

(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
2018 年 11 月 8 日 (08.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/201468 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/083296

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 5 日 (05.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 〒211-8588 (JP)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人 (仅对US): 张健(ZHANG, Jian) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。王昕(WANG, Xin) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。周华(ZHOU, Hua) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SENDING AND RECEIVING FEEDBACK INFORMATION, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 反馈信息的发送和接收方法、装置以及通信系统

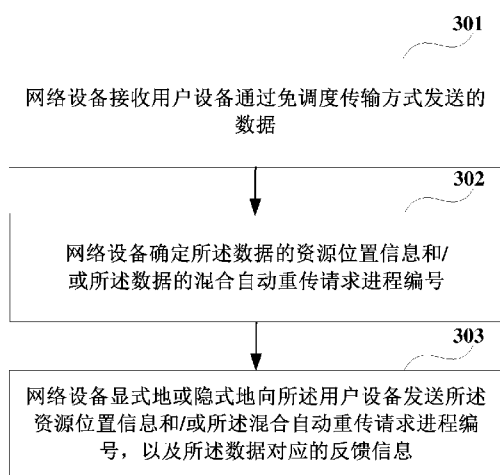


图 3

- 301 A network device receives data sent by a user equipment by means of scheduling-free transmission
- 302 The network device determines resource position information about the data and/or a hybrid automatic repeat request process number of the data
- 303 The network device explicitly or implicitly sends, to the user equipment, the resource position information and/or the hybrid automatic repeat request process number, and feedback information corresponding to the data

(57) Abstract: A method and apparatus for sending and receiving feedback information, and a communication system. The method comprises: receiving data sent by a user equipment by means of scheduling-free transmission; determining resource position information about the data and/or a hybrid automatic repeat request process number of the data; and explicitly or implicitly sending, to the user equipment, the resource position information and/or the hybrid automatic repeat request process number, and feedback information corresponding to the data. Thus, a correlation can be established between transmitted data and the feedback information in uplink grant signaling, and multiple HARQ processes can be supported in scheduling-free transmission.

(57) 摘要: 一种反馈信息的发送和接收方法、装置以及通信系统。所述方法包括: 接收用户设备通过免调度传输方式发送的数据; 确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号; 以及显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号, 以及所述数据对应的反馈信息。由此, 所传输的数据和上行授权信令中的反馈信息能够建立起对应关系, 能够在免调度传输中支持多个HARQ进程。

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)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

反馈信息的发送和接收方法、装置以及通信系统

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种反馈信息的发送和接收方法、装置以及通信系统。

5

背景技术

在长期演进（LTE，Long Term Evolution）系统中，用户设备在子帧 n 发起物理上行共享信道（PUSCH，Physical Uplink Shared Channel）传输后，会在子帧 $n+4$ 等待网络设备（例如基站）反馈的 ACK/NACK 信息。如果接收到 NACK，用户设备会在子帧 $n+8$ 发起重传。

10

该 ACK/NACK 信息可以通过物理混合自动重传请求指示信道（PHICH，Physical Hybrid automation repeat request Indicator Channel）传输，也可以通过物理下行控制信道（PDCCH，Physical Downlink Control Channel）传输，更准确地说，可以通过 PDCCH format 0 或者称为上行授权（UL grant）的信息进行指示。

15

例如，UL grant 中的新数据指示（NDI，New Data Indicator）字段如果发生变化，表示调度一个新的传输块（TB，Transmission Block）（相当于 ACK），如果 NDI 字段不变，表示调度重传（相当于 NACK）。用户设备不必等到接收完前一个 TB 的 ACK/NACK 反馈后再进行新的 TB 传输，而是可以发起最多 8 个并行的数据传输，即 LTE 最多可以支持 8 个混合自动重传请求（HARQ）进程。

20

在 LTE 系统中，由于基站在使用 UL grant 调度重传时，始终与前次传输保持固定的时序关系，用户设备根据时序关系就可以知道需要重传哪一个 HARQ 进程中的 TB，相应地，基站也会对属于同一个 HARQ 进程中的初传和重传进行软合并。由于 UL grant 与前次传输有固定的时序，上行多个 HARQ 进程在 LTE 中可以得到很好的支持。

25

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

但是，发明人发现：在第五代（5G）通信系统中，针对 URLLC 以及 mMTC 等业务，引入了上行免调度（grant-free）传输。与 LTE 中的 grant-based 传输相比，grant-free 传输在用户设备有数据到来时，不需要向基站发起资源请求，也不需要接收基站的调度信令，而是立即发起数据传输。grant-free 传输可以减少空口时延和节省信令开销。同时 5G 系统也力图支持更加灵活的 HARQ 过程，意味着 UL grant 不必与前次传输保持固定的时序关系。因此在 grant-free 传输中，需要新的方法来支持多 HARQ 进程。

本发明实施例提供一种反馈信息的发送和接收方法、装置以及通信系统。网络设备显式地或隐式地向用户设备发送数据的资源位置信息和/或混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息；由此，所传输的数据和上行授权信令中的反馈信息能够建立起对应关系，能够在免调度传输中支持多个 HARQ 进程。

根据本发明实施例的第一个方面，提供一种反馈信息的发送方法，支持免调度传输中的多个混合自动重传请求进程，所述方法包括：

接收用户设备通过免调度传输方式发送的数据；

15 确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号；以及
显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

根据本发明实施例的第二个方面，提供一种反馈信息的发送装置，支持免调度传输中的多个混合自动重传请求进程，所述装置包括：

20 数据接收单元，其接收用户设备通过免调度传输方式发送的数据；

信息确定单元，其确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号；以及

信息发送单元，其显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

25 根据本发明实施例的第三个方面，提供一种反馈信息的接收方法，支持免调度传输中的多个混合自动重传请求进程，所述方法包括：

通过免调度传输方式向网络设备发送数据；以及

接收所述网络设备显式地或隐式地发送的所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

根据本发明实施例的第四个方面，提供一种反馈信息的接收装置，支持免调度传输中的多个混合自动重传请求进程，所述装置包括：

数据发送单元，其通过免调度传输方式向网络设备发送数据；以及

信息接收单元，其接收所述网络设备显式地或隐式地发送的所述数据的资源位置

5 信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

根据本发明实施例的第五个方面，提供一种通信系统，包括：

网络设备，其包括如第二方面所述的反馈信息的发送装置；

用户设备，其包括如第四方面所述的反馈信息的接收装置。

本发明实施例的有益效果在于：网络设备显式地或隐式地向用户设备发送数据的
10 资源位置信息和/或混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息；由此，所传输的数据和上行授权信令中的反馈信息能够建立起对应关系，能够在免调度传输中支持多个 HARQ 进程。

参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在
15 所附权利要求的精神和条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，
20 但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

在本发明实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标
25 号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

图 1 是本发明实施例的通信系统的一示意图；

图 2 是免调度传输时所传输的数据和上行授权信令中的反馈信息不能够对应的一示例图；

图 3 是本发明实施例的发送反馈信息的方法的一示意图；

图 4 是本发明实施例的接收反馈信息的方法的一示意图；

图 5 是本发明实施例的发送和接收反馈信息的方法的一示意图；

图 6 是本发明实施例的资源位置信息的一示例图；

图 7 是本发明实施例的资源位置信息的另一示例图；

5 图 8 是本发明实施例的数据被重复传输的一示例图；

图 9 是本发明实施例的使用 HARQ 进程编号进行数据传输的一示例图；

图 10 是本发明实施例的定义免调度传输 ID 的一示例图；

图 11 是本发明实施例的使用不同调制符号隐式地传输 HARQ 进程编号的一示例图；

10 图 12 是本发明实施例的盲检调制符号的一示例图；

图 13 是本发明实施例的数据被重复传输的一示例图；

图 14 是本发明实施例的发送反馈信息的装置的一示意图；

图 15 是本发明实施例的接收反馈信息的装置的一示意图；

图 16 是本发明实施例的网络设备的一示意图；

15 图 17 是本发明实施例的用户设备的一示意图。

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本发明的特定实施方式，其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式，应了解的是，本发明不限于所描述的实施方式，相反，本发明包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

在本发明实施例中，术语“第一”、“第二”等用于对不同元素从称谓上进行区分，但并不表示这些元素的空间排列或时间顺序等，这些元素不应被这些术语所限制。术语“和/或”包括相关联列出的术语的一种或多个中的任何一个和所有组合。术语“包含”、“包括”、“具有”等是指所陈述的特征、元素、元件或组件的存在，但并不排除存在或添加一个或多个其他特征、元素、元件或组件。

在本发明实施例中，单数形式“一”、“该”等包括复数形式，应广义地理解为“一种”或“一类”而并不是限定为“一个”的含义；此外术语“所述”应理解为既包括单数形式也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。此外术语“根据”应理解

为“至少部分根据……”，术语“基于”应理解为“至少部分基于……”，除非上下文另外明确指出。

在本发明实施例中，术语“通信网络”或“无线通信网络”可以指符合如下任意通信标准的网络，例如长期演进(LTE, Long Term Evolution)、增强的长期演进(LTE-A, 5 LTE- Advanced)、宽带码分多址接入(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access)、高速报文接入(HSPA, High-Speed Packet Access)等等。

并且，通信系统中设备之间的通信可以根据任意阶段的通信协议进行，例如可以包括但不限于如下通信协议：1G (generation)、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G 以及未来的 5G、新无线(NR, New Radio)等等，和/或其他目前已知或未来将被开发的通信协议。 10

