

(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
2017 年 11 月 30 日 (30.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/201689 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/083324

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 25 日 (25.05.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 广东欧珀移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 唐海(TANG, Hai); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司(GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, 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)。

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

(54) 发明名称: 数据传输方法、设备及系统

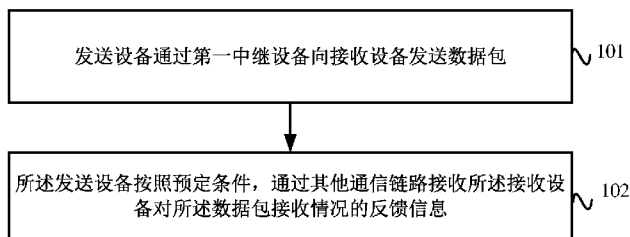


图 1

101 A sending device sends a data packet to a receiving device by means of a first relay device

102 The sending device receives feedback information of the receiving device on the receiving condition of the data packet by means of another communication link according to a predetermined condition

(57) Abstract: The present application provides a data transmission method, device, and system. The method comprises: a sending device sends a data packet to a receiving device by means of a first relay device, and receives feedback information of the receiving device on the receiving condition of the data packet by means of another communication link according to a predetermined condition. Therefore, the sending device can timely obtain the feedback information of the receiving device on the receiving condition of the data packet by means of another communication link under a predetermined condition.

(57) 摘要: 本申请提出一种数据传输方法、设备及系统。其中, 该方法包括: 发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包, 并按照预定条件, 通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。由此, 实现了发送设备在预定条件下, 能够及时通过其他通信链路获知接收设备对数据包接收情况的反馈信息。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

数据传输方法、设备及系统

技术领域

5 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法、设备及系统。

背景技术

现有 LTE 系统中，比较基础的通信方式是基于传统蜂窝网络的通信方式，具体形式为终端在需要通信时需要与基站建立连接，并将数据发送至基站，随后基站经过核心网与目标终端或服务器进行交互后，由源终端将数据通过基站
10 与核心网发送至目标终端或服务器。

在 LTE R12 版本中，引入了终端直连技术，即终端可以利用基站分配的资源，直接进行通信；在 R13 版本中，基于终端直接通信引入了基于终端直连技术的终端中继技术，即终端可以基于直连接口（SL：Sidelink）与普通终端与
15 基站间接口（Uu：包含 DL 和 UL）将数据通过终端中继传输到基站节点。

而未来无线通信系统中，除了传统意义上的手持终端，会越来越多的出现各种其他类型的终端，包括智能手环、无线电视、智能眼镜、机器人、手表等。当这类智能终端通过手机等无线中继设备与网络进行连接时，可以采用类似现有终端直连技术及终端中继技术。

20 然而普通终端在选择无线中继设备，尤其是普通终端演化的无线中继设备时，由于移动性、电量、用户选择等因素，接入链路与回传链路均可能出现链路失败的情况。

现有直连终端中继设备方法中规定，采用无线链路信号质量作为中继设备具备中继能力的条件，例如当中继设备回传链路信号质量高于某一门限值(T1)

时具备中继能力，可以为其他节点进行中继，当中继设备回传链路信号质量低于某一门限值（T2）时，应停止为其他终端进行中继。此外，当基站认为该中继设备不再适合作为中继设备时，也会通过释放信令停止该中继设备继续中继数据，此时中继设备也会通过相应信令通知普通终端。

- 5 此外现有直连终端中继设备也会通过高层信令标识中继不允许或不能帮助终端节点发送或接收数据，如 Not Allowed 或 Not Available。

然而在中继相关链路出现问题时，目前的反馈方式仍然是通过逐跳的方式进行反馈，如上行是基站反馈中继，中继再反馈终端；下行是终端反馈中继，中继再反馈基站。此时实时获知中继数据发送的实际情况，例如在下行链路上，
10 很多数据到达中继，但是还没有来得及发送至终端时，回传链路出现问题，此时即使中继仍然可以将剩余数据成功发送至终端，也只能丢弃，因为中继设备无法向基站确认这些数据包成功发送；在上行链路上，类似的情况时很多终端数据到达中继，但是还没有来得及发送至基站时，接入链路出现问题，此时即使中继仍然可以将剩余数据成功发送至基站，也只能丢弃，因为中继设备无法
15 向终端确认这些数据包成功发送。

发明内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本申请的第一个目的在于提出一种数据传输方法，该方法实现了发
20 送设备在预定条件下，能够及时通过其他通信链路获知接收设备对数据包接收情况的反馈信息。

本申请的第二个目的在于提出一种数据传输方法。

本申请的第三个目的在于提出一种发送设备。

本申请的第四个目的在于提出一种接收设备。

本申请的第五个目的在于提出一种数据传输系统。

为达上述目的，本申请第一方面实施例提出了一种数据传输方法，包括：
发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包；所述发送设备按照预定条
5 件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

本实施例提出的数据传输方法，发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包，并按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。由此，实现了发送设备在预定条件下，能够及时通过其他通信链路获知接收设备对数据包接收情况的反馈信息。

10 为达上述目的，本申请第二方面实施例提出了一种数据传输方法，包括：
接收设备通过第一中继设备接收发送设备发送的数据包；所述接收设备按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

本实施例提出的数据传输方法，接收设备通过第一中继设备接收发送设备
15 发送的数据包，并按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。由此，实现了接收设备在预定条件下，能够及时通过其他通信链路向发送设备反馈数据包的接收情况。

为达上述目的，本申请第三方面实施例提出了一种发送设备，包括：第一发送模块，用于通过第一中继设备向接收设备发送数据包；第一接收模块，用
20 于按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

