

(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23日 (23.11.2017)

(10) 国际公布号
WO 2017/197973 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/077506
- (22) 国际申请日: 2017年3月21日 (21.03.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610341603.7 2016年5月20日 (20.05.2016) CN
- (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: 张公正 (ZHANG, Gongzheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 乔云飞 (QIAO, Yunfei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李榕 (LI, Rong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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,

(54) Title: DATA PROCESSING METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种数据处理方法、装置及系统

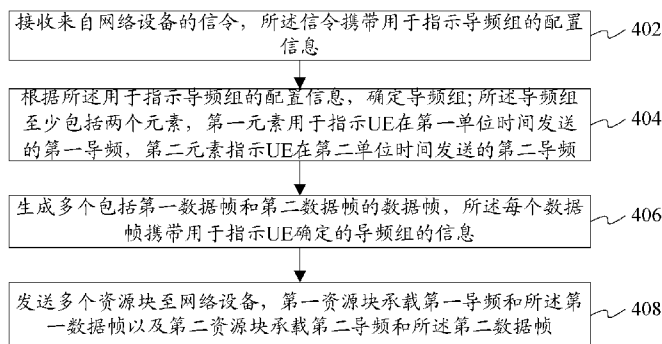


图 4

- 402 RECEIVE SIGNALING FROM A NETWORK DEVICE, THE SIGNALING CARRYING CONFIGURATION INFORMATION FOR INDICATING A PILOT GROUP
- 404 DETERMINE A PILOT GROUP ACCORDING TO THE CONFIGURATION INFORMATION FOR INDICATING A PILOT GROUP, THE PILOT GROUP AT LEAST COMPRISING TWO ELEMENTS, A FIRST ELEMENT BEING USED FOR INDICATING A FIRST PILOT SENT BY A UE IN A FIRST UNIT TIME AND A SECOND ELEMENT INDICATING A SECOND PILOT SENT BY THE UE IN A SECOND UNIT TIME
- 406 GENERATE A PLURALITY OF DATA FRAMES COMPRISING A FIRST DATA FRAME AND A SECOND DATA FRAME, EACH OF THE DATA FRAMES CARRYING INFORMATION FOR INDICATING THE PILOT GROUP DETERMINED BY THE UE
- 408 SEND A PLURALITY OF RESOURCE BLOCKS TO THE NETWORK DEVICE, A FIRST RESOURCE BLOCK BEARING A FIRST PILOT AND THE FIRST DATA FRAME AND A SECOND RESOURCE BLOCK BEARING A SECOND PILOT AND THE SECOND DATA FRAME

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a data processing method, apparatus and system. The method comprises: determining a pilot group that at least comprising two elements; generating a plurality of data frames comprising a first data frame and a second data frame, each of the data frames carrying information for indicating the pilot group determined by user equipment (UE); sending a plurality of resource blocks to a network device, a first resource block bearing a first pilot and the first data frame and a second resource block bearing a second pilot and the second data frame. In the present patent application, the UE determines information of



WO 2017/197973 A1

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

a pilot group, and then sends, by means of resource blocks, the information indicating the pilot group to the network device, so that the network device obtains pilot groups of at least some of the UEs, to obtain pilots transmitted by all UEs in each unit time, thereby decoding the data transmitted by the UEs in each unit time. The present patent application efficiently solves the technical problem that decoding cannot be performed due to the occurrence of pilot collisions.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种数据处理方法、设备及系统。其中, 所述方法包括确定导频组, 所述导频组至少包括两个元素; 生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧, 所述每个数据帧携带用于指示用户设备UE确定的导频组的信息; 发送多个资源块至网络设备, 第一资源块承载所述第一导频以及第一数据帧和第二资源块承载所述第二导频以及第二数据帧。本专利申请中用户设备确定导频组信息后, 通过资源块将指示导频组的信息发送至网络设备, 使得网络设备通过获取至少部分UE的导频组, 进而获取所有UE在各个单位时间传输的导频, 进而译码UE在各个单位时间传输的数据, 有效地解决了因发生导频碰撞而无法译码的技术问题。

一种数据处理方法、装置及系统

技术领域

本发明涉及移动通信网络领域，特别涉及一种数据处理方法、装置及系统。

背景技术

在诸如长期演进(Long Term Evolution, LTE)网络的典型无线网络中,上行链路(Up Link, UL)的共享数据信道的选择是基于调度/授权的,并且调度和授权机制由网络中的基站(Base Station, BS)控制。用户设备(User Equipment, UE)向基站发送UL调度请求。当BS接收到该调度请求时,BS向UE发送指示其UL资源分配的UL授权。然后,UE在所授权的资源上发送数据。

这种方法的问题是,调度/授权机制的信令资源开销会相当大,尤其是在所传输的数据包较小的情况下。例如,对于每次约20字节的小包传输,调度/授权机制所使用的资源可能是包大小的约30%,或甚至50%。这种方式的另一问题是调度/授权过程会导致数据处理的初始延迟,即接入时延。即使在资源可用的情况下,在典型的无线网络中,在发送调度请求与第一上行链路数据处理之间也存在最小7ms~8ms的延迟。

近年来,业内对海量用户接入引发的信令开销、接入时延等问题,提出了上行免调度/授权(Grant Free)传输方案。Grant Free是指用户设备可以随时接入网络完成上行数据处理,而无需基站侧的调度/授权,这种方案避免了接入时延并极大地降低了信令开销。

在Grant Free传输系统中,由于没有基站侧的调度,各个用户设备独立地选择导频,导频碰撞无法避免。一旦发生导频碰撞,因导频发生冲突的用户无法检出,其信号对其他使用相同资源的用户造成强干扰,降低了基站侧对用户的数据译码成功率。

发明内容

为了解决上述因导频碰撞致使基站侧对用户数据译码成功率降低的技术问题,本发明实施例提供了一种数据处理方法、系统及设备。所述技术方案如下:

第一方面,本发明实施例提供一种数据处理方法。该方法包括确定导频组,所述导频组至少包括两个元素,所述第一元素用于指示所述UE在第一单位时间发送的第一导频,所述第二元素用于指示所述UE在第二单位时间发送的第二导频;生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧,所述每个数据帧携带所述用于指示所述导频组的信息;发送多个资源块至网络设备,第一资源块承载所述第一导频以及第一数据帧和第二资源块承载所述第二导频以及第二数据帧。

在一种可能的设计中,所述确定导频组具体包括接收来自所述网络设备的信令,所述信令携带指示导频组配置的信息;根据用于指示导频组配置的信息,确定所述导频组。在这种实现方式中,导频组是由网络设备配置并广播至各个UE,各UE根据指示导频组配置的信息以及预定规则选择其中一个导频组作为自己的导频组,这种方式的优点在于网络设备对所有的导频组进行统一管理。

在另一种可能的设计中,所述导频组配置的信息以一个或多个表格的形式预存储在所述UE上,所述每个表格至少包括导频组编号和导频组。

在另一种可能的设计中,所述用于指示导频组配置的信息为表格的编号。

在另一种可能的设计中,所述根据用于指示导频组配置的信息,确定所述导频组,具体包括:将所述UE的标识ID与导频组个数取余,以获得导频组编号;根据所述表格的编号对

应的表，获得所述导频组编号对应的导频组。

在另一种可能的设计中，所述根据用于指示导频组配置的信息，确定所述导频组，具体包括：将所述 UE 的标识 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余，以获得导频组编号；根据所述表格的编号对应的表，获得所述导频组编号对应的导频组。

在另一种可能的设计中，所述用于指示导频组配置的信息为导频组配置模式的编号。

在另一种可能的设计中，所述根据用于指示导频组配置的信息，确定所述导频组，具体包括：根据所述导频组配置模式的编号，获得导频组元素数目；根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，确定导频组。

在另一种可能的设计中，所述根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，确定导频组具体包括：根据所述导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，确定导频组。

在另一种可能的设计中，导频组编号是根据所述 UE 的标识 ID 与导频组个数取余而获得。

在另一种可能的设计中，导频组编号根据所述 UE 的标识 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余而获得。

在另一种可能的设计中，所述用于指示导频组配置的信息为导频组配置模式的编号。

在另一种可能的设计中，所述根据所述导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，确定导频组，具体包括：

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z-1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中，GIndex 为导频组编号，z 为导频组元素数目，SNumber 为可用的导频资源数目，SIndex(i) 为导频组元素，{SIndex(z), SIndex(z-1), SIndex(i) ..., SIndex(1)} 为导频组。

在另一种可能的设计中，所述用于指示所述导频组的信息为所述 UE 的标识 ID。

在另一种可能的设计中，所述 UE 的标识 ID 为所述网络设备分配的、用于唯一标识所述 UE。

在另一种可能的设计中，所述确定导频组具体包括所述 UE 根据预定算法生成所述导频组。在这种实现方式中，导频组是由用户设备 UE 根据预定算法生成，这种方式的优点在于减轻网络设备广播的信令开销。

在另一种可能的设计中，所述用于指示所述导频组的信息为所述导频组编号。

在另一种可能的设计中，所述导频组的元素为导频标识或者导频编号。

在另一种可能的设计中，所述导频组的元素为一个或多个参数。

在另一种可能的设计中，所述 UE 预存储导频组元素和导频映射表。

在另一种可能的设计中，所述单位时间为一个传输时间间隔 TTI。

在另一种可能的设计中，所述单位时间为一个或多个时隙。

在另一种可能的设计中，所述数据帧为 MAC 实体帧，所述用于指示导频组的信息封装在所述 MAC 实体帧的 MAC 控制元素字段。

在另一种可能的设计中，所述资源块为 OFDM 符号。

在另一种可能的设计中，所述资源块是一个或多个资源粒子 RE。

在另一种可能的设计中，所述信令是主信息块 MIB 或系统信息块 SIB。

另一方面，本发明实施例还提供了一种数据处理方法。该方法包括接收来自多个用户设

备 UE 的多个资源块, 所述每个资源块分别承载所述一个或者多个 UE 的导频和数据帧, 所述每个数据帧分别携带用于指示一个 UE 的导频组的信息; 获取至少部分所述 UE 确定的导频组, 所述每个导频组至少包括两个元素, 所述第一元素用于指示对应的 UE 在第一单位时间发送的第一导频, 所述第二元素用于指示对应的 UE 在第二单位时间发送的第二导频; 根据所述至少部分 UE 确定的导频组, 译码所述多个 UE 的数据帧。