在本发明实施例中，术语“网络设备”例如是指通信系统中将终端设备接入通信网络并为该终端设备提供服务的设备。网络设备可以包括但不限于如下设备：基站(BS, Base Station)、接入点(AP, Access Point)、发送接收点(TRP, Transmission Reception Point)、广播发射机、移动管理实体(MME, Mobile Management Entity)、 15 网关、服务器、无线网络控制器(RNC, Radio Network Controller)、基站控制器(BSC, Base Station Controller)等等。

其中，基站可以包括但不限于：节点 B (NodeB 或 NB)、演进节点 B (eNodeB 或 eNB) 以及 5G 基站(gNB)，等等，此外还可包括远端无线头(RRH, Remote Radio Head)、远端无线单元(RRU, Remote Radio Unit)、中继(relay)或者低功率节点(例如 femto、pico 等等)。并且术语“基站”可以包括它们的一些或所有功能，每个基站 20 可以对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和/或其覆盖区域，这取决于使用该术语的上下文。

在本发明实施例中，术语“用户设备”(UE, User Equipment)或者“终端设备”(TE, Terminal Equipment)例如是指通过网络设备接入通信网络并接收网络服务的 25 设备。用户设备可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台(MS, Mobile Station)、终端、用户台(SS, Subscriber Station)、接入终端(AT, Access Terminal)、站，等等。

其中，用户设备可以包括但不限于如下设备：蜂窝电话(Cellular Phone)、个人数字助理(PDA, Personal Digital Assistant)、无线调制解调器、无线通信设备、手持

设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话、智能手机、智能手表、数字相机，等等。

再例如，在物联网（IoT，Internet of Things）等场景下，用户设备还可以是进行监控或测量的机器或装置，例如可以包括但不限于：机器类通信（MTC，Machine Type Communication）终端、车载通信终端、设备到设备（D2D，Device to Device）终端、机器到机器（M2M，Machine to Machine）终端，等等。

以下通过示例对本发明实施例的场景进行说明，但本发明不限于此。

图 1 是本发明实施例的通信系统的一示意图，示意性说明了以用户设备和网络设备为例的情况，如图 1 所示，通信系统 100 可以包括网络设备 101 和用户设备 102（为简单起见，图 1 仅以一个用户设备和一个网络设备为例进行说明，但本发明不限于此）。

在本发明实施例中，网络设备 101 和用户设备 102 之间可以进行现有的业务或者未来可实施的业务。例如，这些业务可以包括但不限于：增强的移动宽带（eMBB，enhanced Mobile Broadband）、大规模机器类型通信（mMTC，massive Machine Type Communication）和高可靠低时延通信（URLLC，Ultra-Reliable and Low-Latency Communication），等等。

图 2 是免调度传输时所传输的数据和上行授权信令中的反馈信息不能够对应的一示例图。如图 2 所示，用户设备选择一个资源块（RB，Resource Block）传输 TB1，即开启了一个 HARQ 进程。在支持多个 HARQ 进程条件下，用户设备在接收到针对 TB1 的上行授权 UL grant 之前，可以发起新的 HARQ 进程。图 2 中上行授权 UL grant 用于调度某一 TB 的重传或调度新数据传输。在接收到上行授权之前，用户设备又有新数据到达，因此发起新的数据传输，即发送 TB2，TB2 属于一个新的 HARQ 进程。

但是，问题出现在用户设备对上行授权的接收。当用户设备接收到上行授权后，由于上行授权与前次数据传输没有固定的时序关系，用户设备将无法获知上行授权针对的是 TB1 还是 TB2。当网络设备漏检了某个 TB 时，也会产生类似歧义。因此，当上行授权中的 NDI 变化时，用户设备无法知晓哪个 TB 得到了正确传输，当 NDI 字段不变时，用户设备也无法知晓该重传哪个 TB。

以下将以 gNB 和 UE 为例，对本发明实施例进行详细说明。

此外，本发明实施例中的物理下行控制信道、物理下行共享信道、物理上行共享

信道等应该广泛地理解为发送端和接收端之间的信道，但并不限于 LTE 系统中定义的 PDCCH、PHICH、PDSCH 或 PUCCH，例如也可以是增强的 e-PDCCH、e-PHICH、e-PUSCH 或 e-PUCCH；或者还可以是 D2D 场景下的边链路控制信道或边链路数据信道。

5

实施例 1

本发明实施例提供一种反馈信息的发送和接收方法，支持免调度传输中的多个 HARQ 进程。图 3 是本发明实施例的反馈信息的发送方法的一示意图，从网络设备侧进行说明。如图 3 所示，所述方法包括：

10 步骤 301，网络设备接收用户设备通过免调度传输方式发送的数据；

步骤 302，网络设备确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号；以及

步骤 303，网络设备显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

15 在本实施例中，所述资源位置信息可以是以发送所述反馈信息的传输时间间隔（TTI，Transmission Time Interval）为基准的偏移信息。传输时间间隔（TTI）可以包括如下的任意一种：时隙（slot）、子帧（subframe）、帧（frame）、比时隙更短的时间单元即小时隙（mini-slot）；但本发明不限于此，还可以是其他的时间单元。

以下将以时隙为例，对本发明进行说明。

20 图 4 是本发明实施例的反馈信息的接收方法的一示意图，从用户设备侧进行说明。如图 4 所示，所述方法包括：

步骤 401，用户设备通过免调度传输方式向网络设备发送数据；以及

步骤 402，用户设备接收所述网络设备显式地或隐式地发送的所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

25 例如，所述资源位置信息为所述数据在一以发送所述反馈信息的传输时间间隔为基准的时频栅格中的序号；所述时频栅格在时域上包括所述用户设备从发送所述数据到接收到所述反馈信息的多个传输时间间隔（例如最大范围的 TTI），在频域上包括为所述免调度传输所配置的总带宽。

关于本发明的资源位置信息，具体可以参考后面实施例 2 的内容。值得注意的是，

实施例 2 仅对本发明实施例的资源位置信息进行了示意性说明，但本发明不限于此，例如还可以采用其他的形式。

图 5 是本发明实施例的反馈信息的发送和接收方法的一示意图，从网络设备和用户设备两侧进行进一步说明。如图 5 所示，所述方法包括：

5 步骤 501，用户设备通过免调度传输方式向网络设备发送数据；

 步骤 502，网络设备确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号；

 在一个实施方式中，网络设备可以根据接收所述数据的时间和频率，确定所述数据的资源位置信息，具体可以参考后述的实施例 2。在另一个实施方式中，所述数据
10 所对应的解调参考信号（DMRS，Demodulation Reference Signal）可以隐式地携带有所述数据对应的 HARQ 进程编号，由此网络设备可以通过盲检确定所述数据的 HARQ 进程编号，具体可以参考后述的实施例 4。

 步骤 503，网络设备确定所述数据对应的反馈信息；例如 NACK 或 ACK，但本发明不限于此。

15 步骤 504，网络设备显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

 在一个实施方式中，网络设备可以通过控制信道（例如 PDCCH、PHICH 等，但本发明不限于此）显式地发送所述资源位置信息以及所述反馈信息；具体可以参考后述的实施例 2。在另一个实施方式中，网络设备可以通过控制信道显式地发送所述反
20 馈信息，并通过对所述控制信道的循环冗余校验（CRC，Cyclic Redundancy Check）码进行加扰，隐式地发送所述资源位置信息；具体可以参考后述的实施例 3。在另一个实施方式中，网络设备可以通过控制信道显式地发送所述 HARQ 进程编号以及所述反馈信息；具体可以参考后述的实施例 4。但本发明不限于此，还可以根据实际情况确定具体的实施方式。

25 值得注意的是，以上图 3 至 5 仅对本发明实施例进行了示意性说明，但本发明不限于此。例如可以适当地调整各个步骤之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些步骤或者减少其中的某些步骤。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变形，而不仅限于上述附图 3 至 5 的记载。

 由上述实施例可知，网络设备显式地或隐式地向用户设备发送数据的资源位置信

息和/或混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息；由此，所传输的数据和上行授权信令中的反馈信息能够建立起对应关系，能够在免调度传输中支持多个 HARQ 进程。

5 实施例 2

本实施例在实施例 1 的基础上，对显式地发送数据的资源位置信息进行说明。

在本实施例中，从用户设备发起上行数据传输的时刻，到该用户设备接收到所对应的上行授权信令（通知该数据传输成功或重传该数据，相当于指示该数据的 ACK/NACK）的时刻，二者之间将存在一个最大的时间间隔，即最坏情况下相隔多久接收到上行授权。

例如，以该最大的时间间隔作为横轴，以所配置的免调度传输资源总带宽作为纵轴，在二者围成的矩阵窗内可以划分栅格，划分方式为在时间方向上以 TTI 为粒度，在频率方向上以每一次免调度传输所实际占用的带宽为粒度，因此一个栅格刚好对应一次免调度传输所占用的全部时频资源。

15 图 6 是本发明实施例的资源位置信息的一示例图，如图 6 所示，例如网络设备配置用户设备可以在 4 个 RB 范围内进行免调度传输，用户设备每次选择一个 RB 进行传输，调度单位为时隙 slot。