本实施例提出的发送设备，通过第一中继设备向接收设备发送数据包，并按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的

反馈信息。由此，实现了发送设备在预定条件下，能够及时通过其他通信链路获知接收设备对数据包接收情况的反馈信息。

为达上述目的，本申请第四方面实施例提出了一种接收设备，包括：第二接收模块，用于通过第一中继设备接收发送设备发送的数据包；第二发送模块，
5 用于按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

本实施例提出的接收设备，通过第一中继设备接收发送设备发送的数据包，并按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。由此，实现了接收设备在预定条件下，能够及时通过其他
10 通信链路向发送设备反馈数据包的接收情况。

为达上述目的，本申请第五方面实施例提出了一种数据传输系统，包括：如上所述的发送设备、如上所述的接收设备，以及用于从所述发送设备向所述接收设备发送数据包的第一中继设备。

本申请实施例的数据传输系统，发送设备通过第一中继设备向接收设备发
15 送数据包，并按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。由此，实现了发送设备在预定条件下，能够及时通过其他通信链路获知接收设备对数据包接收情况的反馈信息。

附图说明

- 20 图 1 是本申请一个实施例的数据传输方法的流程图；
图 2 是本申请另一个实施例的数据传输方法的流程图；
图 3 是第一中继设备的数据包接收发送示意图一；
图 4 是第一中继设备的数据包接收发送示意图二；

图 5 是第一中继设备的数据包接收发送示意图三；

图 6 是基站与终端通过所述第一中继设备进行通信交互的示意图一；

图 7 是基站与终端通过所述第一中继设备进行通信交互的示意图二；

图 8 是本申请另一个实施例的数据传输方法的流程图；

5 图 9 是根据本申请一个实施例的发送设备的结构框图；

图 10 是根据本申请一个实施例的接收设备的结构框图；

图 11 是根据本申请一个实施例的数据传输系统的结构框图；

图 12 是根据本申请另一个实施例的数据传输系统的结构框图。

10 具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

15 下面参考附图描述本申请实施例的数据传输方法、设备及系统。

图 1 是本申请一个实施例的数据传输方法的流程图。

参见图 1，该数据传输方法包括以下步骤：

在步骤 101 中，发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包。

20 在步骤 102 中，所述发送设备按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

具体地，发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包的过程中，检测传输过程是否满足预设条件。如果满足预先设定的条件，发送设备则会通过其他通信链路获取接收设备对上述数据包接收情况的反馈信息。

需要说明的是，可以根据实际应用需要设置不同的条件，例如：所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现故障；或所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现拥塞。举例说明如下：

假设预定条件包括：发送设备与第一中继设备之间的中继链路出现故障。

- 5 也就是说，如果检测到发送设备与第一中继设备之间的中继链路出现故障，则确定发送设备无法通过第一中继设备向接收设备进行数据传输。

进而，发送设备通过其他通信链路接收该接收设备对上述数据包接收情况的反馈信息。

- 需要注意的是，以上预设条件仅为示例，可以根据实际应用场景需要设置
10 其他的条件，使发送设备及时通过其他通信链路获取接收设备对数据包的接收情况。

需要说明的是，发送设备可以根据具体的应用场景通过不同的其他通信链路接收该接收设备对上述数据包接收情况的反馈信息，举例说明如下：

- 作为一种示例，发送设备通过与接收设备之间的直连链路，接收该接收设
15 备对数据包接收情况的反馈信息；或者，

作为另一种示例，发送设备通过第二中继设备接收该接收设备对数据包接收情况的反馈信息。

- 本实施例提供的数据传输方法，发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包，按照预定条件通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。实现了发送设备在预定条件下，能够及时获知接收设备对
20 数据包接收情况的反馈信息，从而根据反馈信息进行相应业务的操作处理。

进一步地，基于上述实施例，接收设备可以根据应用场景通过多种触发方式将数据包接收情况的反馈信息发送给发送设备，举例说明如下：

作为一种示例，接收设备对数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据所述发送设备发送的查询请求反馈给所述发送设备；或，

作为另一种示例，接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预设周期周期性的反馈给所述发送设备；或，

5 作为另一种示例，接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预设情况主动反馈给所述发送设备。

进一步地，接收设备向发送设备发送的对所述数据包接收情况的反馈信息可以根据应用需要承载在多种信令中发送，举例说明如下：

作为一种示例，接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在 RRC 信
10 令中，其中，所述反馈信息包括：逻辑信道和数据接收情况；或，

作为另一种示例，接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 MAC CE 中；或，

作为另一种示例，接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 RLC 控制序列中；或，

15 作为另一种示例，接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 PDCP SN 状态相关信息中。进一步地，

接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息在 MAC/RLC/PDCP 中承载时，在相应层的控制域标识对应的传输路径。

基于上述实施例，本实施例提供的数据传输方法还包括以下步骤：

20 发送设备根据接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，通过其他通信链路将剩余数据包发送给所述接收设备。

具体地，发送设备可以根据接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，获知接收设备当前成功接收的数据包情况，进而，发送设备确定待发送的剩余

数据包，并通过其他通信链路将剩余数据包发送给接收设备。

需要说明的是，发送设备可以根据具体的应用场景通过不同的其他通信链路将剩余数据包发送给接收设备，举例说明如下：

作为一种示例，发送设备通过与所述接收设备之间的直连链路将剩余数据包发送给所述接收端设备；或者，

作为另一种示例，发送设备通过第二中继设备将剩余数据包发送给所述接收端设备。

本实施例提供的数据传输方法，发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包，按照预定条件通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，并根据反馈信息通过其余通信链路将剩余数据包发送给接收设备。实现了发送设备在预定条件下，能够及时获知接收设备对数据包接收情况的反馈信息，从而根据反馈信息进行剩余数据包的传输处理，提高了数据传输效率，避免资源浪费。