在一种可能的设计中, 所述用于指示 UE 的导频组的信息为所述 UE 的 ID。

在另一种可能的设计中, 所述获取至少部分 UE 的导频组, 具体包括: 检测所述多个资源块, 译码导频未发生碰撞的资源块, 获得第一数据帧; 根据所获得的第一数据帧携带的第一 UE 的标识 ID, 获取所述第一 UE 的导频组。

在另一种可能的设计中, 所述根据所获得的第一数据帧携带的第一 UE 的标识 ID, 获取所述第一 UE 的导频组, 具体包括: 根据所述第一 UE 的 ID 与导频组个数取余, 或者根据所述第一 UE 的 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余, 获得所述导频组编号; 根据导频组元素数目和所获得导频组编号, 获取所述第一 UE 的导频组。

在另一种可能的设计中, 广播信令至所述多个 UE, 所述信令携带分配给所述多个 UE 的多个导频组配置模式编号。

在另一种可能的设计中, 所述根据导频组元素数目和所获得导频组编号, 获取所述第一 UE 的导频组, 具体包括: 根据所述第一 UE 的导频组配置模式的编号, 获得导频组元素数目; 根据导频组编号和所获得的导频组元素数目, 获取所述第一 UE 的导频组。

在另一种可能的设计中, 所述根据导频组编号和所获得的导频组元素数目, 获取所述第一 UE 的导频组, 具体包括: 根据导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目, 获取第一 UE 的导频组。

在另一种可能的设计中, 所述根据至少部分 UE 的导频组, 译码所述多个 UE 的数据帧, 具体包括: 根据所述第一 UE 的导频组, 获取所述第一 UE 在各个单位时间传输的导频; 将所述第一 UE 译码正确的导频复用到其发生碰撞的导频; 对所述发生碰撞的导频进行导频干扰消除, 消除所述复用的导频; 检测干扰消除后的导频, 估计信道质量; 译码发生碰撞的导频对应的数据。

在另一种可能的设计中, 所述导频组配置的信息预存储在网络设备上, 所述导频组配置的信息至少包括导频组编号和导频组。

在另一种可能的设计中, 所述用于指示第一 UE 导频组的信息为第一 UE 的导频组编号。

在另一种可能的设计中, 所述方法还包括预存储导频编号与导频的映射关系。

在另一种可能的设计中, 所述信令为主信息块 MIB 或系统信息块 SIB。

在另一种可能的设计中, 所述资源块为 OFDM 符号。

在另一种可能的设计中, 所述导频组元素为导频标识或导频编号。

在另一种可能的设计中, 所述导频组元素为一个或多个参数。

在另一种可能的设计中, 所述单位时间为一个传输时间间隔 TTI。

在另一种可能的设计中, 所述单位时间为一个或多个时隙。

在另一种可能的设计中, 所述资源块是一个或多个资源粒子 RE。

另一方面, 本发明实施例还提供一种用户设备 UE, 包括处理单元, 用于确定导频组, 所述导频组至少包括两个元素, 所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频, 所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频; 生成多个数据帧, 所

述每个数据帧携带用于指示所述导频组的信息;发送单元,用于发送多个资源块至网络设备,第一资源块承载第一导频和第一数据帧;以及第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

在一种可能的设计中,所述 UE 还包括接收单元,用于接收来自所述网络设备的信令,所述信令携带用于指示导频组配置的信息。

在另一种可能的设计中,所述处理单元还用于根据所述用于指示导频组配置的信息,确定所述导频组。

在另一种可能的设计中,所述处理单元,具体用于根据所述导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目,确定导频组。

在另一种可能的设计中,所述处理单元,具体用于根据所述导频组配置模式的编号,获得导频组元素数目;根据导频组编号和所获得的导频组元素数目,确定导频组。

在另一种可能的设计中,根据所述 UE 的标识 ID 与导频组个数取余,获得导频组编号。

在另一种可能的设计中,根据所述 UE 的标识 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余,获得导频组编号。

在另一种可能的设计中,所述处理单元还用于执行:

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z-1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中, GIndex 为导频组编号, z 为导频组元素数目, SNumber 为可用的导频资源数目, SIndex(i) 为导频组元素, {SIndex(z), SIndex(z-1), SIndex(i) ..., SIndex(1)} 为导频组。

在另一种可能的设计中,所述用于指示所述导频组的信息为所述 UE 的标识 ID。

在另一种可能的设计中,所述 UE 的标识 ID 为所述网络设备分配的、用于唯一标识所述 UE 的标识。

在另一种可能的设计中,所述用于指示导频组配置的信息为导频组配置模式的编号。

在另一种可能的设计中,所述 UE 还包括存储单元,用于存储导频组编号和导频组的映射关系表。

在另一种可能的设计中,所述存储单元还用于存储导频组配置模式编号与导频组资源数目映射关系表。

在另一种可能的设计中,所述存储单元还用于存储导频元素与导频的映射关系表。

在另一种可能的设计中,所述导频组的元素为导频标识或者导频编号。

在另一种可能的设计中,所述导频组的元素为一个或多个参数。

在另一种可能的设计中,所述单位时间为一个传输时间间隔 TTI。

在另一种可能的设计中,所述单位时间为一个或多个时隙。

在另一种可能的设计中,所述数据帧为 MAC 实体帧,所述用于指示导频组的信息封装在所述 MAC 实体帧的 MAC 控制元素字段。

在另一种可能的设计中,所述资源块为 OFDM 符号。

在另一种可能的设计中,所述资源块是一个或多个资源粒子 RE。

在另一种可能的设计中,所述信令是主信息块 MIB 或系统信息块 SIB。

另一方面,本发明实施例还提供了一种网络设备,包括接收单元,用于接收来自多个用户设备 UE 的多个资源块,所述每个资源块分别承载一个或者多个所述 UE 的导频和数据帧,所述每个数据帧携带用于指示一个 UE 的导频组的信息;处理单元,用于获取至少部分所述

UE 确定的导频组, 所述导频组至少包括两个元素, 所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频, 所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频; 根据所述至少部分 UE 确定的导频组, 译码所述多个 UE 的数据帧。

在另一种可能的设计中, 所述处理单元还用于配置导频组。

在另一种可能的设计中, 所述网络设备还包括发送单元, 用于广播信令至所述多个 UE, 所述信令携带用于指示所述导频组配置的信息。

在另一种可能的设计中, 所述网络设备还包括存储单元, 用于存储导频组配置的信息, 所述导频组配置的信息至少包括导频组配置模式的编号和导频组元素数目。

在另一种可能的设计中, 所述用于指示导频组配置的信息为导频组配置模式的编号。

在另一种可能的设计中, 所述处理单元用于检测所述多个资源块, 译码导频未发生碰撞的资源块, 以获得第一数据帧; 根据所述第一数据帧携带的用于指示第一 UE 的导频组的信息, 获得所述第一 UE 的导频组编号; 根据所述第一 UE 的导频组编号和特定算法, 获取第一 UE 确定的导频组。

在另一种可能的设计中, 所述用于指示第一 UE 导频组的信息为第一 UE 的标识 ID。

在另一种可能的设计中, 所述处理单元还用于根据所述 UE 的 ID 与导频组个数取余, 或者根据所述 UE 的 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余, 以获得所述导频组编号。

在另一种可能的设计中, 所述处理单元还用于执行:

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z-1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中, $Gindex$ 为导频组编号, z 为导频组元素个数, $SNumber$ 为可用导频资源数目, $Sindex(i)$ 为导频组元素, $\{SIndex(z), SIndex(z-1), SIndex(i) \dots, SIndex(1)\}$ 为导频组。

在另一种可能的设计中, 所述处理单元用于根据所述第一 UE 的导频组, 获取所述第一 UE 在各个单位时间传输的导频;

将所述第一 UE 译码正确的导频复用到其发生碰撞的导频;

对所述发生碰撞的导频进行导频干扰消除, 消除所述复用的导频;

检测干扰消除后的导频, 估计信道质量;

译码发生碰撞的导频对应的数据。

在另一种可能的设计中, 所述网络设备还包括存储单元, 用于存储导频组配置的信息, 所述导频组配置的信息至少包括导频组编号和导频组。

在另一种可能的设计中, 所述用于指示第一 UE 导频组的信息为第一 UE 的导频组编号。

在另一种可能的设计中, 所述存储单元还用于存储导频编号与导频的映射关系。

在另一种可能的设计中, 所述信令为主信息块 MIB 或系统信息块 SIB。

在另一种可能的设计中, 所述资源块为 OFDM 符号。

在另一种可能的设计中, 所述导频组元素为导频标识或导频编号。

在另一种可能的设计中, 所述导频组元素为一个或多个参数。

在另一种可能的设计中, 所述单位时间为一个传输时间间隔 TTI。

在另一种可能的设计中, 所述单位时间为一个或多个时隙。

在另一种可能的设计中, 所述资源块是一个或多个资源粒子 RE。

另一方面, 本发明实施例提供一种网元, 包括存储器, 用于存储计算机可执行程序代码;

收发器，以及处理器，与所述存储器和所述收发器耦合；

其中所述程序代码包括指令，当所述处理器执行所述指令时，所述指令使所述网元执行以下操作：确定导频组，所述导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频；生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧，所述每个数据帧携带所述用于指示所述导频组的信息；发送多个资源块至网络设备，第一资源块承载所述第一导频以及第一数据帧和第二资源块承载所述第二导频以及第二数据帧。