假设从用户设备发起 TB 传输开始，到接收到相应上行调度为止，最多可以经历 4 个时隙，那么矩形窗尺寸为时域上 4 个时隙，频域上 4 个 RB，每个栅格对应一个
20 RB 和一个时隙，是每次 TB 传输所占用的时频资源。可以对矩形窗内的栅格编号，使得每个栅格具有唯一编号。

例如，在矩形窗内部，编号可以按照先频率递增-后时间递减的顺序进行。更具体地，从矩形窗内最新的时隙开始，先沿频率递增方向编号，到达最高频率后，再沿时间轴相反方向，移动到前一时隙，然后继续沿频率递增方向编号。当网络设备发送
25 或用户设备接收到上行授权时，该矩形窗滑动至与上行授权的前一时隙对齐的位置。

如图 6 所示，所传输的 TB 将对应矩阵窗内的一个栅格编号，网络设备可以将该编号通过上行授权信令发送给用户设备，用户设备便可以获知该上行授权针对的是哪一个 TB。滑动窗对于网络设备和用户设备均可见，因此双方能够通过栅格编号定位到相同的资源和 TB。

如图 6 所示, 如果第一个上行授权针对 TB1, 网络设备可以在上行授权中指示编号 15, 用户设备接收到该上行授权, 就可以获知其应该与 TB1 关联。如果第一个上行授权针对 TB2, 则网络设备反馈编号 7。在第二个上行授权发送和接收时刻, 矩形窗滑动至第二个上行授权的前一时隙, TB2 对应栅格编号 11。TB1 到第二个上行授权的时间间隔超出了上行授权的最大时间间隔, TB1 不落入矩形窗内, 该上行授权不可能针对 TB1。

图 7 是本发明实施例的资源位置信息的另一示例图, 如图 7 所示, 假设用户设备在时隙 n 发送 TB, 如果能够支持基站在时隙 n 便通过上行授权返回对应所述 TB 的新传/重传调度信令 (ACK/NACK), 那么矩阵窗大小应该增加 1 个时隙长度, 并且应滑动至与上行授权所在的时隙对齐。

在本实施例中, 可以通过控制信道显式地将所述资源位置信息发送给所述用户设备。假设矩形窗包含 M 个栅格, 可以在上行授权信令中使用 $\lceil \log_2 M \rceil$ 比特定位某一特定栅格。上行授权中的 NDI 字段可以用来指示 ACK/NACK。当 NDI 变化时, 表示反馈的是 ACK 信息, 并可以同时调度新数据传输, 此时相当于将用户设备从免调度传输模式切换到了基于调度的传输模式。当 NDI 不变时, 表示反馈的是 NACK 信息, 同时可以调度用户设备重传译码失败的 TB, 此时相当于用户设备的初传是免调度传输, 重传是基于调度的传输。

在本实施例中, 在所述数据被多次重复传输的情况下, 可以将所述多次重复传输中所述数据的一个或多个资源位置发送给所述用户设备。例如在用户设备对某一 TB 进行传输时, 可以执行重复传输以提高正确译码概率。

图 8 是本发明实施例的数据被重复传输的一示例图, 如图 8 所示, 每个 TB 均进行了 4 次重复传输。上述对资源位置的指示仍然可以使用。在上行授权信令中可以指示多次重复传输中任意一次传输所发生的资源位置。例如, 如图 8 所示, 上行授权均指示重复传输所占用的最小的栅格编号。

值得注意的是, 矩形窗内的栅格总数可以不等于 HARQ 进程数。用户设备可以自行维护栅格编号与 HARQ 进程编号的对应关系。假设每个 HARQ 进程对应一块缓存 buffer, 用户设备接收到的每个栅格编号将对应一个 HARQ 进程的缓存。可以预定义 HARQ 缓存的使用规则, 例如用户设备按照 HARQ 进程编号递增顺序循环使用 HARQ 进程的缓存, 当遇到某个 HARQ 进程的缓存已被占用时, 可以跳过该缓存,

使用下一个可用的 HARQ 进程缓存。这样，网络设备可以仅在上行授权中通知对应 TB 的资源位置，HARQ 进程编号及缓存使用可以由用户设备自行维护。

在本实施例中，网络设备还可以将所述数据对应的 HARQ 进程编号发送给所述用户设备。例如，在上行授权中把资源位置和 HARQ 进程编号都通知给用户设备。

- 5 为便于后面说明，可以将这种格式的上行授权定义为下行控制信息（DCI，Downlink Control Information）format 0A。

例如，可以在上行授权中始终包含资源位置和 HARQ 进程编号两个字段，即网络设备始终使用 DCI format 0A 进行 ACK/NACK 反馈，用户设备将始终盲检 DCI format 0A，将其作为对新传/重传的调度。

- 10 再例如，对于所述数据的初传，所述资源位置信息和所述混合自动重传请求进程编号被指示；对于所述数据的后续重传，所述混合自动重传请求进程编号被指示。即，可以仅针对第一次免调度传输的 TB 反馈 DCI format 0A，这相当于为该 TB 分配了 HARQ 进程编号，因此后面对于该 TB 的重传调度，网络设备可以使用仅包含 HARQ 进程编号的上行授权，将其表示为 DCI format 0，比 DCI format 0A 少了 HARQ 进程
15 编号字段，因此可以节省信令开销。在用户设备侧，用户设备仅在以免调度传输方式传输了某一 TB 后才对 DCI format 0A 进行盲检，同时用户设备始终盲检 DCI format 0，从而能够及时获知是否被切换到基于调度传输模式，或者被调度重传某一 TB。

- 图 9 是本发明实施例的使用 HARQ 进程编号进行数据传输的一示例图。如图 9 所示，用户设备接收到上行授权，被调度重传 TB1，之后，用户设备将盲检 DCI format
20 0，因为 TB1 的后续调度会以 DCI format 0 形式传输；当有新数据到达时，用户设备以免调度传输方式发起 TB2 传输，之后用户设备将盲检 DCI format 0A 和 DCI format 0，因为 TB2 的后续调度以 DCI format 0A 形式传输，TB1 的后续调度以 DCI format 0 形式传输。

- 在某些情况下，例如同一个用户设备不能在同一时刻传输多于一个 TB，时频二维
25 的矩形窗将退化为仅包含时间维度的一维矩形窗，TB 所在的资源位置可以仅通过指示相对于上行授权时刻的时间偏移（如时隙偏移）即可。

实施例 3

本发明实施例在实施例 1 和 2 的基础上，对隐式地发送数据的资源位置信息进行

说明。其中，与实施例 1 或 2 相同的内容，例如资源位置信息的定义等内容不再赘述。

在本实施例中，网络设备可以通过对控制信道加扰而隐式地将所述资源位置信息发送给所述用户设备。例如，网络设备可以使用标识信息对所述控制信道的 CRC 进行加扰；其中，所述标识信息可以由所述用户设备对应的 DMRS 序列和所述资源位置对应的编号确定。

例如，在免调度传输中，通常会事先为不同用户设备配置不同的 DM-RS 序列，在用户设备发起数据传输时，也会同时传输 DM-RS。网络设备通过检测 DM-RS 序列的存在性，可以判断用户设备当前是否正进行数据传输，即检测用户活动性。

例如，假设 DM-RS 序列与用户设备之间满足一一映射关系，这是出于支持 URLLC 用户设备的考虑，由于 URLLC 用户设备对时延要求敏感，不希望不同用户设备使用相同的 DM-RS 传输，否则网络设备将无法分辨用户设备，并且此时的信道估计误差很有可能导致解调失败。

在本实施例中，假设 DM-RS 序列总数为 N ，则在免调度传输的资源内，最多可以支持 N 个用户设备。对 N 个 DM-RS 序列进行编号，实际上 DM-RS ID 已经与用户 ID 一一对应。重用实施例 2 中使用矩形窗和栅格编号定位某一 TB 所在资源的假设，假设矩形窗包含 M 个资源栅格（即编号 1 到 M ），对应 M 个 TB 可能出现的资源位置。可以利用 N 个 DM-RS 序列及 M 个资源位置编号，构造出互不相同的 MN 个编号，例如可以定义为免调度传输 ID。

图 10 是本发明实施例的定义免调度传输 ID 的一示例图，如图 10 所示，每 M 个连续编号对应同一个 DM-RS 序列，编号 0 到 $M-1$ 对应 DM-RS 序列 0，编号 M 到 $2M-1$ 对应 DM-RS 序列 1，以此类推。

在本实施例中，可以将当数据到达后可以直接发起数据传输的用户设备定义为免调度传输的用户设备。可以将数据到达后，需要发送资源请求并等待网络设备调度数据传输的用户设备称为基于调度传输的用户设备。可以为免调度传输的用户设备配置独立的控制资源区域，称为免调度控制资源区域，所有免调度传输的用户设备均在该免调度控制资源区域内盲检 PDCCH。可以为基于调度传输的用户设备独立配置另外的控制资源区域，称为基于调度的控制资源区域，所有基于调度传输的用户设备均在基于调度的控制资源区域盲检 PDCCH。二个区域在时间和频率上占据互不重合的物理资源。

在本实施例中，在免调度控制资源区域内传输的 PDCCH，其 CRC 可以使用前面定义的免调度传输 ID 进行加扰。在基于调度的控制资源区域传输的 PDCCH，其 CRC 使用 UE ID（如 C-RNTI 等）进行加扰。对于免调度传输的用户设备，用户设备需要盲检 PDCCH（包括上行授权）。

