所述第一位置包括: 所述 $M1$ 个数据包在所述 N 个数据包的开始位置;

所述用于计算所述第一位置的信息包括: N 个数据包中排在所述 $M1$ 个数据包之前的数据包的数量。

30、根据权利要求 28 或 29 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述第一中转模块根据所述用于计算所述第一位置的信息确定所述第一位置。

31、根据权利要求 26 至 30 任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一控制模块从所述数据传输设备中的所有中转模块接收完成消息，并发送同步消息作为接收到的完成消息的响应；

其中，所述完成消息用于指示发送所述完成消息的中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包，所述同步消息用于指示所述系统中的所有中转模块完成接收所述数据的 N 个数据包。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一中转模块在获知所述第一控制模块请求进行同步，并接收到所述数据缓存队列状态时，确定是否已完成数据包的获取，如果是，向所述第一控制模块发送完成消息，并接收所述同步消息。

33、根据权利要求 25 至 32 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一控制模块在接收到所述数据之后，判断所述数据与已发送给所述方法中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为是时，将所述数据分为 N 个数据包；或者，

所述第一控制模块在接收到所述数据之后，从所述第三单元接收新数据，判断所述新数据与已发送给所述方法中的所有中转模块的数据相比是否不同，并在判断结果为否时，等待至接收到下一次数据。

34、根据权利要求 31 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一中转模块从所述第一控制模块获知所述第一控制模块请求进行同步和接收所述数据缓存队列状态；

所述第一中转模块确定自身已接收的数据包数量为 N；

所述第一中转模块向所述第一控制模块发送所述完成消息；

所述第一中转模块从所述第一控制模块接收所述同步消息。

35、根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一中转模块确定自身内部缓存的数据包数量没有达到 N；