另一方面本发明实施例提供一种网元，包括存储器，用于存储计算机可执行程序代码；收发器，以及处理器，与所述存储器和所述收发器耦合；

其中所述程序代码包括指令，当所述处理器执行所述指令时，所述指令使所述网元执行以下操作：其中所述程序代码包括指令，当所述处理器执行所述指令时，所述指令使所述网元执行以下操作：接收来自多个用户设备 UE 的多个资源块，所述每个资源块分别承载所述一个或者多个 UE 的导频和数据帧，所述每个数据帧分别携带用于指示一个 UE 的导频组的信息；获取至少部分所述 UE 确定的导频组，所述每个导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示对应的 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示对应的 UE 在第二单位时间发送的第二导频；根据所述至少部分 UE 确定的导频组，译码所述多个 UE 的数据帧。

另一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为用户设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

另一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述网络设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

另一方面，本发明实例例还提供了一种网络通信系统，包括用户设备 UE 和网络设备，所述网络设备通过无线网络连接一个或多个所述 UE，其中，所述 UE 为本发明实施例第二方面或第二方面的任意一种可能的设计所述的 UE。

本发明实施例提供的技术方案的有益效果是网络设备通过获取至少部分 UE 的导频组，进而获取所有 UE 的导频组，进而获取 UE 的信道估计，进而译码 UE 在各个单位时间传输的数据，有效地解决了因发生部分导频碰撞而无法译码的技术问题。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的无线接入网络系统架构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的一种上行帧的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的一种资源块的示意图；

图 4 为本发明一实施例提供的一种数据处理方法流程示意图；

图 5 为本发明实施例提供的一种封装导频组的帧结构示意图；

图 6 为本发明又一实施例提供的一种数据处理方法流程示意图；

图 7 为本发明又一实施例提供的一种数据处理方法流程示意图；

图 8 为本发明又一实施例提供的一种数据处理方法流程示意图；

图 9 为本发明一实施例提供的一种用户设备 UE 的结构示意图；

图 10 为本发明又一实施例提供的一种用户设备 UE 的结构示意图；

图 11 为本发明又一实施例提供的一种用户设备 UE 的结构示意图；

图 12 为本发明一实施例提供的一种网络设备的结构示意图；

图 13 为本发明实施例提供的一种网元的结构示意图；

图 14 为本发明实施例提供的一种网元的结构示意图。

具体实施方式

为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂，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，下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而非全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域的技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，这仅仅是描述本发明的实施例中对相同属性的对象在描述时所采用的区分方式。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排除的包含，以便包含一系列单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于那些单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它单元。

本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯 (Global System of Mobile Communication, 简称为“GSM”) 系统、码分多址 (Code Division Multiple Access, 简称为“CDMA”) 系统、宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, 简称为“WCDMA”)、通用分组无线业务 (General Packet Radio Service, 简称为“GPRS”) 系统、长期演进 (Long Term Evolution, 简称为“LTE”) 系统、LTE 频分双工 (Frequency Division Duplex, 简称为“FDD”) 系统、LTE 时分双工 (Time Division Duplex, 简称为“TDD”)、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, 简称为“UMTS”)、全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, 简称为“WiMAX”) 通信系统，以及未来的 5G 通信系统等。

本发明用户设备可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网进行通信，用户设备可以指接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, 简称为“SIP”) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, 简称为“WLL”) 站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, 简称为“PDA”)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，未来 5G 网络中的 UE 等。

本发明网络设备可以是用于与用户设备进行通信的网络侧设备，例如，可以是 GSM 系统或 CDMA 中的基站 (Base Transceiver Station, 简称为“BTS”)，也可以是 WCDMA 系统中的基站 (NodeB, 简称为“NB”)，还可以是 LTE 系统中的演进型基站 (Evolutional Node B, 简称为“eNB”或“eNodeB”)，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络侧设备或未来演进的 PLMN 网络中的网络侧设备等。

图 1 为本发明实施例提供的一种通信网络 100 的示意性架构图。网络设备 102 管理其覆盖区域内的各个 UE 104~110 的上行链路通信和下行链路通信 (图 1 中以手机、笔记本电脑为 UE 作为示例，图 1 中的 UE 还可以是上述其他终端设备)。网络设备 102 可以替代地被称为

蜂窝塔、eNodeB、接入网络、基站 BS 等。网络设备 102 可以同时支持多个蜂窝载波的传输。网络设备 102 实施 Grant Free 传输方案,使得 UE 104~110 可以竞争和访问上行链路资源而无需请求授权机制。

根据这种方案,UE 104~110 可以发起上行链路传输而无需向网络设备 102 请求分配资源。因此,Grant Free 节约了总网络开销资源。另外,该系统允许通过旁路请求/授权方案而在上行链路期间节约时间。虽然图 1 中仅示出了一个网络设备 102 和六个 UE 104~110,但典型的网络可以包括多个网络设备,每个网络设备覆盖来自其地理覆盖区域中不同数量的大量 UE 的传输。网络 100 使用各种信令机制来使能和配置免授权传输,能够进行免授权传输的 UE 104~110 将这种能力利用信令通知给网络设备 102,这使得网络设备 102 能够同时支持免授权传输和传统信号/授权传输(例如,针对较旧的 UE 模型)。UE 可以通过例如第三代合作伙伴项目(The 3rd Generation Partner Project, 3GPP)标准中定义的无线电资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令来通知这种能力。比如,可以向 RRC 信令中的 UE 能力列表添加新字段来指示 UE 是否支持免授权传输。替代地,也可以修改一个或多个现有字段或根据一个或多个现有字段进行推断,来指示免授权支持。

网络设备 102 还使用高级机制(例如,广播信道或慢速信令信道)来将使能和配置免授权传输方案所必需的信息通知给 UE 104~110。例如,网络设备 102 可以利用主信息块(Master Information Block, MIB)、系统信息块(System Information Block, SIB)信令告知 UE。比如,可以在 SIB 信令中添加相关参数来指示某些特定、必需的信息。

图 2 示出了本发明实施例提供的一种 Grant Free 上行传输的数据帧的结构示意图。上行传输的数据帧包括开销(也可以称为帧头)和净荷(payload)。需要说明的是,本专利申请提到的数据帧既包括控制信息也包括数据,比如与用户有关的数据。

图 3 示出本发明实施例提供的一种数据帧映射到资源块的示意图。本发明实施例中所述的资源块是根据具体通信协议的要求确定的用于承载导频和数据的资源,具体的通信协议可以是第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)。比如,资源块可以是标准规定的一个物理资源块(Physical Resource Block, PRB),或者是一个资源粒子(Resource Element, RE),也可以是一组 RE,或者一个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)符号。比如在不同的通信协议要求下本发明实施例中所述的资源块还可以指示其它单位的时间、频域、码域资源,此处不做限定。资源块包括导频和数据两个域,通常来说数据帧映射到资源块的数据域中,导频一般用于信道估计、用户检测和数据解调等。

应理解,UE 基于网络(例如,网络 100)中的 UE(例如,UE 104~114)和网络设备 102 两者已知的预定义的映射规则来确定该 UE 的传输资源。这些映射规则可以是针对 UE(例如,在可应用的标准中或在 UE 的固件中)预定义的隐式(比如:缺省的)规则,和/或由网络设备使用高级信令定义的显式规则。例如,不同的映射规则(被称为映射配置)是在诸如 3GPP 的无线标准中预定义的,并且由网络设备将可应用的映射配置的索引利用信令通知给 UE。

另外,关于本发明实施例中一些特定名词、术语的解释请参照 3GPP 的无线标准中的定义。比如,导频是指用户设备为了成功接收网络服务(如网络驻留和数据传输等),需要对网络进行一系列的测量和反馈,例如载波信道质量测量(如载波信号强度和信号质量等、为接收数据而进行的)信道估计以及信道状态信息(Channel State Information, CSI)测量反馈等,用户设备进行一系列测量和反馈所基于的物理信号可以统称为导频信号。在本发明实施例中导频也可以称为导频信号,为方便起见,本发明统称为导频。

另外，还应理解，本发明实施例实施例中所述的单位时间可以根据具体通信协议的要求确定的用于收发信号的时间资源，一个单位时间可以是一个子帧，可以是一个传输时间间隔 (Transmission Time Interval, TTI)，也可以是一个或多个时隙。在不同的通信协议要求下本发明实施例所述的单位时间还可以指示其它单位的时间资源，此处不做限定。

还应理解，导频碰撞是指当多个 UE (至少两个 UE) 通过使用同一导频序列同时接入相同的频率~时间~码域资源时的情况。在上行免授权传输方案中，导频碰撞可能导致不可挽回的结果。这是由于在导频碰撞情形下网络设备 102 不能对 UE 的传输信息进行译码，因为网络设备 102 不能区分使用同一导频的 UE，从而无法估计各 UE 的信道。例如，假设两个 UE (UE 104 和 106) 具有同一导频并且它们的信道质量为 h_1 和 h_2 ，则网络设备 102 首先检测为一个 UE (视作一个 UE)，并且估计得到的信道为 UE 104 和 106 两者的信道质量和 $h_1 + h_2$ 。因此，所传输的信息将不会被正确地译码。

当发生导频碰撞时，网络设备不能对 UE 的传输信息进行译码。本发明实施例提供的方法可以解决该技术问题。

实施例一

如图 4 所示，本发明实施例一提供一种数据处理的方法，具体如下：

步骤 402，接收来自网络设备的信令，所述信令携带用于指示导频组配置的信息；

步骤 404，根据所述用于指示导频组配置的信息，确定导频组；其中，所述导频组至少包括两个元素，第一元素用于指示 UE 在第一单位时间传输的第一导频，第二元素指示 UE 在第二单位时间传输的第二导频。

步骤 406，生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧，其中，每个所述数据帧携带用于指示所述 UE 确定的导频组的信息；

步骤 408，发送多个资源块至网络设备，其中第一资源块承载所述第一导频和所述第一数据帧；第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

具体地，所述元素可以是导频编号或导频标识，还可以是一个或多个用于标识导频的特定参数。示例性地，可以将导频组表示为 $\{P_1, P_2, \dots, P_N\}$ ， N 为大于 2 的整数，其中 P_N 为导频组元素。

可选地，在一种具体的实现方式中，所述来自网络设备的信令为主信息块 (Master Information Block, MIB)、系统信息块 (System Information Block, SIB) 信令或其他格式的信令。