5 值得注意的是，用户设备在判断 PDCCH CRC 是否正确时，需要进行 M 次 CRC 解扰尝试。以配置的 DM-RS 序列为 n 的免调度用户设备为例，用户设备将尝试使用编号 $i \in [(n-1)M, nM-1]$ 共 M 个免调度传输 ID 对 CRC 进行解扰，一旦某个 ID 号 i 使得 CRC 校验正确，则用户设备可以得知该 PDCCH 是发送给自己的信令，并且可以获知进行新传/重传调度的上行授权对应的物理资源位置编号为 $i-nM$ 。

10 同实施例 2 类似，由于资源位置已经通过对 CRC 加扰而隐式地通知给用户设备，HARQ 进程编号可以不在上行授权信令中出现，HARQ 进程编号可以仅由用户设备维护；另外，也可以在上行授权信令中使用 HARQ process number 字段，显式地指示 HARQ 进程编号。

同实施例 2 类似，当对某一 TB 的发送使用重复传输时，可以使用多次重复传输
15 中任意一次传输所发生的资源位置，来对免调度传输控制资源区域内的 PDCCH CRC 进行加扰。

实施例 4

本实施例在实施例 1 的基础上，对隐式地携带数据的 HARQ 进程编号进行说明。

20 在本实施例中，所述数据所对应的 DMRS 可以隐式地携带有所述数据对应的 HARQ 进程编号。

例如，不同的 HARQ 进程使用不同的 DMRS。即，可以为用户设备不同的 HARQ 进程配置使用不同的 DM-RS 序列，二者存在一一对应关系。这样网络设备（例如基站）通过盲检 DM-RS 序列，就可以得知当前的 HARQ 进程编号，网络设备可以在反
25 馈的上行授权信令中显式地指示该 HARQ 进程编号，从而使用户设备可以知晓当前的上行授权对应的是哪一个 HARQ 进程，或者说对应哪一个 TB。

这种方法能够建立起上行授权与 HARQ 进程之间的关联，但存在的一个问题是很容易消耗掉 DM-RS 序列资源。彼此正交的 DM-RS 序列总数有限，DM-RS 资源对于免调度传输十分重要。如实施例 3 所述，正交的 DM-RS 序列可以用于支持并发的

免调度传输的用户设备，如果为同一用户设备的多个 HARQ 进程分配多个正交的 DM-RS 序列，那么相应地会减少可以容纳的并发用户设备数目。

在本实施例中，可以仍然为每个用户设备配置单个 DM-RS 序列，为区分属于同一用户设备的不同 HARQ 进程，令 DM-RS 序列与不同的调制符号相乘，从而形成多个不同的新的 DM-RS 序列，每个与 DM-RS 序列相乘的调制符号对应一个 HARQ 进程。由于 DM-RS 序列同乘一个符号，不同用户间的 DM-RS 序列的正交性不会受到影响。

图 11 是本发明实施例的使用不同调制符号隐式地传输 HARQ 进程编号的一示例图。如图 11 所示，假设用户设备拥有 4 个 HARQ 进程，可以使用来自 QPSK 星座的 4 个调制符号，每个调制符号关联一个 HARQ 进程，当某一个 HARQ 进程得到传输时，与之相关联的调制符号被乘到 DM-RS 序列上发送。

在本实施例中，网络设备（例如基站）可以通过盲检来识别哪些 DM-RS 得到传输，并且需要判断该 DM-RS 序列携带的是哪一个调制符号，从而能够根据调制符号与 HARQ 进程之间的对应关系确定 HARQ 编号，并将其通过上行授权信令反馈给用户设备。

例如，基站可以首先检测哪些 DM-RS 序列存在，这一步骤与实施例 3 中基站盲检用户活动性相同。不同之处在于基站接下来还需要对 DM-RS 序列携带的调制符号进行检测。

图 12 是本发明实施例的盲检调制符号的一示例图。如图 12 所示，网络设备（例如基站）可以针对每种可能的调制符号进行信道估计、译码并恢复数据；根据恢复数据与实际接收数据的匹配程度，基站可以判断 DM-RS 序列携带了哪个调制符号。实际上这里 TB 与 HARQ 进程的关联由用户设备指定，用户设备选择某一调制符号，也就是为该 TB 指定了一个 HARQ 进程。用户设备接收到来自基站的上行授权后，即获知 HARQ 进程编号，通过该编号，用户设备即可定位到某一特定 TB。

实施例 4 的方法同样适用于 TB 重复传输场景，实际上实施例 4 也解决了基站在对重复传输进行合并时的模糊问题。

图 13 是本发明实施例的数据被重复传输的一示例图，如图 13 所示，用户设备对每根 TB 执行 4 次重复传输。用户设备在时隙 n 传输 TB1 和 TB2，在时隙 $n+1$ 传输 TB1、TB2 和一个新的数据 TB3。

假设每次重复传输时用户设备均随机选择时频资源，那么在时隙 $n+1$ ，基站能够检测到 3 个 TB；但是通常情况下，基站不知道 3 个 TB 中哪一个与前面的 TB1 或 TB2 属于同一个 HARQ 进程，因而无法进行正确的软合并。通过使用实施例 4 的方法，基站可以通过检测 DM-RS 携带的调制符号识别出各个 HARQ 进程，从而可以将属于同一个 HARQ 进程的 TB 进行合并。

实施例 5

在实施例 4 中，网络设备（例如基站）通过盲检能够获知当前解调的 TB 所属的 HARQ 进程，并将该 HARQ 进程编号携带在上行授权信令中传递给用户设备。实际上，也可以重用实施例 3 的方法将 HARQ 进程编号隐式地通知给用户设备。

例如，需要改动的仅仅是将实施例 3 中的 M 个资源位置编号替换成这里的 Q 个 HARQ 进程编号。更具体地，利用 N 个 DM-RS 序列及 Q 个 HARQ 进程编号，构造出互不相同的 QN 个编号，定义为免调度传输 ID。每 Q 个连续编号对应同一个 DM-RS 序列，即对应同一个用户设备，编号 0 到 $Q-1$ 对应 DM-RS 序列 0，编号 Q 到 $2Q-1$ 对应 DM-RS 序列 1，以此类推。方法的其他部分与实施例 3 相同。

例如，网络设备可以使用标识信息对所述控制信道的 CRC 进行加扰。其中，所述标识信息可以由所述用户设备对应的解调参考信号序列以及所述资源位置对应的编号确定；或者，所述标识信息可以由所述用户设备对应的解调参考信号序列和所述混合自动重传请求进程编号确定；或者，所述标识信息可以由所述用户设备对应的解调参考信号序列、所述资源位置对应的编号和所述混合自动重传请求进程编号确定。但本发明不限于此。

实施例 6

本发明实施例提供一种发送反馈信息的装置，支持免调度传输中的多个 HARQ 进程。该发送反馈信息的装置例如可以是网络设备，也可以是配置于网络设备的某个或某些部件或者组件。本实施例 6 与实施例 1 至 5 相同的内容不再赘述。

图 14 是本发明实施例的发送反馈信息的装置的一示意图，如图 14 所示，发送反馈信息的装置 1400 包括：

数据接收单元 1401，其接收用户设备通过免调度传输方式发送的数据；

信息确定单元 1402，其确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号；以及

信息发送单元 1403，其显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

5 在本实施例中，所述资源位置信息可以是以发送所述反馈信息的传输时间间隔为基准的偏移信息。例如，所述资源位置信息为所述数据在以发送所述反馈信息的传输时间间隔为基准的时频栅格中的序号；所述时频栅格在时域上包括所述用户设备从发送所述数据到接收到所述反馈信息的最大传输时间间隔，在频域上包括为所述免调度传输所配置的总带宽。

10 在本实施例中，信息发送单元 1403 还可以将所述数据对应的混合自动重传请求进程编号发送给所述用户设备。例如，所述资源位置信息和所述混合自动重传请求进程编号可以在初传和重传中始终被指示。再例如，对于所述数据的初传，所述资源位置信息和所述混合自动重传请求进程编号被指示；对于所述数据的后续重传，所述混合自动重传请求进程编号被指示。

15 在本实施例中，在所述数据被多次重复传输的情况下，可以将所述多次重复传输中所述数据的一个或多个资源位置发送给所述用户设备。

在一个实施方式中，信息发送单元 1403 可以通过控制信道显式地将所述资源位置信息发送给所述用户设备；在另一个实施方式中，信息发送单元 1403 可以通过对控制信道加扰而隐式地将所述资源位置信息发送给所述用户设备。

20 如图 14 所示，发送反馈信息的装置 1400 还可以包括：

加扰单元 1404，其使用标识信息对所述控制信道的循环冗余校验码进行加扰；其中，所述标识信息由所述用户设备对应的解调参考信号序列，和所述资源位置对应的编号和/或所述混合自动重传请求进程编号确定。

25 在另一个实施方式中，所述数据所对应的解调参考信号可以隐式地携带有所述数据对应的混合自动重传请求进程编号。如图 14 所示，发送反馈信息的装置 1400 还可以包括：

盲检单元 1405，其对所述用户设备发送的所述解调参考信号进行盲检；

信息确定单元 1402 还可以根据所述盲检的结果确定所述数据对应的混合自动重传请求进程编号。

例如，不同的混合自动重传请求进程可以使用不同的解调参考信号；或者所述用户设备的解调参考信号被不同的调制符号相乘，所述不同的调制符号对应于不同的混合自动重传请求进程。