所述第一中转模块继续从所述第一控制模块接收所述数据，直至确定自身已接收的数据包数量为 N。

36、根据权利要求 25~35 任一项所述的方法，其特征在于，所述数据传输设备为基站或基站中的背板。

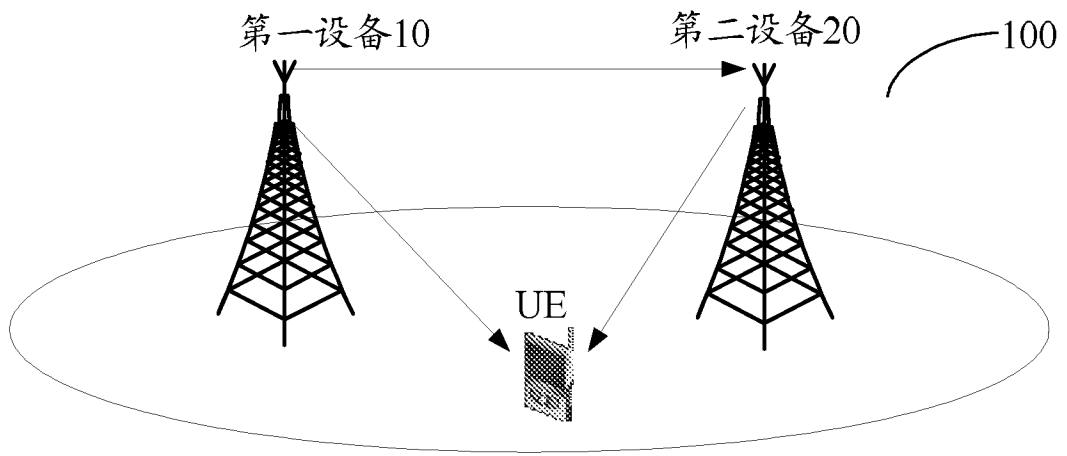


图 1

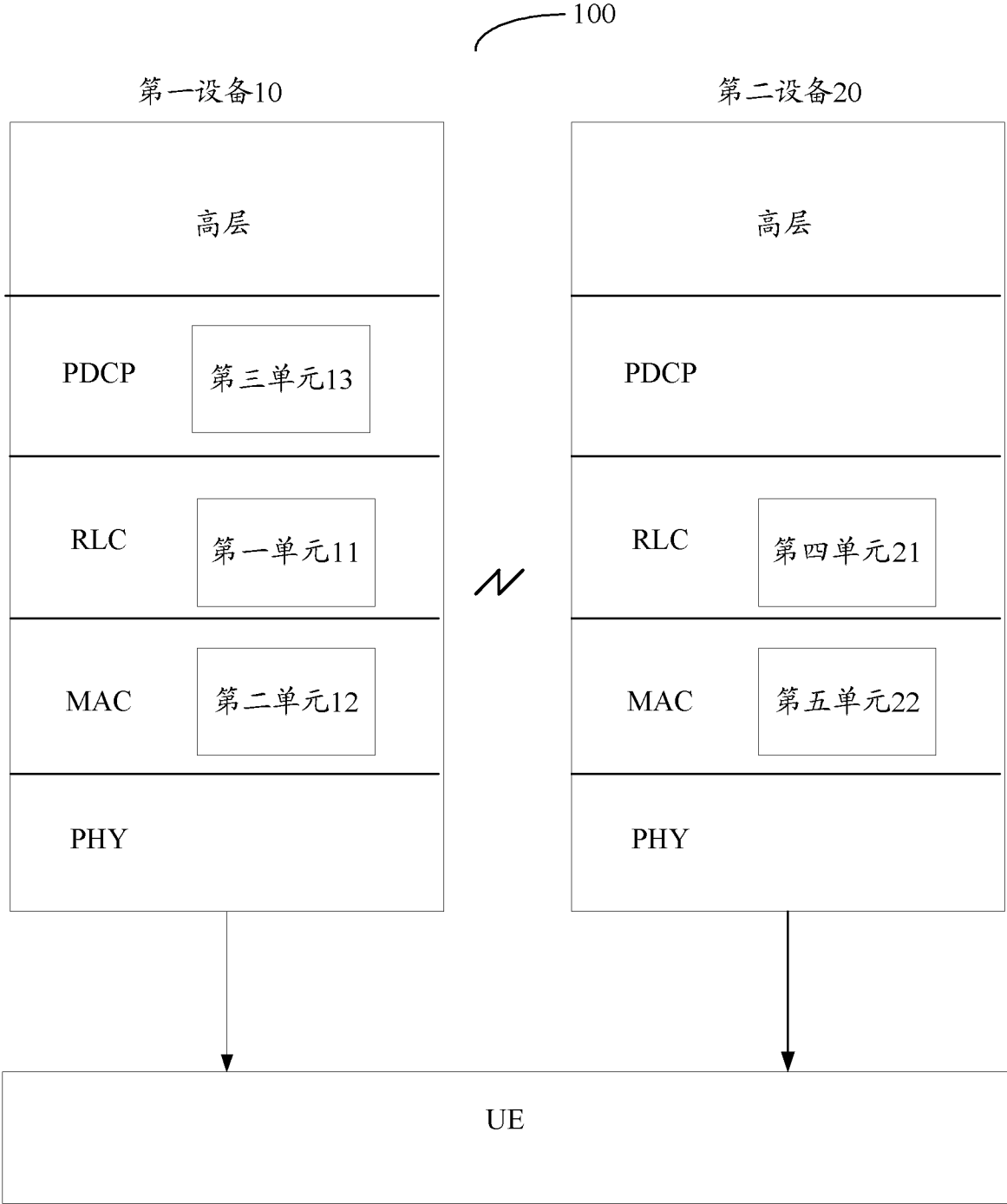


图 2

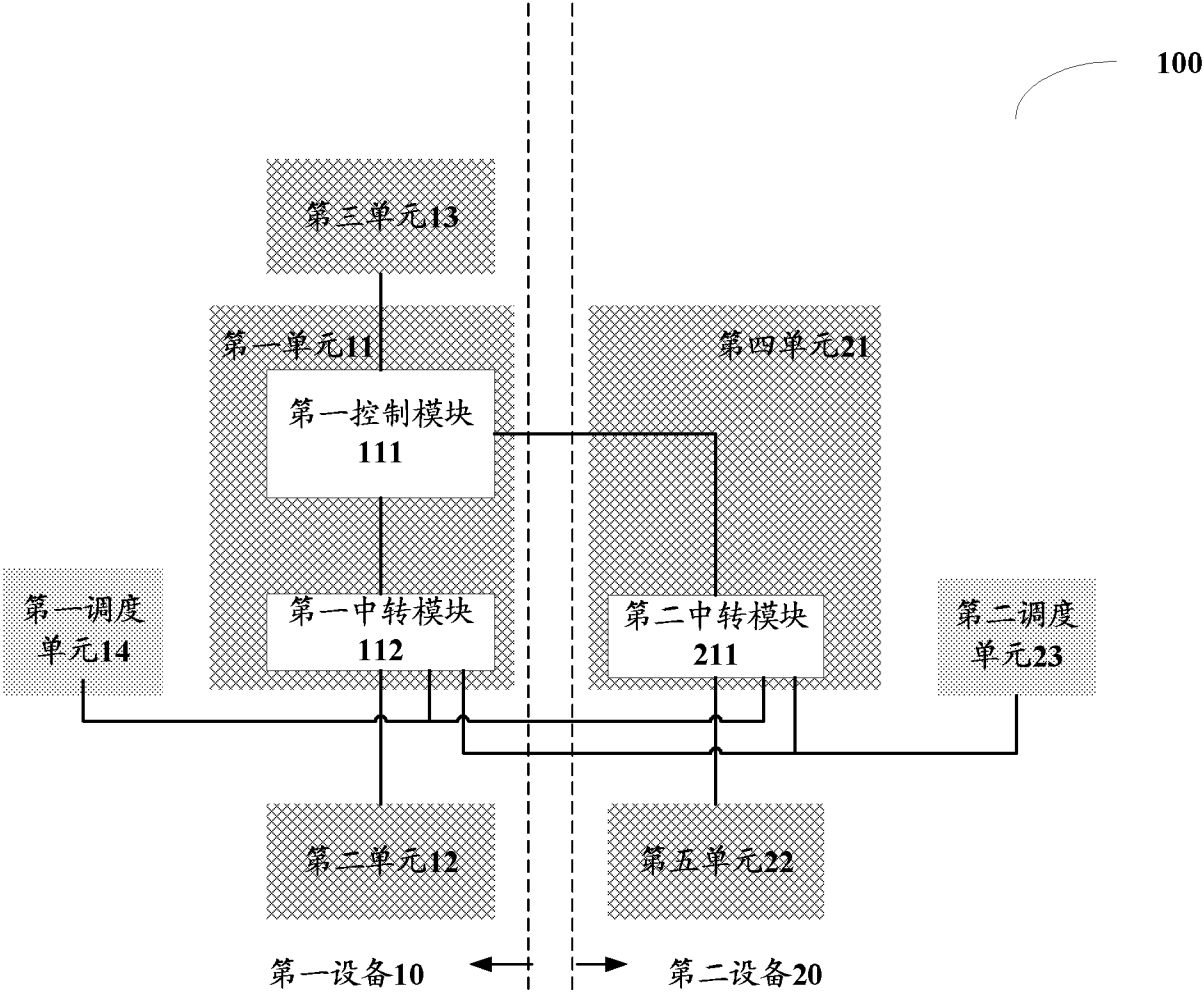


图 3

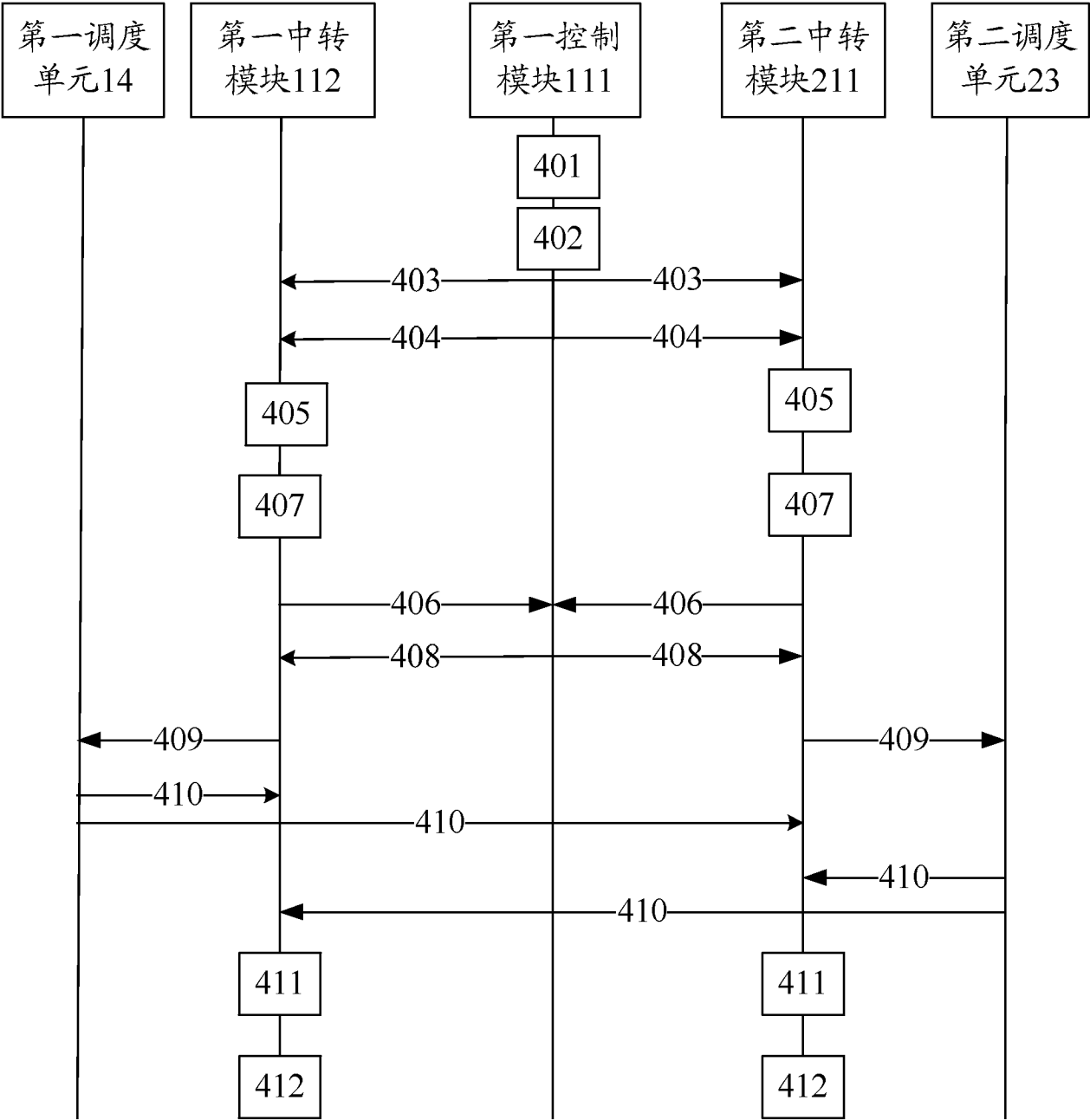


图 4

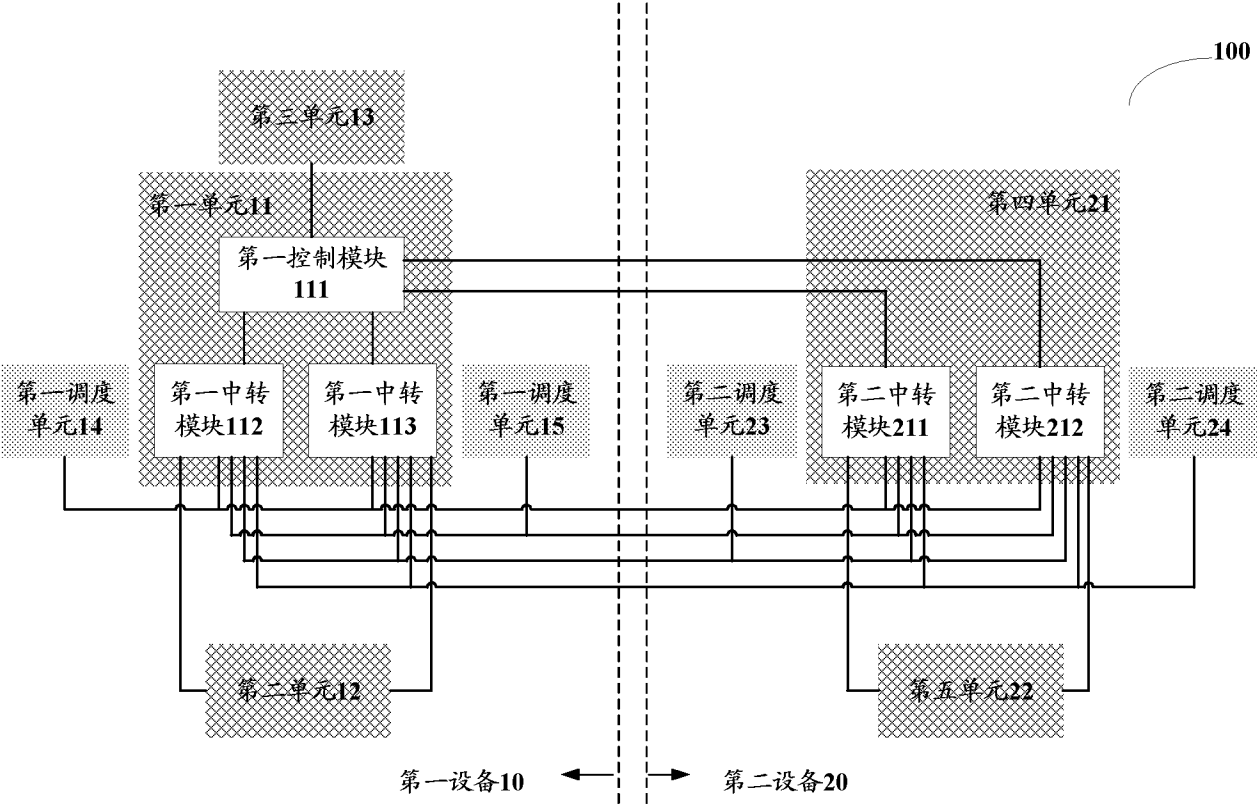


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/090325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 80/00 (2009.01) i; H04W 28/16 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS; CNTXT; VEN; GOOGLE: carrier aggregation, carrier, aggregation, forward, transfer, CA, MAC, RLC, PDCP, serial, parallel, simultaneous, between equipment, between boards

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 103858476 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 June 2014 (11.06.2014) claims 1-36, and description, paragraphs [0061]-[0207]	1-36