图 2 是本申请另一个实施例的数据传输方法的流程图。

参见图 2，针对图 1 所示实施例中的步骤 101 中包括以下步骤：

在步骤 201 中，发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包。

在步骤 202 中，所述第一中继设备将从所述发送设备接收的接收数据包标识加入到对应的发送给所述接收设备的发送数据包中。

具体地，在发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包过程中，第一中继设备将从发送设备接收的接收数据包标识加入到对应的发送给接收设备的发送数据包中。其中，加入到所述发送数据包中的标识的方式很多，举例说明：

作为一种示例，重用接收数据包的序列号（SN）作为发送数据包的标识；

或，

作为另一种示例，将发送数据包涵盖的所有接收数据包的 SN 加入到发送数据包中。

具体来说，第一中继设备针对接收数据包和发送数据包的内容，采取适用
5 方式向发送数据包中添加标识，举例说明如下：

作为一种示例，当第一中继设备从发送设备获取的接收数据包与发送给接收设备的发送数据包相同时，可以重用接收数据包的标识作为发送数据包的标识，也可以采用新的标识标记发送数据包；举例说明，参见图 3，第一中继设备从发送设备获取接收数据包 1、接收数据包 2、接收数据包 3，重用接收数
10 据包的标识作为发送数据包的标识，即发送数据包 1、发送数据包 2、发送数据包 3。此外也可以采用新的标识，在发送端标识发送包，即发送数据包 4、发送数据包 5 和发送数据包 6（未示出）。

作为另一种示例，当第一中继设备对接收数据包重新进行级联、分拆等变化操作生成所述发送数据包时，则将所述发送数据包涵盖的所有接收数据包的
15 标识加入到所述发送数据包中。举例说明，参见图 4，当数据包分拆时，数据包 2 进行了分拆，则在发送端采用新的数据包标识进行标识，例如采用标识 5 标识接收数据包 1，采用标识 6 标识接收数据包 2 的第一部分，采用标识 7 标识接收数据包的第二部分，采用标识 8 标识接收数据包 3。

参见图 5 当数据包级联时，若数据包 1 和数据包 2 进行了级联，则采用新
20 的数据包标识进行标识，例如采用标识 7 标识数据包 1 和数据包 2 的级联包，采用标识 8 标识数据包 3。

需要说明的是，以上仅为示例说明如何向发送数据包插入标识，可以根据需要采用其他适用方式。

在步骤 203 中，所述发送设备按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述发送数据包接收情况的反馈信息。

具体地，如果满足预先设定的条件，例如发送设备与第一中继设备之间出现故障时，发送设备则会通过其他通信链路获取接收设备对第一中继设备发送的发送数据包接收情况的反馈信息。

在步骤 204 中，所述发送设备所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，按照相应数据包标识对应的下一个数据包进行下次发送。

本实施例提供的数据传输方法，发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包，第一中继设备将从所述发送设备接收的接收数据包标识加入到对应的发送给所述接收设备的发送数据包中，发送设备按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述发送数据包接收情况的反馈信息，并根据反馈信息按照相应数据包标识对应的下一个数据包进行下次发送。实现了发送设备在预定条件下，能够及时获知接收设备对数据包接收情况的反馈信息，从而根据反馈信息进行剩余数据包的传输处理，提高了数据传输效率，避免资源浪费。

15 为了更加清楚的说明上述数据传输过程，结合图 6 和图 7，以基站与终端通过所述第一中继设备进行通信交互举例说明如下：

参见图 6，当所述基站与所述第一中继设备之间的回传链路出现故障，

下行数据传输时，由所述终端向所述基站反馈数据接收情况；

上行数据传输时，由所述基站或者所述第一中继设备向所述基站反馈数据接收情况；

或者，

参见图 7，当所述终端与所述第一中继设备之间的接入链路出现故障，

下行数据传输时，由所述终端或者所述第一中继设备向所述基站反馈数据

接收情况；

上行数据传输时，发送设备为终端，接收设备为基站，由所述基站向所述终端反馈数据接收情况。

图 8 是本申请另一个实施例的数据传输方法的流程图。

5 参见图 8，该数据传输方法包括以下步骤：

在步骤 301 中，接收设备通过第一中继设备接收发送设备发送的数据包；

在步骤 302 中，所述接收设备按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

具体地，接收设备可以通过多种方式向发送设备发送对所述数据包接收情况
10 况的反馈信息，举例说明：

作为一种示例，所述接收设备根据所述发送设备发送的查询请求，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息，或者，

作为一种示例，所述接收设备根据预设周期，通过其他通信链路周期性的向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

15 作为一种示例，所述接收设备按照预设情况，主动通过其他通信链路周期性的向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

其中，接收设备所述通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息，可以包括：

作为一种示例，所述接收设备通过与所述发送设备之间的直连链路向所述
20 发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

作为一种示例，所述接收设备通过第二中继设备向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

进一步地，基于图 8 所示实施例，该数据传输方法还包括：

接收设备通过其他通信链路接收所述发送设备发送的剩余数据包。

其中，接收设备通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息，可以包括：

作为一种示例，所述接收设备通过与所述发送设备之间的直连链路向所述
5 发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

作为一种示例，所述接收设备通过第二中继设备向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

上述实施例为接收设备侧的实施过程，与发送设备为对端交互，其具体实施过程与发送设备侧类似，其技术原理和技术效果参见上述实施过程，此处不
10 再赘述。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种发送设备。