值得注意的是，以上仅对与本发明相关的各部件或模块进行了说明，但本发明不
5 限于此。发送反馈信息的装置 1400 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

由上述实施例可知，网络设备显式地或隐式地向用户设备发送数据的资源位置信息
和/或混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息；由此，所传输
的数据和上行授权信令中的反馈信息能够建立起对应关系，能够在免调度传输中支持
10 多个 HARQ 进程。

实施例 7

本发明实施例提供一种接收反馈信息的装置，支持免调度传输中的多个 HARQ
进程。该接收反馈信息的装置例如可以是用户设备，也可以是配置于用户设备的某个
15 或某些部件或者组件。本实施例 7 与实施例 1 至 5 相同的内容不再赘述。

图 15 是本发明实施例的接收反馈信息的装置的一示意图，如图 15 所示，接收反
馈信息的装置 1500 包括：

数据发送单元 1501，其通过免调度传输方式向网络设备发送数据；以及

信息接收单元 1502，其接收所述网络设备显式地或隐式地发送的所述数据的资
20 源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈
信息。

在本实施例中，所述资源位置信息可以是以发送所述反馈信息的传输时间间隔为
基准的偏移信息。例如，所述资源位置信息为所述数据在一以发送所述反馈信息的传
输时间间隔为基准的时频栅格中的序号；所述时频栅格在时域上包括所述用户设备从
25 发送所述数据到接收到所述反馈信息的最大传输时间间隔，在频域上包括为所述免调
度传输所配置的总带宽。

在本实施例中，信息接收单元 1502 可以通过控制信道显式地接收所述资源位置
信息，或也可以通过对控制信道解扰而隐式地接收所述资源位置信息。

在本实施例中，信息接收单元 1502 还可以接收所述数据对应的 HARQ 进程编号。

如图 15 所示，接收反馈信息的装置 1500 还可以包括：盲检单元 1503。

例如，盲检单元 1503 可以对多个下行控制信息格式进行盲检；其中，在一个下行控制信息格式中所述资源位置信息和所述混合自动重传请求进程编号被指示；在另一个下行控制信息格式中所述混合自动重传请求进程编号被指示。

5 再例如，盲检单元 1503 可以使用标识信息对所述控制信道进行盲检；其中，所述标识信息由所述用户设备对应的解调参考信号序列，以及所述资源位置对应的编号和/或所述混合自动重传请求进程编号确定。

10 在本实施例中，所述数据所对应的解调参考信号可以隐式地携带有所述数据对应的混合自动重传请求进程编号。其中，不同的混合自动重传请求进程可以使用不同的解调参考信号；或者所述用户设备的解调参考信号被不同的调制符号相乘，所述不同的调制符号对应于不同的混合自动重传请求进程。

值得注意的是，以上仅对与本发明相关的各部件或模块进行了说明，但本发明不限于此。接收反馈信息的装置 1500 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

15 由上述实施例可知，网络设备显式地或隐式地向用户设备发送数据的资源位置信息和/或混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息；由此，所传输的数据和上行授权信令中的反馈信息能够建立起对应关系，能够在免调度传输中支持多个 HARQ 进程。

20 实施例 8

本发明实施例还提供一种通信系统，可以参考图 1，与实施例 1 至 7 相同的内容不再赘述。在本实施例中，通信系统 100 可以包括：

网络设备 101，其配置有如实施例 6 所述的发送反馈信息的装置 1400。

用户设备 102，其配置有如实施例 7 所述的接收反馈信息的装置 1500。

25 本发明实施例还提供一种网络设备，例如可以是基站，但本发明不限于此，还可以是其他的网络设备。

图 16 是本发明实施例的网络设备的构成示意图。如图 16 所示，网络设备 1600 可以包括：处理器 1610（例如中央处理器 CPU）和存储器 1620；存储器 1620 耦合到处理器 1610。其中该存储器 1620 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序

1630, 并且在处理器 1610 的控制下执行该程序 1630。

例如, 处理器 1610 可以被配置为执行程序 1630 而进行如下的控制: 接收用户设备通过免调度传输方式发送的数据; 确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号; 以及显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号, 以及所述数据对应的反馈信息。

此外, 如图 16 所示, 网络设备 1600 还可以包括: 收发机 1640 和天线 1650 等; 其中, 上述部件的功能与现有技术类似, 此处不再赘述。值得注意的是, 网络设备 1600 也并不是必须要包括图 16 中所示的所有部件; 此外, 网络设备 1600 还可以包括图 16 中没有示出的部件, 可以参考现有技术。

10 本发明实施例还提供一种用户设备, 但本发明不限于此, 还可以是其他的设备。

图 17 是本发明实施例的用户设备的示意图。如图 17 所示, 该用户设备 1700 可以包括处理器 1710 和存储器 1720; 存储器 1720 存储有数据和程序, 并耦合到处理器 1710。值得注意的是, 该图是示例性的; 还可以使用其他类型的结构, 来补充或代替该结构, 以实现电信功能或其他功能。

15 例如, 处理器 1710 可以被配置为进行如下的控制: 通过免调度传输方式向网络设备发送数据; 以及接收所述网络设备显式地或隐式地发送的所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号, 以及所述数据对应的反馈信息。

如图 17 所示, 该用户设备 1700 还可以包括: 通信模块 1730、输入单元 1740、显示器 1750、电源 1760。其中, 上述部件的功能与现有技术类似, 此处不再赘述。
20 值得注意的是, 用户设备 1700 也并不是必须要包括图 17 中所示的所有部件, 上述部件并不是必需的; 此外, 用户设备 1700 还可以包括图 17 中没有示出的部件, 可以参考现有技术。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序, 其中当在网络设备中执行所述程序时, 所述程序使得所述网络设备执行实施例 1 至 5 所述的发送反馈信息的方法。

25 本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质, 其中所述计算机可读程序使得网络设备执行实施例 1 至 5 所述的发送反馈信息的方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序, 其中当在用户设备中执行所述程序时, 所述程序使得所述用户设备执行实施例 1 至 5 所述的接收反馈信息的方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质, 其中所述计算机可

读程序使得用户设备执行实施例 1 至 5 所述的接收反馈信息的方法。

本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现
5 上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

结合本发明实施例描述的方法/装置可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图 14 中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合（例如，信息确定单元和信息发送单元等），既可以对应于计算机程序流
10 程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图 3 所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储
15 介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或
20 者大容量的闪存装置中。

针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，可以实现为用于执行本发明所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其它可编程逻辑器件、分立
25 门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本
30 发明的精神和原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

权利要求书

1、一种反馈信息的发送装置，支持免调度传输中的多个混合自动重传请求进程，所述装置包括：

5 数据接收单元，其接收用户设备通过免调度传输方式发送的数据；

信息确定单元，其确定所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号；以及

信息发送单元，其显式地或隐式地向所述用户设备发送所述资源位置信息和/或所述混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

10 2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述资源位置信息是以发送所述反馈信息的传输时间间隔为基准的偏移信息。

3、根据权利要求 2 所述的装置，其中，所述资源位置信息为所述数据在以发送所述反馈信息的传输时间间隔为基准的时频栅格中的序号；所述时频栅格在时域上包括所述用户设备从发送所述数据到接收到所述反馈信息的最大传输时间间隔，在频
15 域上包括为所述免调度传输所配置的总带宽。

4、根据权利要求 2 所述的装置，其中，所述信息发送单元还将所述数据对应的混合自动重传请求进程编号发送给所述用户设备。

5、根据权利要求 4 所述的装置，其中，对于所述数据的初传，所述资源位置信息和所述混合自动重传请求进程编号被指示；对于所述数据的后续重传，所述混合自
20 动重传请求进程编号被指示。

6、根据权利要求 2 所述的装置，其中，在所述数据被多次重复传输的情况下，将所述多次重复传输中所述数据的一个或多个资源位置发送给所述用户设备。

7、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述信息发送单元通过控制信道显式地将所述资源位置信息发送给所述用户设备；或者，所述信息发送单元通过对控制信道
25 加扰而隐式地将所述资源位置信息发送给所述用户设备。

8、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：

加扰单元，其使用标识信息对所述控制信道的循环冗余校验码进行加扰；其中，所述标识信息由所述用户设备对应的解调参考信号序列，以及所述资源位置对应的编号和/或所述混合自动重传请求进程编号确定。

9、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述数据所对应的解调参考信号隐式地携带有所述数据对应的混合自动重传请求进程编号。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其中，不同的混合自动重传请求进程使用不同的解调参考信号；或者所述用户设备的解调参考信号被不同的调制符号相乘，所述不同的调制符号对应于不同的混合自动重传请求进程。

11、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述装置还包括：

盲检单元，其对所述用户设备发送的所述解调参考信号进行盲检；

所述信息确定单元根据所述盲检的结果确定所述数据对应的混合自动重传请求进程编号。

12、一种反馈信息的接收装置，支持免调度传输中的多个混合自动重传请求进程，所述装置包括：

数据发送单元，其通过免调度传输方式向网络设备发送数据；以及

信息接收单元，其接收所述网络设备显式地或隐式地发送的所述数据的资源位置信息和/或所述数据的混合自动重传请求进程编号，以及所述数据对应的反馈信息。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述资源位置信息是以发送所述反馈信息的传输时间间隔为基准的偏移信息。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其中，所述资源位置信息为所述数据在一以发送所述反馈信息的传输时间间隔为基准的时频栅格中的序号；所述时频栅格在时域上包括所述用户设备从发送所述数据到接收到所述反馈信息的最大传输时间间隔，在频域上包括为所述免调度传输所配置的总带宽。