示例性地，一种 SIB 信令格式如下所示，在 SIB 的 Pilot~ConfigInfo 中增加 Pilot~GroupIndex 字段，用于指示导频组配置的信息。

```
SystemInformationBlockType ::= SEQUENCE {
    .....
    RadioResourceConfigCommonSIB,
    .....
}
RadioResourceConfigCommonSIB ::= SEQUENCE {
    .....
    Pilot~ConfigCommon,
    Pilot~ConfigSIB,
```

```

.....
}
Pilot~ConfigSIB ::= SEQUENCE {
.....
Pilot~ConfigInfo
.....
}
Pilot~ConfigInfo ::= SEQUENCE {
.....
pilot~GroupIndex
.....
}

```

进一步地，步骤 402 中的所述信令携带用于指示导频组配置的信息，其中，所述用于指示导频组配置的信息可以是表格的编号，具体实现方案如下：

导频组配置的信息预先以一个或多个表格形式存储在网络设备和各个 UE 上，所述每个表格至少包含导频组编号和导频组两项信息，例如表 1 或表 2 所示。所述信令需要将表格的编号广播至各个 UE，各个 UE 根据预配置的算法从对应的表格中选取各自的导频组。这种方式的优势在于只需要较少的信息位来标识导频组配置的信息，节省信令开销。

表 1

| 导频组编号 | 导频组 |
|-------|--------|
| 1 | {1, 1} |
| 2 | {2, 1} |
| 3 | {3, 2} |
| 4 | {4, 1} |

表 2

| 导频组编号 | 导频组 |
|-------|-----------|
| 1 | {1, 1, 1} |
| 2 | {2, 1, 3} |
| 3 | {2, 3, 1} |
| 4 | {3, 1, 1} |

需要说明的是，上述多个表格的大小、内容可能不尽相同。基于不同的网络负载或者 UE 的数量，网络设备可以根据预配置算法选择不同的表格。比如，在某一个场景下，网络设备选择表 1 作为导频组配置的信息广播至各个 UE。此时，信令只需要携带用于指示表 1 的信息即可，比如表格的编号 1。当 UE 接收到所述信令后，获知应该从表 1 中选择合适的导频组作为自己的导频组。

具体地，UE 可以根据预配置算法从表 1 中选择自己的导频组，所述预配置算法有多种实

现方式，本发明实施例提供三种实现方式，分别如下：

比如，一种实现方式为：所述预配置算法可以是随机算法。示例性地，随机选择表 1 中导频组编号为 2 的导频组{2,1}。应理解，当 UE 通过随机算法获取导频组时，UE 应该将导频组编号上报至网络设备。即在该种实现方式下，所述数据帧携带导频组编号 2。

再比如，另一种实现方式为：所述 UE 采用的预配置算法为用户设备标识 (UE identifier, UEid) 与导频组个数 K 相除取余，记为 $UEid \pmod K$ 。比如，表 1 中 K 等于 4，id 为 9 的 UE 选择的导频组为编号为 1 的导频组{1,1}。应理解，当 UE 通过 UE 的标识 ID 与导频组个数取余获取导频组时，UE 只需将自己的标识 ID 上报至网络设备即可，当网络设备接收到 UE 的 ID 后，可以根据 UE 的 ID 与 K 取余获取导频组编号。在该种实现方式下，所述数据帧可以携带 UE 的 ID，还可以携带导频组编号。

再比如，另一种实现方式为：所述预配置算法是 UE 的标识 ID 与系统帧号 (System Frame Number, SFN) 之和与导频组个数 K 的余数，记为 $(UEid + SFN) \pmod K$ 。比如，所述表 1 中 K 等于 4，id 为 9，SFN 为 1 的 UE 选择的导频组为编号为 2 的导频组{2,1}。应理解，当 UE 通过 UE 的标识 ID 与帧号 SFN 与导频组个数 K 取余获取导频组时，UE 只需上报自己的 ID 即可，当网络设备接收到 UE 的 ID 后，再获取 SFN，即可获取该 UE 的导频组。在该种实现方式下，所述数据帧携带 UE 的 ID，还可以携带导频组编号。

应理解，所述 UE 的 ID 网络设备分配给所述 UE 的、用于唯一标识所述 UE。比如，UE 在随机接入时，基站会给 UE 分配一个 ID 用于标识该 UE，或者其他过程，例如 Attach、Detach、TAU、ServiceRequest 这些过程，网络设备会给 UE 分配唯一标识。关于 UE 的 ID 的其他详细信息，请参考现有技术的描述，这里不再赘述。

还应理解，SFN 是在 UE 进行小区同步时从主公共控制物理信道中读取的信息，并临时保存在 UE 上的。一般地，SFN 共 10 比特，取值为 0 至 1023。关于 SFN 的其他详细信息，请参考现有技术的描述，这里不再赘述。

优选地，所述方法 400 还包括：

步骤 A，根据所述导频组，获取导频。

具体地，获取导频可以有多种实现方式。其中，一种实现方式为 UE 预配置导频编号与导频的映射关系表，如下表 3 所示：

表 3 导频映射表

| 导频编号 | 具体的导频信号 |
|------|---------|
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| ... | ... |

在这种实现方式中，当导频组表示为{2,1}，根据表 3 可获知第一导频为 B，第二导频为 A。

另一种实现方式为：UE 根据预配置的导频生成算法，生成具体的导频序列。比如导频生成算法表示为： $P = \text{Function}(u)$ ，其中 P 标识导频，Function 标识一种预定义算法，u 标识一个或多个参数。示例性地，Function 可以为现有 3GPP 标准中规定的 ZC(Zadoff-Chu sequence)

序列的生成算法。在这种实现方式中，当导频组表示为{2,1}，根据预定义算法可获知第一导频和第二导频。

可选地，步骤 406 中生成的数据帧可以是自定义的帧，也可以是媒体接入控制（Media Access Control, MAC）实体帧。其中，MAC 实体帧的格式可以如图 5 所示，关于 MAC 实体帧的详细介绍可以参照 3GPP 的标准 TS36.321 第 6.1.3 章的介绍，这里不再赘述。

进一步地，当所述数据帧为自定义格式的帧时，所述用于指示导频组的信息可以封装在所述数据帧的净荷域。

进一步地，当所述数据帧为 MAC 实体帧时，所述用于指示导频组的信息可以封装在所述 MAC 实体帧的 MAC 控制元素（MAC control element）字段。

本发明实施一通过将导频组信息上报至网络设备，使得网络设备通过获取至少部分 UE 的导频组，进而获取 UE 的信道估计，进而译码 UE 在各个单位时间传输的数据，有效地解决了因发生部分导频碰撞而无法译码的技术问题。

实施例二

如图 6 所示，本发明实施例二提供一种数据处理方法，包括：

步骤 602，接收来自网络设备的信令，所述信令携带用于指示导频组配置的信息；

步骤 604，根据所述导频组配置的信息，确定导频组；其中，所述导频组至少包括两个元素，第一元素用于指示 UE 在第一单位时间传输的第一导频，第二元素指示 UE 在第二单位时间传输的第二导频。

步骤 606，生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧，其中，每个所述数据帧携带用于指示所述 UE 确定的导频组的信息；

步骤 608，发送多个资源块至网络设备，第一资源块承载第一导频和所述第一数据帧；第二资源块承载第二导频和所述第二数据帧。

可选地，在一种具体的实现方式中，所述来自网络设备的信令为 MIB 或 SIB 消息或者其他格式的消息。

示例性地，一种 SIB 的消息格式如下所示，可以在 SIB 的 Pilot-ConfigInfo 中增加 Pilot-GroupIndex 字段，用于指示导频组配置的信息。

```
SystemInformationBlockType ::= SEQUENCE {
    .....
    RadioResourceConfigCommonSIB,
    .....
}
RadioResourceConfigCommonSIB ::= SEQUENCE {
    .....
    Pilot-ConfigCommon,
    Pilot-ConfigSIB,
    .....
}
Pilot-ConfigSIB ::= SEQUENCE {
    .....
    Pilot-ConfigInfo
```

```

.....
}
Pilot~ConfigInfo ::= SEQUENCE {
.....
pilot~GroupIndex
.....
}

```

具体地，所述元素可以是导频编号，还可以是一个或多个用于标识导频的特定参数。示例性地，比如将导频组表示为{P1, P2, ...PN}，其中 PN 为导频组元素。

具体地，步骤 602 中的所述信令携带用于指示导频组配置的信息，实现方式如下：

导频组配置的信息以一个表格形式预先存储在网络设备和 UE 上，所述表格至少包括导频组配置模式编号、导频组元素的个数两项内容。可选地，所述表格还可以包括可用的导频资源数目。比如，表格的形式可以如表 4 或表 5 所示：

表 4

| 导频组配置模式编号 | 导频组元素的个数 |
|-----------|----------|
| 1 | 2 |
| 2 | 3 |
| 3 | 4 |
| ... | ... |

表 5

| 导频组配置模式编号 | 导频组元素的个数 | 可用的导频资源数目 |
|-----------|----------|-----------|
| 1 | 2 | 64 |
| 2 | 3 | 16 |
| 3 | 4 | 48 |
| ... | ... | ... |

其中，导频组配置模式编号用于标识不同的导频组配置模式；导频组元素的个数用于标识导频组元素个数；可用的导频资源数目用于标识系统可用的导频个数。

应理解，导频组配置模式可以用来表示导频组属于哪种类型，导频组类型举例性地可以依据导频组所包含的导频个数为依据来划分，当然本领域技术人员应理解导频组类型还可以依据其他因素来划分，在此不再赘述。依据导频组所包含的导频个数为依据来划分具体可以为：，导频组配置模式与应用场景或者系统当前网络状况有关，示例性地，网络设备根据当前网络状况（比如网络负载、UE 的连接数量、信道的状态等因素），配置所述导频组包含 2 个元素；根据另外一种网络状况，配置所述导频组包含 3 个元素。