图 9 是根据本申请一个实施例的发送设备的结构框图。

如图 9 所示，该发送设备包括：

第一发送模块 11，用于通过第一中继设备向接收设备发送数据包；

15 第一接收模块 12，用于按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

其中，所述预定条件包括：

作为一种示例，所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现故障；或

20 作为另一种示例，所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现拥塞。

在另一个示例中，所述第一发送模块 11 还用于：

根据所述反馈信息，通过其他通信链路将剩余数据包发送给所述接收设

备。

进一步地，在另一个示例中，

所述第一中继设备将从所述发送设备接收的接收数据包标识加入到对应的发送给所述接收设备的发送数据包中。

5 其中，加入到所述发送数据包中的标识，包括：

作为一种示例，重用接收数据包的序列号（SN）作为发送数据包的标识；
或，

作为另一种示例，将发送数据包涵盖的所有接收数据包的序列号（SN）加入到所述发送数据包中。

10 具体地，

作为一种示例，当所述接收数据包与所述发送数据包相同时，重用接收数据包的序列号（SN）作为发送数据包的标识；

作为一种示例，当所述第一中继设备对所述接收数据包重新进行变化操作生成所述发送数据包时，则将所述发送数据包涵盖的所有接收数据包的序列号
15 （SN）加入到所述发送数据包中。

进一步地，所述第一接收模块 12 用于：

通过与所述接收设备之间的直连链路，接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

通过第二中继设备接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

20 其中，

作为一种示例，所述反馈信息至少包含接收设备完整接收到的所有数据包在发送设备到第一中继设备链路上的序列号（SN）；或

作为另一种示例，所述反馈信息至少包含接收设备完整接收到的所有数据

包在发送设备到第一中继设备链路上的连续序列号的最大值。

进一步地，在另一个示例中，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据所述发送设备发送的查询请求反馈给所述发送设备；或，

- 5 在另一个示例中，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预设周期周期性的反馈给所述发送设备；或，

在另一个示例中，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预设情况主动反馈给所述发送设备。

进一步地，

- 10 作为一种示例，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在 RRC 信令中，其中，所述反馈信息包括：逻辑信道和数据接收情况；或，

作为一种示例，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 MAC CE 中；或，

- 15 作为一种示例，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 RLC 控制序列中；或，

作为一种示例，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 PDCP SN 状态相关信息中。

进一步地，在另一个示例中，

- 20 所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息在 MAC/RLC/PDCP 中承载时，在相应层的控制域标识对应的传输路径。

进一步地，在另一个示例中，所述第一发送模块 11 用于：

作为一种示例，通过与所述接收设备之间的直连链路将剩余数据包发送给所述接收端设备；或者，

作为另一种示例，通过第二中继设备将剩余数据包发送给所述接收端设备。

进一步地，在另一个示例中，所述第一发送模块 11 用于：

根据所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，按照相应数据包标识对应的下一个数据包进行下次发送。

需要说明的是，前述对数据传输方法实施例的解释说明也适用于该实施例的发送设备，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种接收设备。

图 10 是根据本申请一个实施例的接收设备的结构框图。

如图 10 所示，该接收设备包括：

第二接收模块 21，用于通过第一中继设备接收发送设备发送的数据包；

第二发送模块 22，用于按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

进一步地，在另一个示例中，所述第二接收模块 21 还用于：

通过其他通信链路接收所述发送设备发送的剩余数据包。

进一步地，所述第二发送模块 22 用于：

作为一种示例，根据所述发送设备发送的查询请求，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息，或者，

作为一种示例，根据预设周期，通过其他通信链路周期性的向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

作为一种示例，按照预设情况，主动通过其他通信链路周期性的向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

进一步地，所述第二发送模块 22 用于：

作为一种示例，通过与所述发送设备之间的直连链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

作为一种示例，通过第二中继设备向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

5 进一步地，所述第二接收模块 21 用于：

作为一种示例，通过与所述发送设备之间的直连链路接收所述发送设备发送的剩余数据包；或者，

作为一种示例，通过第二中继设备接收所述发送设备发送的剩余数据包。

需要说明的是，前述对数据传输方法实施例的解释说明也适用于该实施例
10 的接收设备，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

为了实现上述实施例，本申请还提出一种数据传输系统。

图 11 是根据本申请一个实施例的数据传输系统的结构框图。

如图 11 所示，该数据传输系统包括：发送设备 100、接收设备 200，以及
用于从所述发送设备 100 向所述接收设备 200 发送数据包的第一中继设备
15 300，其中，发送设备 100 和接收设备 200 可以采用本发明上述实施例提供的
发送设备和接收设备，第一中继设备 300 可以采用本发明上述实施例涉及的第一
中继设备。

图 12 是根据本申请另一个实施例的数据传输系统的结构框图。

如图 12 所示，基于图 11 所示，该数据传输系统还包括：用于从所述发送
20 设备 100 向所述接收设备 200 发送数据包的第二中继设备 500，其中，第二中
继设备 500 可以采用本发明上述实施例涉及的第二中继设备。

需要说明的是，前述对数据传输方法实施例的解释说明也适用于该实施例
的数据传输系统，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包；

5 所述发送设备按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述预定条件包括：

所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现故障；或

所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现拥塞。

10 3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述发送设备根据所述反馈信息，通过其他通信链路将剩余数据包发送给所述接收设备。

4、如权利要求 1-3 任一所述的方法，其特征在于，所述发送设备通过第一中继设备向接收设备发送数据包，包括：

15 所述第一中继设备将从所述发送设备接收的接收数据包标识加入到对应的发送给所述接收设备的发送数据包中。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，加入到所述发送数据包中的标识，包括：