15、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述信息接收单元通过控制信道显式地接收所述资源位置信息，或通过对控制信道解扰而隐式地接收所述资源位置信息。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述信息接收单元还接收所述数据对应的混合自动重传请求进程编号。

17、根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述装置还包括：

盲检单元，其对多个下行控制信息格式进行盲检；其中，在一个下行控制信息格式中所述资源位置信息和所述混合自动重传请求进程编号被指示；在另一个下行控制信息格式中所述混合自动重传请求进程编号被指示；

或者，使用标识信息对所述控制信道进行盲检；其中，所述标识信息由所述用户

设备对应的解调参考信号序列，以及所述资源位置对应的编号和/或所述混合自动重传请求进程编号确定。

18、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述数据所对应的解调参考信号隐式地携带有所述数据对应的混合自动重传请求进程编号。

- 5 19、根据权利要求 18 所述的装置，其中，不同的混合自动重传请求进程使用不同的解调参考信号；或者所述用户设备的解调参考信号被不同的调制符号相乘，所述不同的调制符号对应于不同的混合自动重传请求进程。

20、一种通信系统，支持免调度传输中的多个混合自动重传请求进程，所述通信系统包括：

- 10 网络设备，其包括权利要求 1 所述的反馈信息的发送装置；
 用户设备，其包括权利要求 12 所述的反馈信息的接收装置。

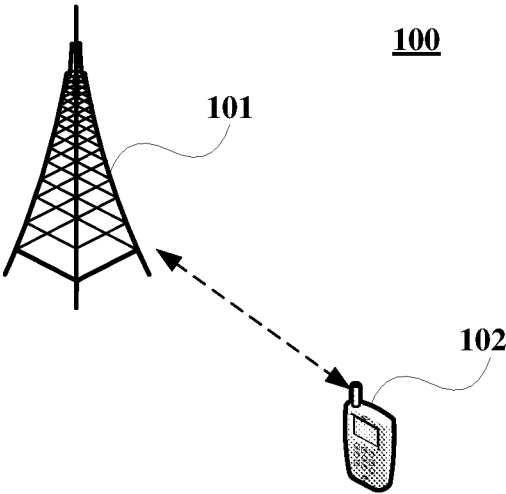


图 1

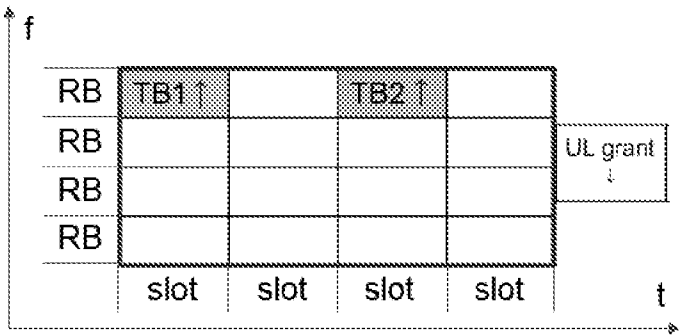


图 2

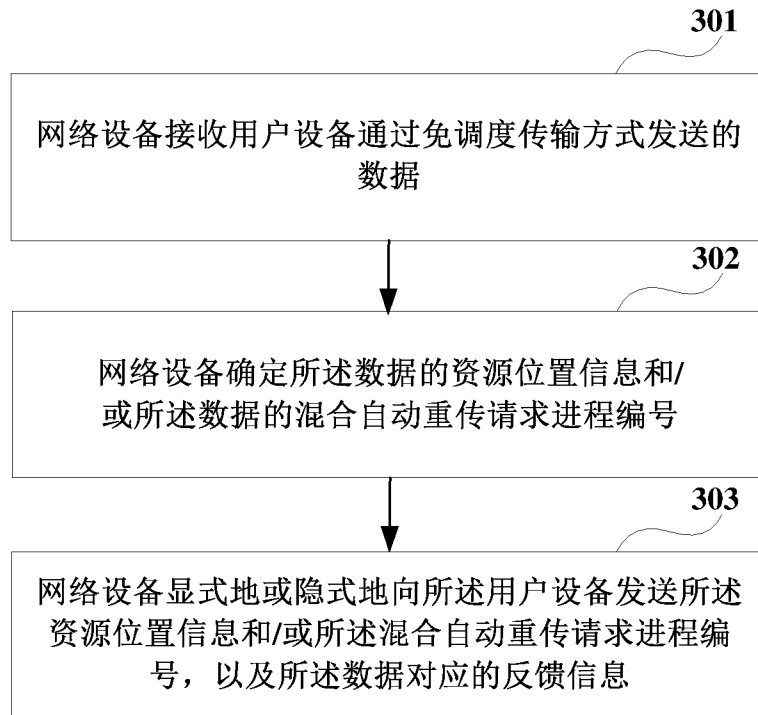


图 3

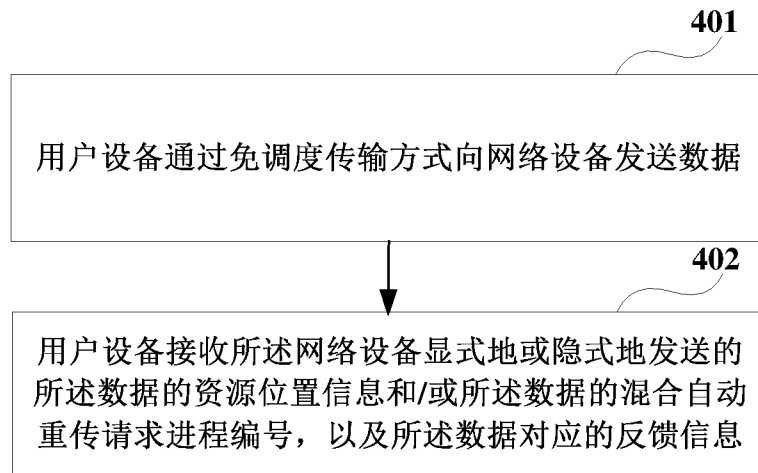


图 4

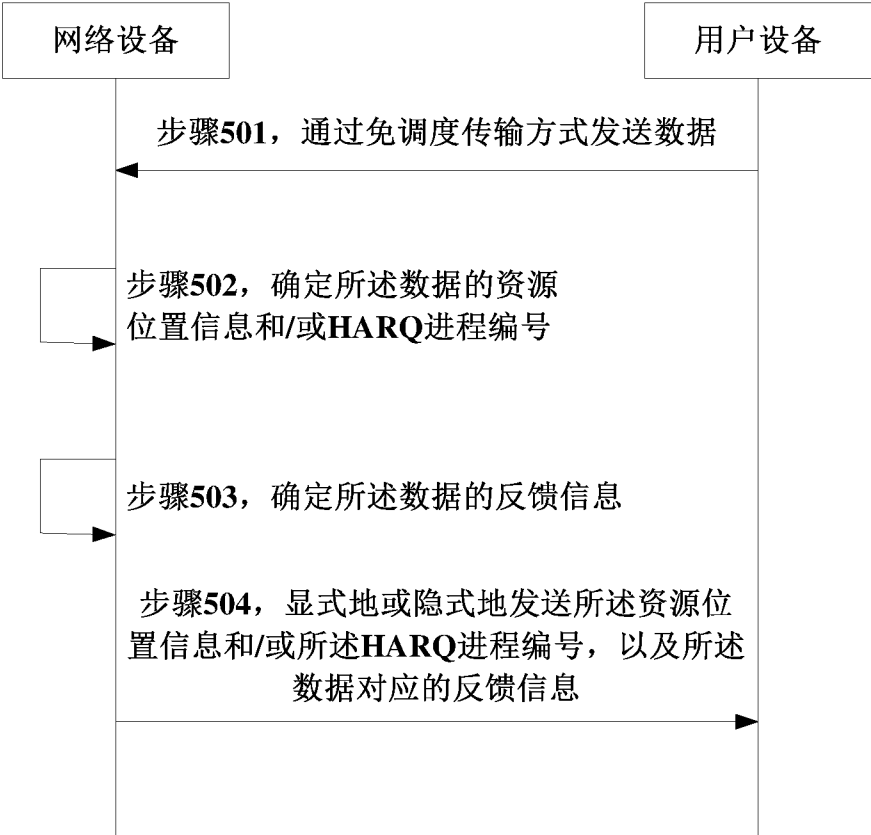


图 5

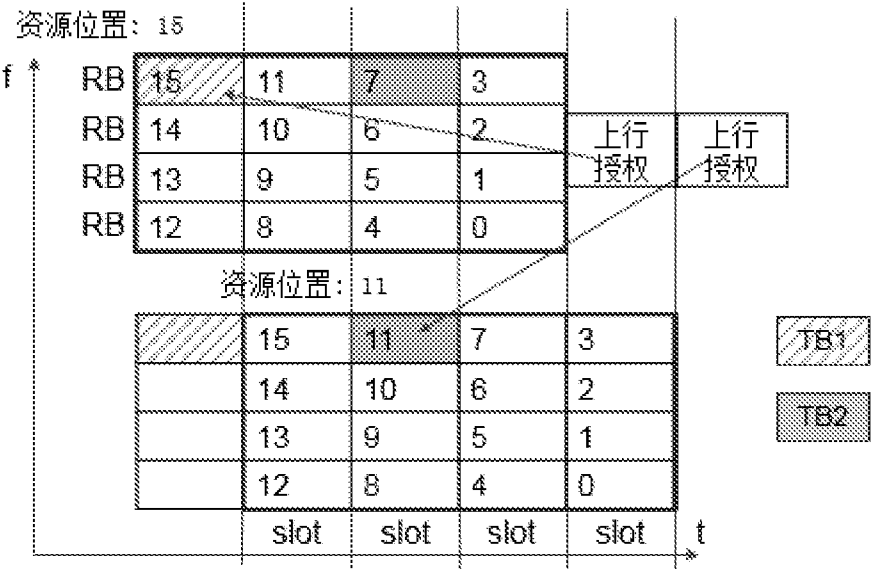


图 6

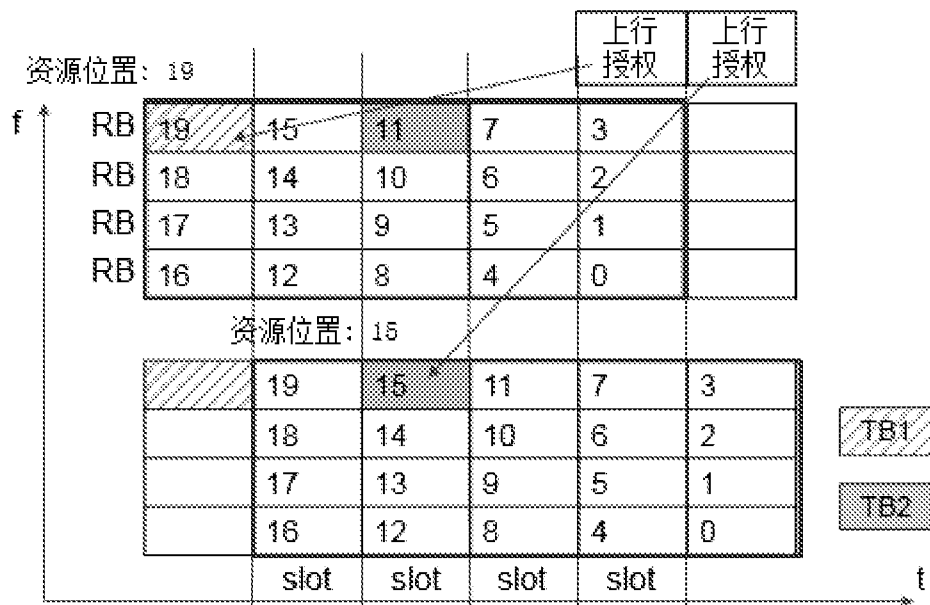


图 7

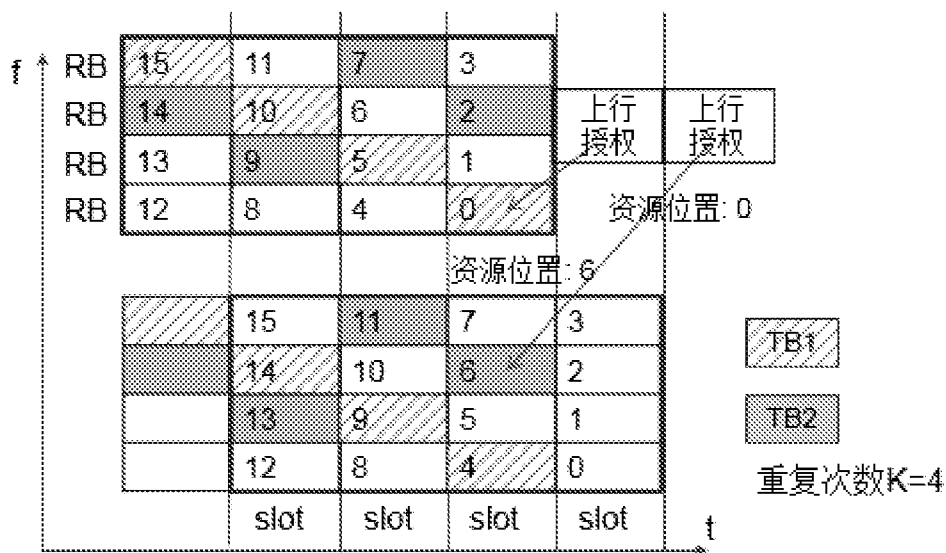


图 8



图 9

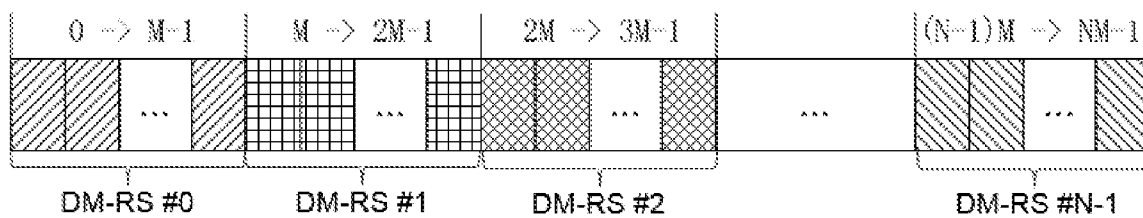


图 10

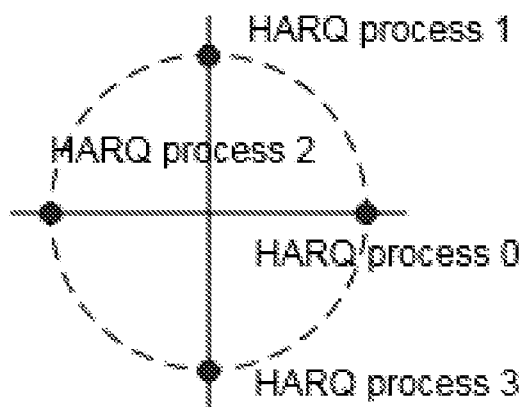


图 11

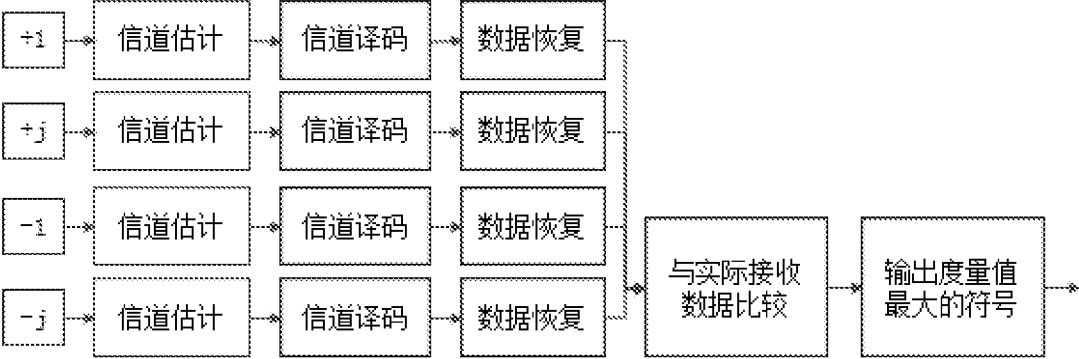


图 12