优选地，导频组元素的个数取值为 2、3 或者 4。

在这种实现方式下，信令只需要携带用于指示导频组配置的信息即可，比如导频组配置模式编号。需要说明的是，针对表 4 中仅有两列信息，其隐含表明可用的导频资源数目是已

知的、缺省配置（比如 64 个），且导频已经预配置在 UE 和网络设备侧。比如，现有的 LTE 共有 64 种导频，这 64 种导频资源被预先配置在网络设备和 UE 侧。

示例性地，以 UE 侧预存储表 4 作为导频组的配置表格为例，当 UE 收到网络设备发送的选择配置模式编号为 1 的导频组时，表示当前系统的导频组元素个数为 2。

此时，UE 可以通过多种方式获取具体的导频组。比如，一种实现方式为 UE 侧和网络设备侧预配置表 6，表 6 为导频组编号与导频组的映射关系表。比如，UE 选择了配置编号为 1 的导频配置，意味着后续的导频组将有两个元素，可以从系统中的 64 个导频序列选择导频。首先，UE 可以采用实施例一中例举的三种实现方式获取导频组编号，比如随机选择、通过 UE 的 id 与导频组 K 取余、或者通过 UE 的 id 与 SFN 之和与 K 取余，这里不再赘述。

然后根据表 6 获取对应的导频组。示例性地，UE 根据 UE 的 id 与 SFN 之和 Mod 64 获得了导频组编号为 2 后，根据表 6 可以获知导频组为{1,2}。

表 6

| 导频组编号 | 导频组 |
|-------|---------|
| 1 | {1,1} |
| 2 | {1,2} |
| 3 | {1,3} |
| ... | ... |
| 4096 | {64,64} |

优选地，另一种实现方式为：采用预存储公式的方式，比如：

UE 侧和网络设备侧预配置如何根据导频组编号获取导频组的公式。

同样地，首先，UE 可以采用实施例一中例举的三种实现方式获取导频组编号，比如随机选择、通过 UE 的 id 与导频组 K 取余、或者通过 UE 的 id 与 SFN 之和与 K 取余，这里不再赘述。

然后根据下述算法获取导频组。

比如导频组编号记为 GIndex，导频组元素为 z 个，记为 {SIndex(z), SIndex(z-1),...,SIndex(1)}，可用的导频资源的个数记为 SNumber，那么公式为：

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z - 1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

⌊ ⌋表示向下取整，mod 为取余；

或者公式表示为（当可用导频数目为缺省配置时）：

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / C^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z - 1) = \lfloor (GIndex \bmod C^{z-1}) / C^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod C^i) / C^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中，C 是大于 2 的整数，C 的取值可以为常数。

示例性地：SNumber 为 5，编号为 0-4。z=2，则 GIndex 取值范围为 0-24。当 GIndex 取值 23 时，则可以通过上述公式算出，导频组编号为 23 时，相应的导频组元素为{4, 3}。

$$SIndex(2) = \lfloor GIndex/SNumber^1 \rfloor = \lfloor 23/5 \rfloor = 4;$$

$$SIndex(1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^1)/SNumber^0 \rfloor = \lfloor 3/5 \rfloor = 3;$$

可选地，当所述 UE 确定了自己的导频组后，可以将导频组编号上报网络设备，即所述用于标识导频组的信息为导频组编号。

可选地，当所述 UE 还可以将 UE 的 id 作为用于指示导频组的信息上报网络设备。在该种实现方式下，网络设备根据 UE 的 ID 采用预存储的上述表格或公式来推算其选择的导频组。

可选地，所述方法 400 还包括：

步骤 A，根据所述导频组，获取导频。

具体地，获取导频可以有多种实现方式。其中一种实现方式为 UE 预配置导频编号与导频的映射关系表，如下表 7 所示：

表 7 导频映射表

| 导频编号 | 具体的导频信号 |
|------|---------|
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| ... | ... |

另一种实现方式为：UE 根据网络设备传输的 PN 和预配置的导频算法，生成具体的导频序列。比如导频生成公式为：P=Function (u)，其中 P 代表导频，Function 代表一种预定义算法，u 代表一个或多个参数。

示例性地，Function 可以为现有 3GPP 标准中规定的 ZC (Zadoff-Chu sequence) 序列的生成算法。

其中，关于导频、导频组、导频组元素、单位时间以及资源块的说明，请参照前述实施例，这里不再赘述。

可选地，步骤 606 中生成的数据帧可以是自定义的帧，也可以是媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 实体帧。其中，MAC 实体帧的格式可以如图 5 所示，关于 MAC 实体帧的结构可以参照 3GPP 的标准 TS36.321 第 6.1.3 章的介绍，这里不再赘述。

进一步地，当所述数据帧为自定义格式的帧时，所述用于指示导频组的信息可以封装在所述数据帧的净荷域。

进一步地，当所述数据帧为 MAC 实体帧时，所述用于指示导频组的信息可以封装在所述 MAC 实体帧的 MAC control element 字段。

本发明实施二通过将导频组信息上报至网络设备，使得网络设备通过获取至少部分 UE 的导频组，进而获取 UE 的信道估计，进而译码 UE 在各个单位时间传输的数据，有效地解决了因发生部分导频碰撞而无法译码的技术问题。

实施例三

如图 7 所示，本发明实施例三提供一种数据处理方法，包括：

步骤 702，UE 生成导频组，所述导频组至少包括两个元素，第一元素用于指示 UE 在第一单位时间选择的第一导频，第二元素指示 UE 在第二单位时间选择的第二导频；

步骤 704, 生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧, 所述每个数据帧携带用于指示所述导频组的信息;

步骤 706, 发送多个资源块至网络设备, 第一资源块承载第一导频和第一数据帧; 第二资源块承载第二导频和第二数据帧。

可选地, UE 生成导频组, 步骤如下:

UE 预存储导频编号与导频的映射关系表;

根据预定义算法生成一个导频组。比如, 根据随机选择算法, 生成导频组为{2,3}。

示例性地, 导频编号与导频映射关系表 8 如下:

表 8 导频映射表

| 导频编号 | 具体的导频信号 |
|------|---------|
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| ... | ... |

可选地, 步骤 704 中生成的数据帧可以是 MAC 实体帧, 还可以是自定义的帧。其中, MAC 实体帧的格式可以如图 5 所示, 关于 MAC 实体帧的结构可以参照 3GPP 的标准 TS36.321 第 6.1.3 章的介绍, 这里不再赘述。

应理解, 在本发明实施例中, 所述用于指示导频组的信息为导频编号。

还应理解, 所述导频编号封装在所述 MAC 实体帧的 MAC 控制元素 (MAC control elements) 字段。

可选地, 所述方法 400 还包括:

步骤 A, 根据所述导频组, 获取导频。

具体地, 获取导频可以有多种实现方式。其中一种实现方式为 UE 预配置导频编号与导频的映射关系表, 如下表 9 所示:

表 9 导频映射表

| 导频编号 | 具体的导频信号 |
|------|---------|
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| ... | ... |

另一种实现方式为: UE 根据网络设备传输的 PN 和预配置的导频算法, 生成具体的导频序列。比如导频生成公式为: $P = \text{Function}(u)$, 其中 P 代表导频, Function 代表一种预定义算法, u 代表一个或多个参数。

示例性地, Function 可以为现有 3GPP 标准中规定的 ZC (Zadoff-Chu sequence) 序列的生成算法。

其中，关于导频、导频组、导频组元素、单位时间以及资源块的说明，请参照前述实施例，这里不再赘述。

本发明实施三通过将导频组信息上报至网络设备，使得网络设备通过获取至少部分 UE 的导频组，进而获取 UE 的信道估计，进而译码 UE 在各个单位时间传输的数据，有效地解决了因发生部分导频碰撞而无法译码的技术问题。

实施例四

如图 8 所示，本发明实施例还提供一种数据处理的方法。在详细介绍如何采用导频组进一步解调数据之前，值得说明的是，接收端能否获得准确的用户检测和信道估计是译码数据的关键。本发明实施例关注的是如何根据导频组信息获取准确的用户检测和信道估计，进而根据信道估计来进行正确的译码。

步骤 802，接收来自多个用户设备 UE 的多个资源块，所述每个资源块承载所述一个或多个 UE 的导频和数据帧，所述每个数据帧携带用于指示一个 UE 确定的导频组的信息；

步骤 804，获取至少部分所述用户设备 UE 确定的导频组，所述导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示所述 UE 在所述第二单位时间发送的第二导频；

步骤 806，根据所述至少部分 UE 确定的导频组，译码所述多个 UE 的数据帧。

其中，关于导频、导频组、导频组元素、单位时间以及资源块的说明，请参照前述实施例，这里不再赘述。

优选地，所述方法 800 还包括：

广播信令至所述多个 UE，所述信令携带用于指示所述导频组配置的信息。

一种实现方案为实施例一中描述的方案：导频组配置的信息可以预先以一个或多个表格形式存储在网络设备和各个 UE 上，所述每个表格至少包含导频组编号和导频组两项信息，例如实施例一中表 1 或表 2 所示。所述信令需要将表格的编号广播至各个 UE，各个 UE 根据预配置的算法从对应的表格中选取各自的导频组。应理解，在该种实现方案中，用于指示导频组配置的信息为表格的编号。

第二种实现方案为实施例二中描述的方案：导频组配置的信息以一个表格形式预先存储在网络设备和 UE 上，所述表格至少包括导频组配置模式编号（或称为种类编号）、导频组元素的个数两项内容。

可选地，所述表格还可以包括可供选择的导频资源数目。比如，表格的形式可以如实施例二中的表 4 或表 5 所示。应理解，在该种实现方案中，用于指示导频组配置的信息为导频组配置模式的编号。

应理解，导频组配置模式可以用来表示导频组属于哪种类型，导频组类型举例性地可以依据导频组所包含的导频个数为依据来划分，当然本领域技术人员应理解导频组类型还可以依据其他因素来划分，在此不再赘述。依据导频组所包含的导频个数为依据来划分具体可以为：，导频组配置模式与应用场景或者系统当前网络状况有关，示例性地，网络设备根据当前网络状况（比如网络负载、UE 的连接数量、信道的状态等因素），配置所述导频组包含 2 个元素；根据另外一种网络状况，配置所述导频组包含 3 个元素。