重用接收数据包的序列号（SN）作为发送数据包的标识；或，

20 将发送数据包涵盖的所有接收数据包的序列号（SN）加入到所述发送数据包中。

6、如权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，

当所述接收数据包与所述发送数据包相同时，重用接收数据包的 SN 作为

发送数据包的标识；

当所述第一中继设备对所述接收数据包重新进行变化操作生成所述发送数据包时，则将所述发送数据包涵盖的接收数据包的 SN 加入到所述发送数据包中。

- 5 7、如权利要求 1-6 任一所述的方法，其特征在于，所述通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，包括：

所述发送设备通过与所述接收设备之间的直连链路，接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

- 10 所述发送设备通过第二中继设备接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

- 8、如权利要求 1-7 所述方法，其特征在于，所述反馈信息，包括：

所述反馈信息至少包含接收设备完整接收到的所有数据包在发送设备到第一中继设备链路上的序列号（SN）；或

- 15 所述反馈信息至少包含接收设备完整接收到的所有数据包在发送设备到第一中继设备链路上的连续序列号的最大值。

- 9、如权利要求 1-8 任一所述的方法，其特征在于，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，包括：

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据所述发送设备发送的查询请求反馈给所述发送设备；或，

- 20 所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预设周期周期性的反馈给所述发送设备；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预设情况主动反馈给所述发送设备。

10、如权利要求 1-9 任一所述的方法，其特征在于，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在 RRC 信令中，其中，所述反馈信息包括：逻辑信道和数据接收情况；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 MAC CE 中；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 RLC 控制序列中；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 PDCP SN 状态相关信息中。

11、如权利要求 1-10 任一所述的方法，其特征在于，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息在 MAC/RLC/PDCP 中承载时，在相应层的控制域标识对应的传输路径。

12、如权利要求 3-11 任一所述的方法，其特征在于，所述通过其他通信链路将剩余数据包发送给所述接收设备，包括：

所述发送设备通过与所述接收设备之间的直连链路将剩余数据包发送给所述接收端设备；或者，

所述发送设备通过第二中继设备将剩余数据包发送给所述接收端设备。

13、如权利要求 1-12 任一所述的方法，其特征在于，

所述发送设备根据所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，按照相应数据包标识对应的下一个数据包进行下次发送。

14、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

接收设备通过第一中继设备接收发送设备发送的数据包；

所述接收设备按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所

述数据包接收情况的反馈信息。

15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述接收设备通过其他通信链路接收所述发送设备发送的剩余数据包。

16、如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述接收设备按照预
5 定条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈
信息，包括：

所述接收设备根据所述发送设备发送的查询请求，通过其他通信链路向所
述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息，或者，

所述接收设备根据预设周期，通过其他通信链路周期性的向所述发送设备
10 发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

所述接收设备按照预设情况，主动通过其他通信链路周期性的向所述发送
设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

17、如权利要求 14-16 任一所述的方法，其特征在于，所述通过其他通信
链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息，包括：

15 所述接收设备通过与所述发送设备之间的直连链路向所述发送设备发送
对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

所述接收设备通过第二中继设备向所述发送设备发送对所述数据包接收
情况的反馈信息。

18、如权利要求 15-17 任一所述的方法，其特征在于，所述接收设备通过
20 其他通信链路接收所述发送设备发送的剩余数据包，包括：

所述接收设备通过与所述发送设备之间的直连链路接收所述发送设备发
送的剩余数据包；或者，

所述接收设备通过第二中继设备接收所述发送设备发送的剩余数据包。

19、一种发送设备，其特征在于，包括：

第一发送模块，用于通过第一中继设备向接收设备发送数据包；

第一接收模块，用于按照预定条件，通过其他通信链路接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

5 20、如权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述预定条件包括：

所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现故障；或

所述发送设备与所述第一中继设备之间的中继链路出现拥塞。

21、如权利要求 19 或 20 所述的设备，其特征在于，所述第一发送模块还用于：

10 根据所述反馈信息，通过其他通信链路将剩余数据包发送给所述接收设备。

22、如权利要求 19-21 任一所述的设备，其特征在于，

所述第一中继设备将从所述发送设备接收的接收数据包标识加入到对应的发送给所述接收设备的发送数据包中。

15 23、如权利要求 22 所述的设备，其特征在于，加入到所述发送数据包中的标识，包括：

重用接收数据包的序列号（SN）作为发送数据包的标识；或，

将发送数据包涵盖的所有接收数据包的序列号（SN）加入到所述发送数据包中。

20 24、如权利要求 22 或 23 所述的设备，其特征在于，

当所述接收数据包与所述发送数据包相同时，重用接收数据包的序列号（SN）作为发送数据包的标识；

当所述第一中继设备对所述接收数据包重新进行变化操作生成所述发送

数据包时，则将所述发送数据包涵盖的所有接收数据包的序列号（SN）加入到所述发送数据包中。

25、如权利要求 19-24 任一所述的设备，其特征在于，所述第一接收模块用于：

5 通过与所述接收设备之间的直连链路，接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

通过第二中继设备接收所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息。

26、如权利要求 19-25 所述设备，其特征在于，

所述反馈信息至少包含接收设备完整接收到的所有数据包在发送设备到
10 第一中继设备链路上的序列号（SN）；或

所述反馈信息至少包含接收设备完整接收到的所有数据包在发送设备到第一中继设备链路上的连续序列号的最大值。

27、如权利要求 19-26 任一所述的设备，其特征在于，所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，包括：

15 所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据所述发送设备发送的查询请求反馈给所述发送设备；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预设周期周期性的反馈给所述发送设备；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息由所述接收设备根据预
20 设情况主动反馈给所述发送设备。