A	CN 102300259 A (CHINA ACADEMY TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 28 December 2011 (28.12.2011) the whole document	1-36
A	CN 102958102 A (ZTE CORPORATION) 06 March 2013 (06.03.2013) the whole document	1-36
A	CN 102843665 A (ZTE CORPORATION) 26 December 2012 (26.12.2012) the whole document	1-36
A	Ericsson, "3GPP TSG-RAN WG2 #66, San Francisco, USA, 4th-8th May 2009, Tdoc R2-092957, Impact of Carrier Aggregation on the L2 protocol architecture for LTE Rel-10" retrieved from the Internet: <url:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_r12/TSGR2_66/Docs/R2-092957.zip> , 28 April 2009 (28.04.2009), the whole document	1-36

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 September 2014	Date of mailing of the international search report 26 November 2014
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer XIA, Caijie Telephone No. (86-10) 62089140

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/090325

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103858476 A	11 June 2014	None	
CN 102300259 A	28 December 2011	None	
CN 102958102 A	06 March 2013	WO 2013026290 A1	28 February 2013
CN 102843665 A	26 December 2012	WO 2012174900 A1	27 December 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/090325

A. 主题的分类

H04W 80/00(2009.01)i; H04W 28/16(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W, H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS;CNTXT;VEN;GOOGLE;载波聚合, 转发, 中转, 分发, 串行, 并行, 同时, 设备间, 板间, carrier, aggregation, forward, CA, MAC, RLC, PDCP, serial, parallel

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
E	CN 103858476 A (华为技术有限公司) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 权利要求1-36, 说明书第[0061]-[0207]段	1-36
A	CN 102300259 A (电信科学技术研究院) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文	1-36
A	CN 102958102 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 3月 06日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-36
A	CN 102843665 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-36
A	Ericsson, . "3GPP TSG-RAN WG2 #66, San Francisco, USA, 4th - 8th May 2009, Tdoc R2-092957, Impact of Carrier Aggregation on the L2 protocol architecture for LTE Rel-10" 检索自互联网: <url:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/TSGR2_66/Docs/R2-092957.zip>, 2009年 4月 28日 (2009 - 04 - 28), 全文	1-36

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2014年 9月 18日

国际检索报告邮寄日期

2014年 11月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

夏彩杰

电话号码 (86-10)62089140

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/090325

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103858476	A	2014年 6月 11日	无			
CN	102300259	A	2011年 12月 28日	无			
CN	102958102	A	2013年 3月 06日	WO	2013026290	A1	2013年 2月 28日
CN	102843665	A	2012年 12月 26日	WO	2012174900	A1	2012年 12月 27日