优选地，导频组元素的个数取值为 2、3 或者 4。

具体地，获取至少部分所述 UE 确定的导频组，具体包括：

步骤 A：检测所述多个资源块，译码导频未发生碰撞的资源块，以获得第一数据帧；

步骤 B: 根据所述第一数据帧携带的用于指示第一 UE 的导频组的信息, 获得所述第一 UE 的导频组编号;

步骤 C: 根据所述第一 UE 的导频组编号, 获取第一 UE 确定的导频组。

应理解, 根据实施例一至实施例三的描述, 用于指示第一 UE 的导频组的信息可以是导频组编号或者 UE 的 ID。当用于指示第一 UE 的导频组的信息为 UE 的 ID 时, 可以根据实施例一或实施例二描述的方式获取导频组, 具体为:

根据所述 UE 的 ID 与导频组个数取余, 或者根据所述 UE 的 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余, 以获得所述导频组编号。

可选地, 步骤 C 中, 根据导频组编号, 获取对应的导频组, 有三种实现方式:

第一种实现方式为实施例一中描述的方式, 根据预存储的导频组编号和导频组的映射关系表, 可以获得导频组。

第二种和第三种实现方式为实施例二中描述的方式, 根据预存储表格或者预定算法, 获取对应的导频组, 其中, 预存储表格请参照实施例二中的表 6, 这里不再赘述。其中, 预定算法为:

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z - 1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中, GIndex 为导频组编号, z 为导频组元素个数, 导频资源的个数为 SNumber, SIndex(i) 为导频组元素, {SIndex(z), SIndex(z - 1), SIndex(i) ..., SIndex(1)} 为导频组。

需要说明的是, 当网络设备收到多个资源块后, 开始检测所述多个资源块并尝试进行译码, 一般情况下, 只有未发生碰撞的导频对应的数据才能被成功译码。这是因为网络设备不能使用同一导频估计 UE 的各信道。

具体地, 根据所述至少部分 UE 的导频组, 译码所述多个 UE 的数据帧, 具体包括:

S1、根据所述第一 UE 的导频组, 获取所述第一 UE 在各个单位时间传输的导频;

S2、将第一 UE 的数据译码正确的导频复用到发生碰撞的导频, 复用包括确定所碰撞的导频和信道质量;

S3、对发生碰撞的导频进行导频干扰消除, 消除复用的导频信号;

S4、检测干扰消除后的导频, 估计信道质量;

S5、译码发生碰撞的导频对应的数据。

示例性地, 为方便理解 S1-S5, 举例说明。比如网络设备 S 覆盖区当前有 6 个 UE, 分别为 UE1~UE6, 在 UE 进行上行 Grant Free 时, 各个 UE 分别选择的导频为下表 10 所示:

表 10

| 用户设备 | 第一单位时间 发送的导频 | 第二单位时间 发送的导频 |
|------|-----------------|-----------------|
| UE1 | A | A |
| UE2 | A | B |
| UE3 | B | B |
| UE4 | C | C |

| | | |
|-----|---|---|
| UE5 | C | D |
| UE6 | D | D |

其中，UE1 和 UE2 在第一单位时间共同发送导频 A，UE4 和 UE5 在第一单位时间共同发送导频 C；UE2 和 UE3 在第二单位时间共同发送导频 B，UE5 和 UE6 在第二单位时间共同发送导频 D。

其中，在 UE 和网络设备都预存储导频元素与导频的映射表，以导频编号为例，如表 11 所示：

表 11

| 导频编号 | 导频 |
|------|----|
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| 4 | D |

其中，UE1~UE6 发送给网络设备的导频组信息分别为：{1, 1}、{1, 2}、{2, 2}、{3, 3}、{3, 4}、{4, 4}。

通常地，网络设备基于导频对上行信号进行用户检测和信道估计，进而译码多个用户叠加的数据信息。准确的用户检测和信道估计是正确译码的前提，以稀疏码分多址接入（Sparse code multiple access, SCMA）为例，如果各个 UE 的导频不发生碰撞，信道估计准确，BS 能够可靠地译码过载因子为 500%（比如，20 个 UE 的数据叠加在 4 个子载波上）数据。但是，一旦发生导频碰撞，网络设备是无法检测出具体是哪些用户。比如，如下表 12 所示：

表 12

| 第一单位时间 | | 第二单位时间 | |
|--------|--------|--------|--------|
| 导频 | 译码结果 | 导频 | 译码结果 |
| A | 译码失败 | A | 成功，UE1 |
| B | 成功，UE3 | B | 译码失败 |
| C | 译码失败 | C | 成功，UE4 |
| D | 成功，UE6 | D | 译码失败 |

如表 12 所示，在第一单位时间，由于 UE1 和 UE2 均发送了导频 A，使得导频 A 发生了碰撞，网络设备无法进行译码。由于在第一单位时间，只有 UE3 发送了导频 B，导频 B 没有发生碰撞，因此，网络设备可以利用现有的译码技术（比如，SCMA）成果译码 UE3 的数据。依次类推，在第一单位时间，导频 C 上也发生了碰撞，译码失败，导频 D 没有发生碰撞，译码成功。

具体地，在一种实现方式下，网络设备当前可以获知 UE1、UE3、UE4 和 UE6 发送的数据，进而可以获知封装到数据中的 UE1、UE3、UE4 以及 UE6 的导频组分别为{1, 1}、{2, 2}、

{3, 3}、{4,4}。

另一种实现方式下，网络设备可以获取 UE1、UE3、UE4 和 UE6 发送的数据，进而获知各个 UE 的 ID 信息，通过隐式的方式获知 UE1、UE3、UE4 以及 UE6 的导频组分别为{1, 1}、{2, 2}、{3, 3}、{4,4}。

根据所述获取的导频组信息，进而可以获取：UE1 在第一单位时间发送的导频为 A；UE3 在第二单位时间发送的导频为 B；UE4 在第一单位时间发送的导频为 C，UE6 在第二单位时间发送的导频为 D。

由于同一个用户设备在第一单位时间和第二单位时间经历的信道质量基本相同，因此，接下来采用导频复用和导频串行干扰消除（Successive Interference Cancellation, SIC）的方式获取所有 UE 的导频，进而译码所述 UE 的数据。导频复用是指将检测的各个用户设备未发生碰撞的导频估计的信道替代在其他单位时间内发生碰撞的导频的信道；导频串行干扰消除是指接收端针对多个用户的干扰，从接收的导频信号中部分或全部消除干扰，对剩下的导频信号再次进行用户检测和信道估计。导频复用过程如下表 13 所示：

表 13

| 第一单位时间 | | 第二单位时间 | |
|----------|----------------------------------|----------|----------------------------------|
| 检测 结果 | 译码结果 | 检测 结果 | 译码结果 |
| A | 复用第二单位时间的 UE1 的信道， 得到 UE1 的信道 | A | UE1 |
| B | UE3 | B | 复用第一单位时间的 UE3 的信道， 得到 UE3 的信道 |
| C | 复用第二单位时间的 UE4 的信道， 得到 UE4 的信道 | C | UE4 |
| D | UE6 | D | 复用第一单位时间的 UE6 的信道， 得到 UE6 的信道 |

导频 SIC 的过程如下表 14 所示：

表 14

| 第一单位时间 | | 第二单位时间 | |
|----------|---------------------------|----------|---------------------------|
| 检测 结果 | 译码结果 | 检测 结果 | 译码结果 |
| A | 消除 UE1 的干扰，得到 UE2 的信 道 | A | UE1 |
| B | UE3 | B | 消除 UE3 的干扰，得到 UE2 的信 道 |
| C | 消除 UE4 的干扰，得到 UE5 的信 道 | C | UE4 |
| D | UE6 | D | 消除 UE6 的干扰，得到 UE5 的信 道 |

通过上述方式，最终获取了各个 UE 在各个单位时间的导频和对应的信道，进而译码各个 UE 的数据。

应理解，采用何种译码方案以及如何进行译码不是本发明的关键。在一种可能的实现方式中，可以采用 SCMA，当然也可以采用现有技术规定的其他接入技术。比如，低密度扩频

多址接入 (low density spreading multiple access, LDS-MA), 非正交多址接入 (non orthogonal multiple access, NOMA), 图样分割多址接入 (pattern division multiple access, PDMA), 多用户共享接入 (multi user shared access, MUSA), 资源扩频多址接入 (resource spread multiple access, RSMA), 非正交编码多址接入 (non orthogonal coded multiple access, NCMA) 等。以上例举的各种译码技术需要以信道估计和用户检测作为译码的输入, 从而正确译码。

需要指出的是, 具体如何进行导频串行干扰消除可以参照现有技术, 这里不再赘述。

应理解, 本发明实施例提供的技术方案可以解决至少有部分导频没有发生碰撞的情况。本发明实施例提供的技术方案无法应用于所有的导频都发生碰撞的情况。

本发明实施例网络设备通过获取至少部分用户设备的导频组, 进而获取所有 UE 的导频, 进而译码各个用户设备在各个单位时间发送的数据, 解决了 Grant Free 方案中因发生部分导频碰撞而无法译码的技术问题。

实施例五

图 9 为本发明又一实施例提供的一种用户设备 UE 的简化功能方框图, 该用户设备 900 包括处理单元 910、发送单元 920、接收单元 930。

接收单元 930 用于接收来自网络设备的信令, 所述信令携带用于指示导频组配置的信息;

处理单元 910 用于根据所述用于指示导频组配置的信息, 确定导频组; 其中, 所述导频组至少包括两个元素, 所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频, 所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频;

处理单元 910 还用于生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧, 其中, 每个所述数据帧携带用于指示所述 UE 确定的导频组的信息;

发送单元 920 用于发送多个资源块至网络设备, 第一资源块承载所述第一导频和所述第一数据帧以及第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

应理解, 其中, 关于导频、导频组、导频组元素、单位时间以及资源块的说明, 请参照前述实施例, 这里不再赘述。

可选地, 在一种具体的实现方式中, 所述来自网络设备的信令为主信息块 (Master Information Block, MIB)、系统信息块 (System Information Block, SIB) 信令或其他格式的信令。