28、如权利要求 19-27 任一所述的设备，其特征在于，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在 RRC 信令中，其中，所述反馈信息包括：逻辑信道和数据接收情况；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 MAC CE 中；或，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 RLC 控制序列中；或，

5 所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息承载在相应逻辑信道数据的 PDCP SN 状态相关信息中。

29、如权利要求 19-28 任一所述的设备，其特征在于，

所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息在 MAC/RLC/PDCP 中承载时，在相应层的控制域标识对应的传输路径。

10 30、如权利要求 21-29 任一所述的设备，其特征在于，所述第一发送模块用于：

通过与所述接收设备之间的直连链路将剩余数据包发送给所述接收端设备；或者，

通过第二中继设备将剩余数据包发送给所述接收端设备。

15 31、如权利要求 19-30 任一所述的设备，其特征在于，所述第一发送模块用于：

根据所述接收设备对所述数据包接收情况的反馈信息，按照相应数据包标识对应的下一个数据包进行下次发送。

32、一种接收设备，其特征在于，包括：

20 第二接收模块，用于通过第一中继设备接收发送设备发送的数据包；

第二发送模块，用于按照预设条件，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

33、如权利要求 32 所述的设备，其特征在于，所述第二接收模块还用于：

通过其他通信链路接收所述发送设备发送的剩余数据包。

34、如权利要求 32 或 33 所述的设备，其特征在于，所述第二发送模块用于：

根据所述发送设备发送的查询请求，通过其他通信链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息，或者，

根据预设周期，通过其他通信链路周期性的向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

按照预设情况，主动通过其他通信链路周期性的向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

35、如权利要求 32-34 任一所述的设备，其特征在于，所述第二发送模块用于：

通过与所述发送设备之间的直连链路向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息；或者，

通过第二中继设备向所述发送设备发送对所述数据包接收情况的反馈信息。

36、如权利要求 32-35 任一所述的设备，其特征在于，所述第二接收模块用于：

通过与所述发送设备之间的直连链路接收所述发送设备发送的剩余数据包；或者，

通过第二中继设备接收所述发送设备发送的剩余数据包。

37、一种数据传输系统，其特征在于，包括：如权利要求 19-31 任一所述的发送设备、如权利要求 32-36 任一所述的接收设备，以及用于从所述发送设备向所述接收设备发送数据包的第一中继设备。