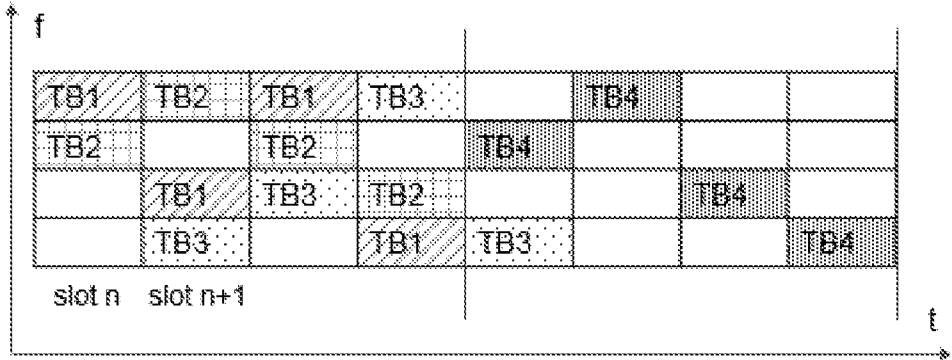


图 13

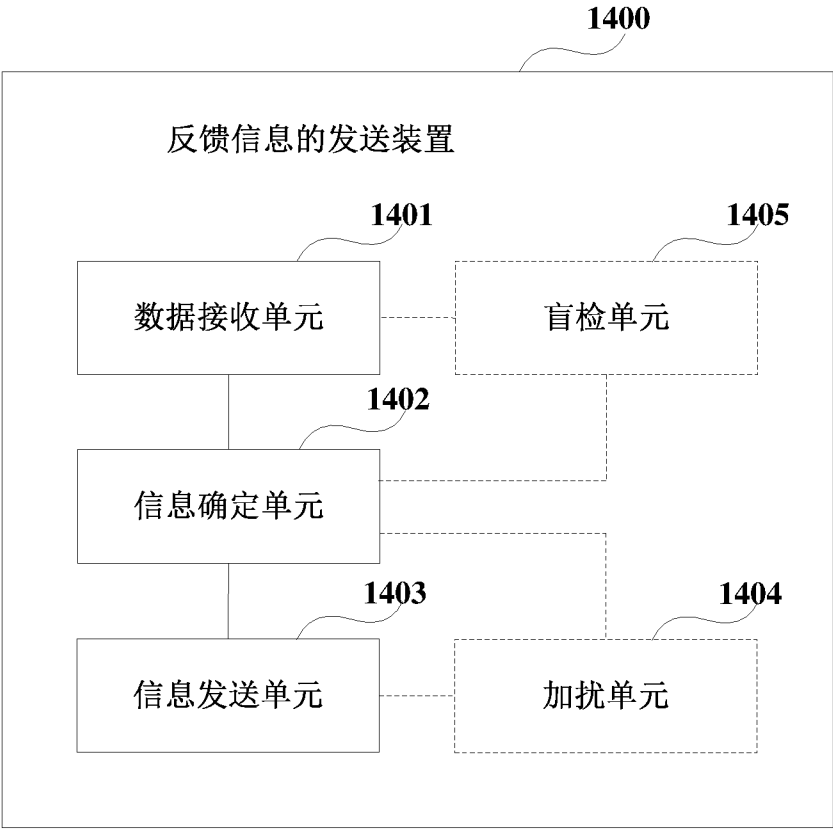


图 14

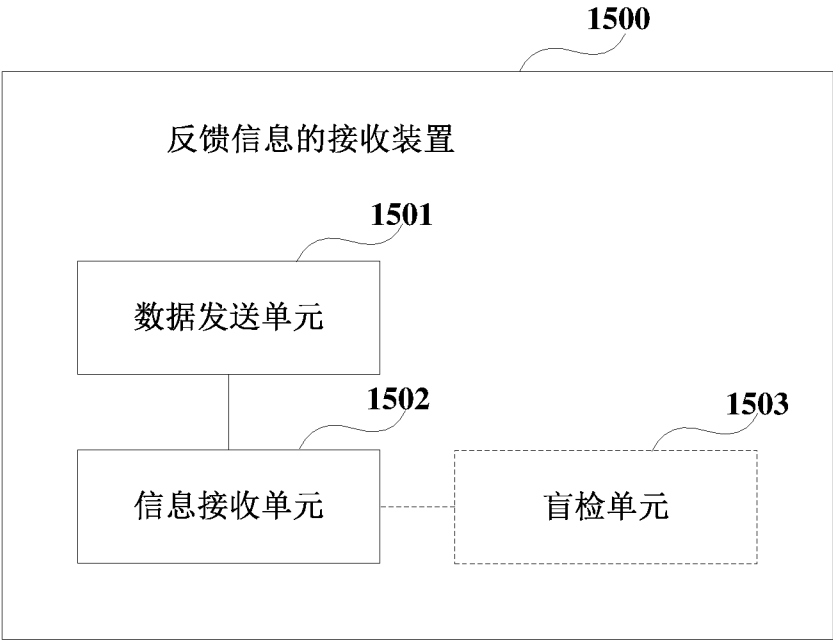


图 15

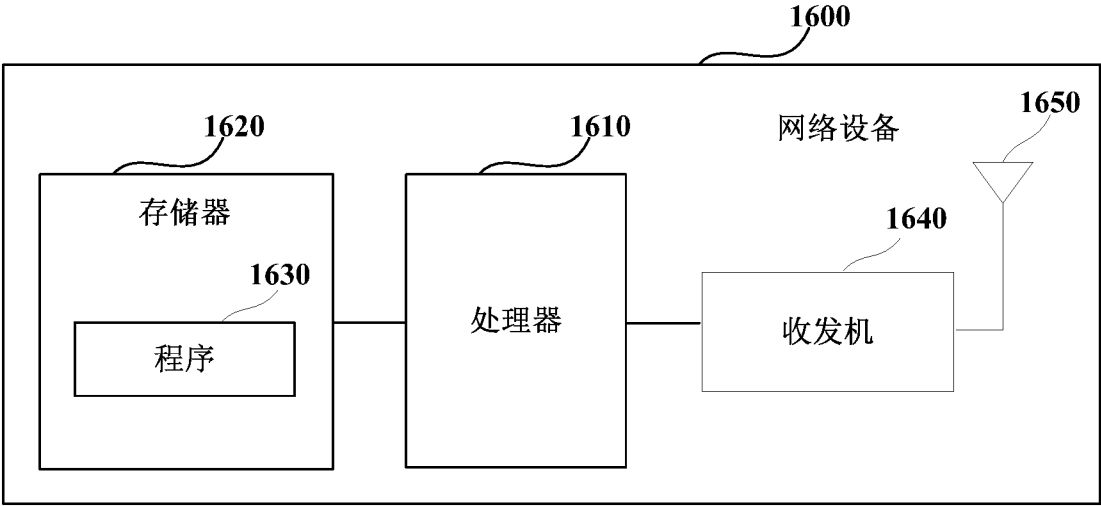


图 16

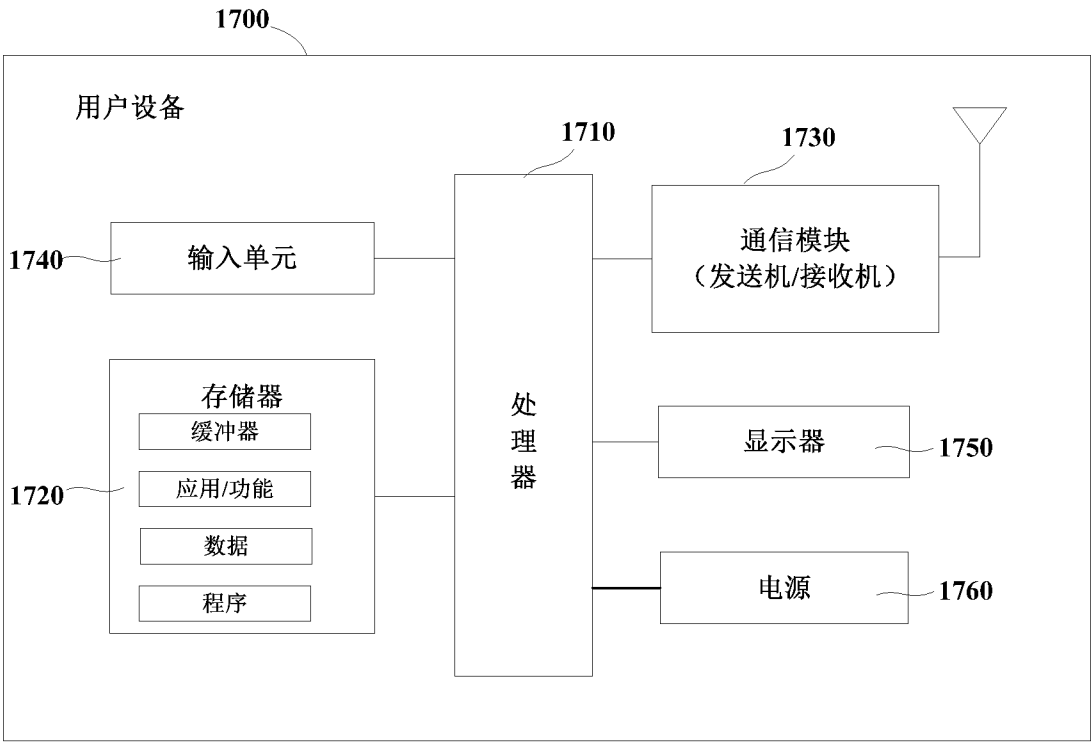


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/18 (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; H04Q

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, 3GPP: 免调度, 非调度, 自动重传, HARQ, 反馈, ACK, NACK, 确认, 标识, ID, 号; grant free, feed back, affirm, identifier, number

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105978671 A (GIONEE COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0058] and [0105]-[0115]	1-20
A	CN 101106439 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 16 January 2008 (16.01.2008), entire document	1-20
A	CN 104685813 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 June 2015 (03.06.2015), entire document	1-20
A	WO 2017015911 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 02 February 2017 (02.02.2017), entire document	1-20

☐ 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 03 January 2018	Date of mailing of the international search report 25 January 2018
Name and mailing address of the ISA 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 SUN, Wei Telephone No. (86-10) 62413854

International application No.
PCT/CN2017/083296

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083296

A. 主题的分类

H04L 1/18(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; H04Q

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, 3GPP:免调度, 非调度, 自动重传, HARQ, 反馈, ACK, NACK, 确认, 标识, ID, 号; grant free, feed back, affirm, identifier, number

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 105978671 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0058]、[0105]-[0115]段	1-20
A	CN 101106439 A (大唐移动通信设备有限公司) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 全文	1-20
A	CN 104685813 A (华为技术有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-20
A	WO 2017015911 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文	1-20

☐ 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

2018年 1月 3日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 25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)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

孙伟

电话号码 (86-10)62413854

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083296

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	105978671	A	2016年 9月 28日	无			
CN	101106439	A	2008年 1月 16日	无			
CN	104685813	A	2015年 6月 3日	无			
WO	2017015911	A1	2017年 2月 2日	CN	106576249	A	2017年 4月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)