进一步地, 所述用于指示导频组配置的信息可以是表格的编号, 具体实现方案请参照实施例一的描述。应理解, 所述 UE 900 还包括存储单元 940 用于存储导频组配置的信息, 所述导频组配置的信息包括导频组编号和导频组。

可选地, 所述处理单元 910 还用于根据所述导频组, 获取导频。具体实现方案请参照实施例一的描述。这里不再赘述。

应理解, 所述存储单元 940 还用于保存导频编号与导频的映射关系表。

进一步地, 当所述数据帧为自定义格式的帧时, 所述用于指示导频组的信息可以封装在所述数据帧的净荷域。

进一步地, 当所述数据帧为 MAC 实体帧时, 所述用于指示导频组的信息可以封装在所述 MAC 实体帧的 MAC 控制元素 (MAC control element) 字段。

应理解, 本发明实施例是对应方法实施例一的装置实施例, 对方法实施例一的描述, 也适用于本发明实施例。

本发明实施例中用户设备通过发送导频组至网络设备, 使得网络设备根据导频组信息在

发生导频碰撞的情况下，获取各个 UE 的导频和信道，进而译码数据，有效地解决了在发生导频碰撞的情况下无法译码的技术问题。

实施例六

图 10 为本发明又一实施例提供的一种用户设备 UE 的简化功能方框图，该用户设备 800 包括处理单元 1010、发送单元 1020、接收单元 1030。

接收单元 1030 用于接收来自网络设备的信令，所述信令携带用于指示导频组配置的信息；

处理单元 1010 用于根据用于指示导频组配置的信息，确定导频组；其中，所述导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频；

处理单元 1010 还用于生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧，其中，每个所述数据帧携带用于指示所述 UE 确定的导频组的信息；

发送单元 1020 用于发送多个资源块至网络设备，第一资源块承载所述第一导频和所述第一数据帧；第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

应理解，其中关于导频、导频组、导频组元素、单位时间以及资源块的说明，请参照前述实施例，这里不再赘述。

可选地，所述 UE1000 还包括存储单元 1040，用于保存导频组配置的信息，所述导频组配置的信息包括导频组配置模式编号、导频组元素的个数两项内容。可选地，所述导频组配置的信息还可以包括可用的导频资源数目。详细的描述请参照实施例二的描述。

可选地，所述处理单元 1010 还用于根据所述导频组配置模式的编号，获得导频组元素数目；根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，确定导频组。

可选地，所述处理单元 1010 还用于根据所述导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，确定导频组。

进一步地，所述存储单元 1040 还可以用于保存导频组编号与导频组的映射关系表。

进一步地，所述存储单元 1040 还可以用于保存导频编号与导频的映射关系。

可选地，所述存储单元 1040 还可以用于执行：

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z-1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中，GIndex 为导频组编号，z 为导频组元素个数，导频资源的个数为 SNumber，SIndex(i) 为导频组元素，{SIndex(z), SIndex(z-1), SIndex(i) ..., SIndex(1)} 为导频组。

可选地，所述处理单元 1010 还用于根据所述导频组，获取导频。具体的过程请参照实施例二的描述，这里不再赘述。应理解，本发明实施例是针对方法实施例二的装置实施例，对方法实施例二的描述，也适用于本发明实施例。

本发明实施例中用户设备通过发送导频组至网络设备，使得网络设备根据导频组信息在发生导频碰撞的情况下，获取各个 UE 的导频和信道，进而译码数据，有效地解决了在发生导频碰撞的情况下无法译码的技术问题。

实施例七

图 11 为本发明又一实施例提供的一种用户设备 UE 的简化功能方框图，该用户设备 1100 包括处理单元 1110、发送单元 1120。

处理单元 1110 用于生成导频组，所述导频组至少包括两个元素，第一元素用于指示 UE

在第一单位时间发送的第一导频，第二元素指示 UE 在第二单位时间发送的第二导频；生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧，所述每个数据帧携带用于指示所述导频组的信息；

发送单元 1120 用于发送多个资源块至网络设备，第一资源块承载所述第一导频和所述第一数据帧以及第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

可选地，所述用户设备 1100 还包括存储单元 1140，用于存储导频编号和导频的映射关系表。

可选地，处理单元 1110 还用于根据所述导频编号和导频的映射关系表，获取导频。

应理解，本发明实施例是针对方法实施例三的装置实施例，对方法实施例三的描述，也应适用于本发明实施例。

本发明实施例中用户设备通过发送导频组至网络设备，使得网络设备通过获取至少部分 UE 的导频组，进而获取所有 UE 的导频组，进而获取 UE 的信道估计，进而译码 UE 在各个单位时间传输的数据，有效地解决了因发生部分导频碰撞而无法译码的技术问题。

实施例八

图 12 为本发明又一实施例提供的一种网络设备的结构示意图。如图 12 所示，所述网络设备 1200 包括处理单元 1210 和接收单元 1220，具体地：

接收单元 1220 用于接收来自多个用户设备 UE 的多个资源块，所述每个资源块承载所述一个或多个 UE 的导频和数据帧，所述每个数据帧携带用于指示一个 UE 导频组的信息；

处理单元 1210 用于获取至少部分所述 UE 确定的导频组，所述导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频；根据所述至少部分 UE 确定的导频组，译码所述多个 UE 的数据帧。

在一种实现方式中，所述处理单元 1210 用于：配置多个导频组。

可选地，所述网络设备 1200 还包括发送单元 1230，用于广播信令至所述多个 UE，所述信令携带用于指示导频组配置的信息。

可选地，所述用于指示导频组配置的信息可以是表格的编号，或者是导频组配置模式的编号。

可选地，所述网络设备 1200 还包括存储单元 1240，用于存储导频组配置的信息，所述导频组配置的信息至少包括导频组配置模式的编号和导频组元素数目。

可选地，所述网络设备 1200 还包括存储单元 1240，用于存储导频组配置的信息，所述导频组配置的信息至少包括导频组编号和导频组。

可选地，所述处理单元 1210，还用于检测所述多个资源块，译码导频未发生碰撞的资源块，获得第一数据帧；根据所获得的第一数据帧携带的第一 UE 的标识 ID，获取所述第一 UE 的导频组。

可选地，所述处理单元 1210，还用于根据所述第一 UE 的 ID 与导频组个数取余，或者根据所述第一 UE 的 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余，获得所述导频组编号；根据导频组元素数目和所获得导频组编号，获取所述第一 UE 的导频组。

可选地，所述处理单元 1210，还用于根据所述第一 UE 的导频组配置模式的编号，获得导频组元素数目；根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，获取所述第一 UE 的导频组。

可选地，所述处理单元 1210，还用于根据导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可

用的导频资源数目，获取第一 UE 的导频组。

可选地，所述存储单元 1240 还用于存储导频编号和导频的映射关系。

可选地，所述处理单元 1210 还用于执行：

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z-1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中，GIndex 为导频组编号，z 为导频组元素个数，导频资源的个数为 SNumber，SIndex(i) 为导频组元素，{SIndex(z), SIndex(z-1), SIndex(i) ..., SIndex(1)} 为导频组。

可选地，所述处理单元 1210 还用于：

将所述 UE 的标识 ID 与导频组个数取余或者将所述 UE 的标识 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余，以获得导频组编号；

根据所述特定算法，获得所述导频组编号对应的导频组。

在一种实现方式中，所述处理单元 1210 还用于：

根据所述第一 UE 的导频组，获取所述第一 UE 在各个单位时间传输的导频；

将第一 UE 的数据译码正确的导频复用到发生碰撞的导频，复用包括确定所碰撞的导频和信道质量；

对发生碰撞的导频进行导频干扰消除，消除复用的导频信号；

检测干扰消除后的导频，估计信道质量；

译码发生碰撞的导频对应的数据。

可选地，所述网络设备 1200 还包括发送单元 1230，所述发送单元 1230 用于发送信令至所述 UE，所述信令携带用于指示导频组配置的信息。具体地，用于指示导频组配置的信息可以参照实施例一至实施例四的介绍，这里不再赘述。

在一种具体的实现方式中，所述导频组元素为导频标识或导频编号。

在另一种具体的实现方式中，所述导频组元素为一个或多个参数。

可选地，所述信令可以为 MIB 或 SIB。

其中，关于导频、导频组、导频组元素、单位时间以及资源块的说明，请参照前述实施例，这里不再赘述。

应理解，本发明实施例为对应于方法实施例四的装置实施例，对于方法实施例四的解释说明，也应适用于本发明实施例，这里不再赘述。

应理解，图 9~图 11 的用户设备和图 12 的网络设备以功能单元的形式展示。在不受限制的情况下，本文所使用的术语“单元”可指执行一个或多个软件或固件程序的专用集成电路 (ASIC)、电子电路、(共享、专用或组) 处理器以及存储器，组合逻辑电路，和/或提供所述功能的其它合适的部件。

实施例九

图 13 为本发明又一实施例提供的一种网元的示意性框图。该网元 1300 包括处理器 1310、存储器 1320、收发器 1330、天线 1340、总线 1350 和用户接口 1360。

具体地，处理器 1310 控制网元 1300 的操作，处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件。

收发器 1330 包括发射机 1332 和接收机 1334，发射机 1332 用于发射信号，接收机 1334 用于接收信号。其中，天线 1340 的数目可以为一个或多个。网元 1300 还可以包括用户接口

1360, 比如键盘, 麦克风, 扬声器和/或触摸屏。用户接口 1360 可传递内容和控制操作到网元 1300。

网元 1300 的各个组件通过总线 1350 耦合在一起, 其中总线系统 1350 除包括数据总线之外, 还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见, 在图中将各种总线都标为总线系统 1350。需要说明的是, 上述对于网元结构的描述, 可应用于本发明的实施例。

存储器 1320 可以包括只读存储器(Read Only Memory, ROM)和随机存取存储器(Random Access Memory, RAM), 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是磁盘存储器。存储器 1320 可用于保存实现本发明实施例提供的相关方法的指令。可以理解, 通过编程或装载可执行指令到网元 1300 的处理器 1310, 缓存和长期存储中的至少一个。