38、如权利要求 37 所述的系统，其特征在于，还包括：
用于从所述发送设备向所述接收设备发送数据包的第二中继设备。

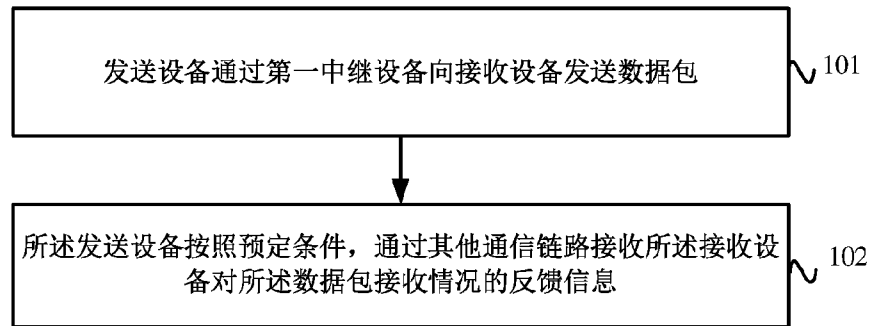


图 1

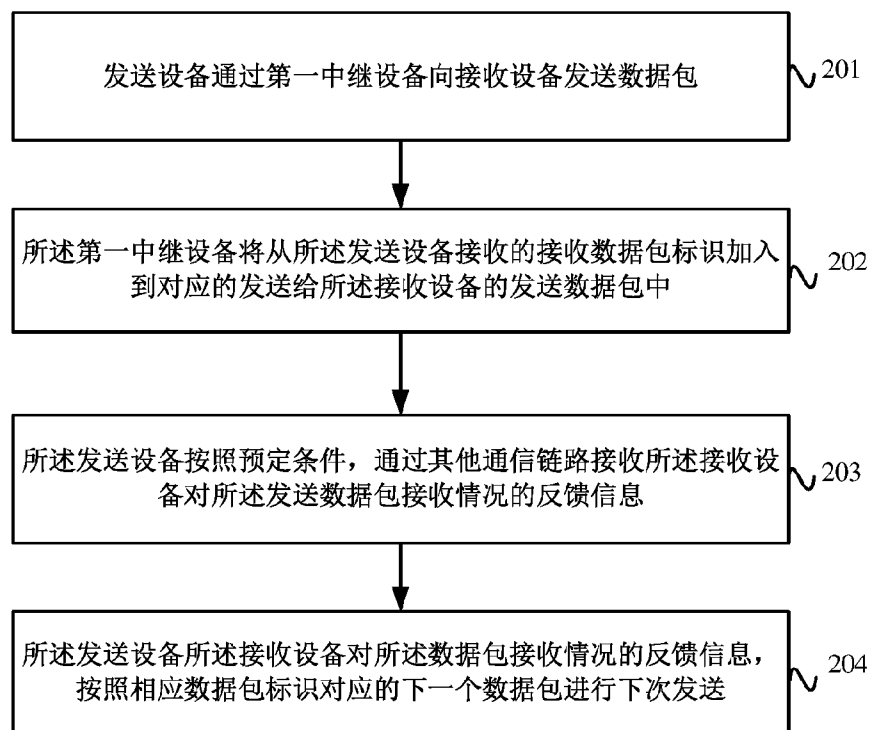


图 2

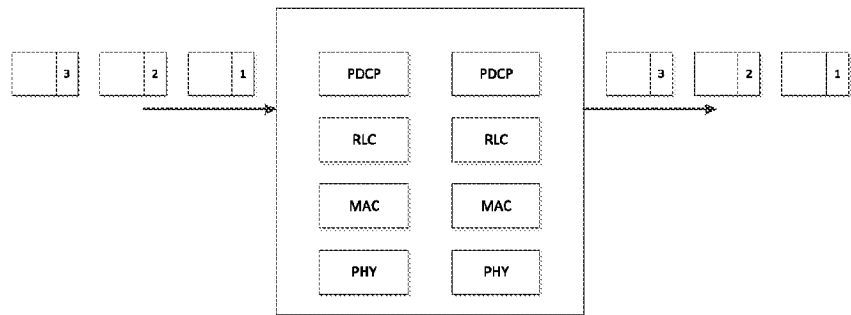


图 3

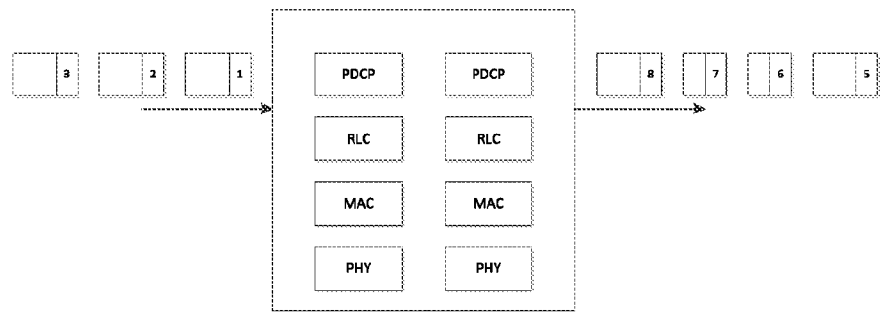


图 4

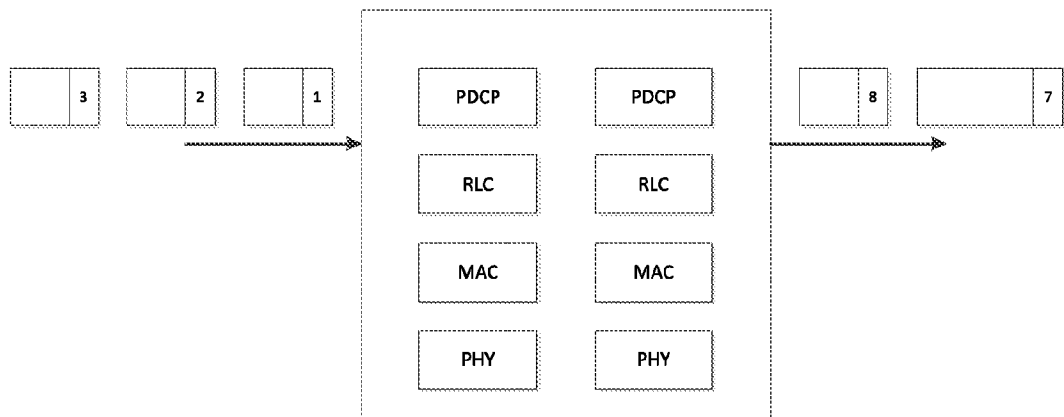


图 5

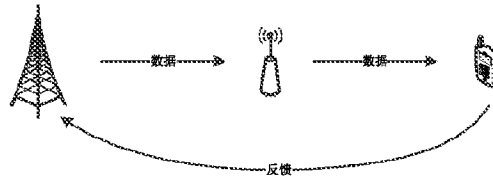


图 6

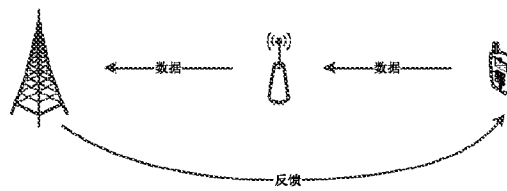


图 7

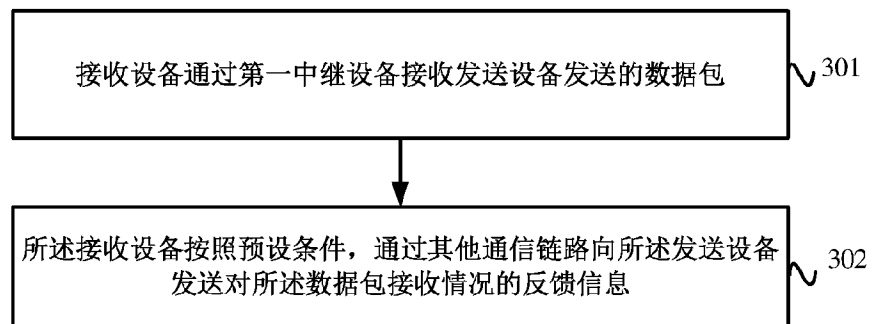


图 8

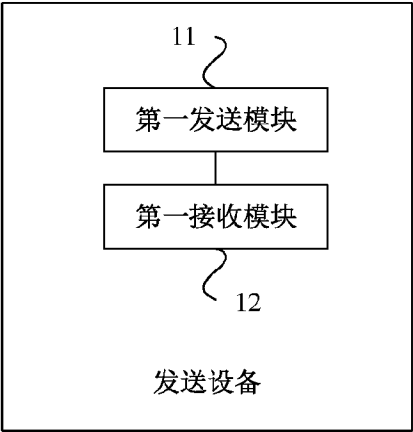


图 9

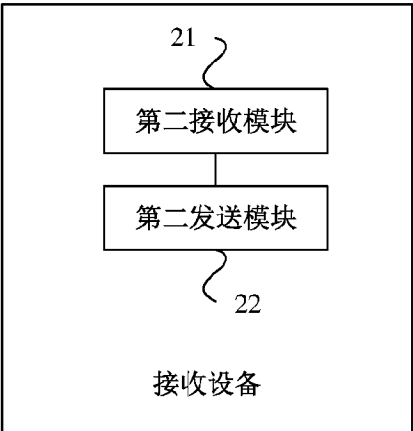


图 10

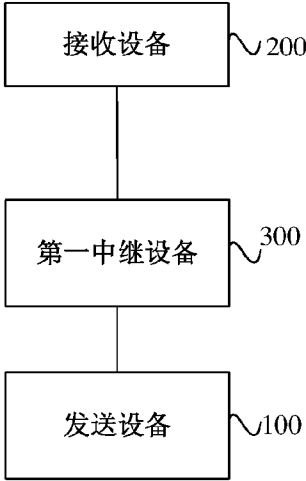


图 11

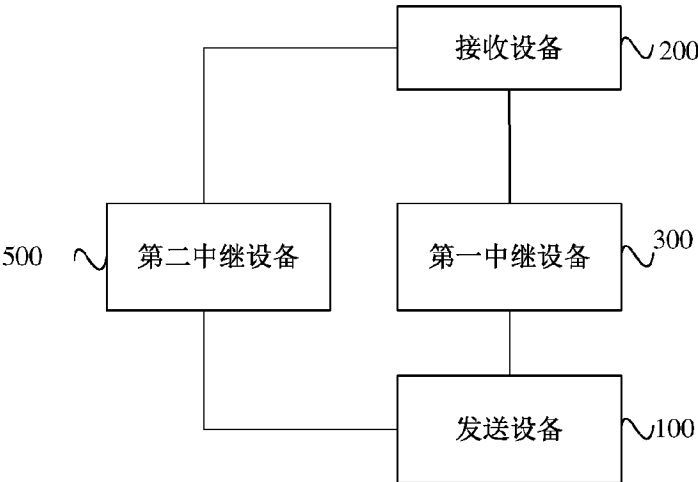


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083324

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/00 (2006.01) 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)

H04L, H04W, H04B

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)
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: ACK, NACK, relay, link, channel, feedback, feed back, second, third, another, other

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102845002 A (RESEARCH IN MOTION LIMITED), 26 December 2012 (26.12.2012), description, paragraph [0056], and figure 10	1-38
X	CN 102859911 A (RESEARCH IN MOTION LIMITED), 02 January 2013 (02.01.2013), description, paragraph [0056], and figure 10	1-38
A	CN 101827428 A (NEW POSTCOM EQUIPMENT CO., LTD.), 08 September 2010 (08.09.2010), the whole document	1-38
A	CN 101568143 A (ZTE CORP.), 28 October 2009 (28.10.2009), the whole document	1-38

☐ 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
20 December 2016 (20.12.2016)

Date of mailing of the international search report
05 January 2017 (05.01.2017)

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
LI, Qian
Telephone No.: (86-10) **010-62413845**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/083324

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102845002 A	26 December 2012	EP 2559176 A1	20 February 2013
		US 2011249619 A1	13 October 2011
		WO 2011130116 A1	20 October 2011
		CA 2796350 A1	20 October 2011
		US 2015245338 A1	27 August 2015
		EP 2378827 A1	19 October 2011
		EP 2378826 A1	19 October 2011
		HK 1179774 A0	04 October 2013
CN 102859911 A	02 January 2013	US 2011249620 A1	13 October 2011
		WO 2011130118 A1	20 October 2011
		CA 2796351 A1	20 October 2011
		EP 2378827 A1	19 October 2011
		EP 2378826 A1	19 October 2011
		HK 1179772 A0	04 October 2013
CN 101827428 A	08 September 2010	None	
CN 101568143 A	28 October 2009	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/083324

A. 主题的分类		
H04L 1/00(2006.01) 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)		
H04L H04W H04B		
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))		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE; 中继, 反馈, 链路, 第二, 第三, 另一, 其他, ACK, NACK, relay, link, channel, feedback, feed back, second, third, another, other		
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
X	CN 102845002 A (捷讯研究有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 说明书第[0056]段, 图10	1-38
X	CN 102859911 A (捷讯研究有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0056]段, 图10	1-38
A	CN 101827428 A (新邮通信设备有限公司) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 全文	1-38
A	CN 101568143 A (中兴通讯股份有限公司) 2009年 10月 28日 (2009 - 10 - 28) 全文	1-38
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2016年 12月 20日		2017年 1月 5日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		李倩
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)010-62413845

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083324

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	102845002	A	2012年 12月 26日	EP	2559176	A1	2013年 2月 20日
				US	2011249619	A1	2011年 10月 13日
				WO	2011130116	A1	2011年 10月 20日
				CA	2796350	A1	2011年 10月 20日
				US	2015245338	A1	2015年 8月 27日
				EP	2378827	A1	2011年 10月 19日
				EP	2378826	A1	2011年 10月 19日
				HK	1179774	A0	2013年 10月 4日
CN	102859911	A	2013年 1月 2日	US	2011249620	A1	2011年 10月 13日
				WO	2011130118	A1	2011年 10月 20日
				CA	2796351	A1	2011年 10月 20日
				EP	2378827	A1	2011年 10月 19日
				EP	2378826	A1	2011年 10月 19日
				HK	1179772	A0	2013年 10月 4日
CN	101827428	A	2010年 9月 8日	无			
CN	101568143	A	2009年 10月 28日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)