在一种具体的实施例中, 所述存储器, 用于存储计算机可执行程序代码, 其中, 当所述程序代码包括指令, 当所述处理器执行所述指令时, 所述指令使所述网元执行以下操作:

接收来自网络设备的信令, 所述信令携带用于指示导频组配置的信息;

根据所述用于指示导频组配置的信息, 确定导频组; 其中, 所述导频组至少包括两个元素, 第一元素用于指示 UE 在第一单位时间传输的第一导频, 第二元素指示 UE 在第二单位时间传输的第二导频。

生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧, 其中, 每个所述数据帧携带用于指示所述 UE 确定的导频组的信息;

发送多个资源块至网络设备, 其中第一资源块承载所述第一导频和第一数据帧以及第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

或者, 在另一种具体的实施例中, 所述存储器, 用于存储计算机可执行程序代码, 其中, 当所述程序代码包括指令, 当所述处理器执行所述指令时, 所述指令使所述网元执行以下操作:

生成导频组, 所述导频组至少包括两个元素, 第一元素用于指示 UE 在第一单位时间发送的第一导频, 第二元素指示 UE 在第二单位时间发送的第二导频;

生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧, 所述每个数据帧携带用于指示所述导频组的信息;

发送多个资源块至网络设备, 第一资源块承载所述第一导频和第一数据帧以及第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

以上作为用户设备 UE 的网元包含的处理器所执行操作的具体实现方式可以参照实施例一至实施例三中的由 UE 执行的对应步骤, 本发明实施例不再赘述。

实施例十

图 14 为本发明又一实施例提供的一种网元的示意性框图。该网元 1400 包括处理器 1410、存储器 1420、收发器 1430、天线 1440、总线 1450 和用户接口 1460。

具体地, 处理器 1410 控制网元 1400 的操作, 处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件。

收发器 1430 包括发射机 1432 和接收机 1434, 发射机 1432 用于发射信号, 接收机 1434 用于接收信号。其中, 天线 1440 的数目可以为一个或多个。网元 1400 还可以包括用户接口 1460, 比如键盘, 麦克风, 扬声器和/或触摸屏。用户接口 1460 可传递内容和控制操作到网元 1400。

网元 1400 的各个组件通过总线 1450 耦合在一起,其中总线系统 1450 除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线系统 1450。需要说明的是,上述对于网元结构的描述,可应用于本发明的实施例。

存储器 1420 可以包括只读存储器(Read Only Memory, ROM)和随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是磁盘存储器。存储器 1420 可用于保存实现本发明实施例提供的相关方法的指令。可以理解,通过编程或装载可执行指令到网元 1400 的处理器 1410,缓存和长期存储中的至少一个。在一种具体的实施例中,所述存储器,用于存储计算机可执行程序代码,其中,当所述程序代码包括指令,当所述处理器执行所述指令时,所述指令使所述网元执行以下操作:

接收来自多个用户设备 UE 的多个资源块,所述每个资源块分别承载所述一个或多个 UE 中的导频和数据帧,每个数据帧携带用于指示一个 UE 导频组的信息;

获取至少部分所述 UE 确定的导频组,所述导频组至少包括两个元素,所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频,所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频;

根据所述至少部分 UE 确定的导频组,获取所述多个用户设备的导频。

以上作为网络设备的网元包含的处理器所执行操作的具体实现方式可以参照实施例四中的由网络设备执行的对应步骤,本发明实施例不再赘述。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质,用于储存为用户设备所用的计算机软件指令,其包含用于执行上述方面所设计的程序。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质,用于储存为上述网络设备所用的计算机软件指令,其包含用于执行上述方面所设计的程序。

本发明实施例还提供一种通信网络系统,包括用户设备 UE 和网络设备,所述网络设备通过无线网络连接多个所述 UE,其中,所述多个 UE 用于发送多个资源块至网络设备,所述每个资源块分别承载所述一个或多个 UE 中的导频和数据帧,所述数据数据帧携带用于指示一个 UE 确定的导频组的信息,所述导频组至少包括两个元素,所述第一元素用于指示所述 UE 在第一单位时间发送的第一导频,所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频;

所述网络设备用于接收来自所述多个 UE 的多个资源块,获取至少部分所述 UE 确定的导频组,根据所述至少部分 UE 确定的导频组,译码所述多个 UE 的数据帧。

关于 UE 和网络设备之间的交互过程请参考实施例一至实施例四,这里不再赘述。

本专利申请中用户设备确定导频组信息后,通过资源块将指示导频组的信息发送至网络设备,使得网络设备通过获取至少部分 UE 的导频组,进而获取所有 UE 在各个单位时间传输的导频,进而译码 UE 在各个单位时间传输的数据,有效地解决了因发生导频碰撞而无法译码的技术问题。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种数据处理方法，其特征在于，包括：

确定导频组，所述导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示用户设备 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频；

生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧，所述每个数据帧携带用于指示所述导频组的信息；

发送多个资源块至网络设备，其中，第一资源块承载所述第一导频以及所述第一数据帧和第二资源块承载所述第二导频以及所述第二数据帧。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定导频组，具体包括：

接收来自所述网络设备的信令，所述信令携带用于指示导频组配置的信息；

根据用于指示导频组配置的信息，确定所述导频组。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述用于指示导频组配置的信息为指示所述导频组配置模式的编号。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据用于指示导频组配置的信息，确定所述导频组，具体包括：

根据所述导频组配置模式的编号，获得导频组元素数目；

根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，确定导频组。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，确定导频组具体包括：

根据所述导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，确定导频组。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，导频组编号是根据所述 UE 的标识 ID 与导频组个数取余而获得。

7、根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，导频组编号是根据所述 UE 的标识 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余而获得。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述根据所述导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，确定导频组，具体包括：根据如下公式确定导频组：

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z-1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中，GIndex 为导频组编号，z 为导频组元素数目，SNumber 为可用的导频资源数目，SIndex(i) 为导频组元素，{SIndex(z), SIndex(z-1), SIndex(i) ..., SIndex(1)} 为导频组。

9、根据权利要求 1~8 任意一项所述的方法，其特征在于，所述用于指示所述导频组的信息为所述 UE 的标识 ID。

10、根据权利要求 6、7 和 9 任意一项所述的方法，其特征在于，所述 UE 的标识 ID 为所述网络设备分配的、用于唯一标识所述 UE。

11、根据权利要求 1~10 任意一项所述的方法，其特征在于，所述数据帧为媒体接入控制 MAC 实体帧，所述用于指示所述导频组的信息封装在所述 MAC 实体帧的 MAC 控制元素字段中。

12、根据权利要求 2~11 任意一项所述的方法，其特征在于，所述信令为主信息块 MIB 或系统信息块 SIB。

13、根据权利要求 1~12 任意一项所述的方法，其特征在于，所述资源块为正交频分复用 OFDM 符号。

14、一种数据处理方法，其特征在于，所述方法包括：

接收来自多个用户设备 UE 的多个资源块，所述每个资源块分别承载一个或者多个所述 UE 的导频和数据帧，所述每个数据帧分别携带用于指示一个 UE 的导频组的信息；

获取至少部分所述 UE 的导频组，所述每个导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示对应的 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示对应的 UE 在第二单位时间发送的第二导频；

根据所述至少部分 UE 的导频组，译码所述多个 UE 的数据帧。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述用于指示 UE 的导频组的信息为所述 UE 的 ID。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述获取至少部分 UE 的导频组，具体包括：

检测所述多个资源块，译码导频未发生碰撞的资源块，获得第一数据帧；

根据所获得的第一数据帧携带的第一 UE 的标识 ID，获取所述第一 UE 的导频组。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述根据所获得的第一数据帧携带的第一 UE 的标识 ID，获取所述第一 UE 的导频组，具体包括：

根据所述第一 UE 的 ID 与导频组个数取余，或者根据所述第一 UE 的 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余，获得所述导频组编号；

根据导频组元素数目和所获得导频组编号，获取所述第一 UE 的导频组。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

广播信令至所述多个 UE，所述信令携带分配给所述多个 UE 的多个导频组配置模式编号。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述根据导频组元素数目和所获得导频组编号，获取所述第一 UE 的导频组，具体包括：

根据所述第一 UE 的导频组配置模式的编号，获得导频组元素数目；

根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，获取所述第一 UE 的导频组。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，获取所述第一 UE 的导频组，具体包括：

根据导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，获取第一 UE 的导频组。

21、根据权利要求 20 任意一项所述的方法，其特征在于，所述根据至少部分 UE 的导频组，译码所述多个 UE 的数据帧，具体包括：

根据所述第一 UE 的导频组，获取所述第一 UE 在各个单位时间传输的导频；

将所述第一 UE 译码正确的导频复用到其发生碰撞的导频；

对所述发生碰撞的导频进行导频干扰消除，消除所述复用的导频；

检测干扰消除后的导频，估计信道质量；

译码发生碰撞的导频对应的数据。

22、根据权利要求 18~21 任意一项所述的方法，其特征在于，所述信令为主信息块 MIB

或系统信息块 SIB。

23、根据权利要求 15~22 任意一项所述的方法，其特征在于，所述资源块为 OFDM 符号。

24、一种用户设备 UE，其特征在于，包括：

处理单元，用于确定导频组，所述导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示用于设备 UE 在第一单位时间发送的第一导频，所述第二元素用于指示所述 UE 在第二单位时间发送的第二导频；生成包括第一数据帧和第二数据帧的多个数据帧，所述每个数据帧携带用于指示所述导频组的信息；

发送单元，用于发送多个资源块至网络设备，其中，第一资源块承载所述第一导频以及第一数据帧和第二资源块承载所述第二导频和第二数据帧。

25、根据权利要求 24 所述的 UE，其特征在于，所述 UE 还包括接收单元，用于接收来自所述网络设备的信令，所述信令携带用于指示导频组配置的信息。

26、根据权利要求 25 所述的 UE，其特征在于，所述处理单元用于根据指示导频组配置的信息，确定所述导频组。

27、根据权利要求 26 所述的 UE，其特征在于，所述用于指示导频组配置的信息为指示所述导频组配置模式的编号。

28、根据权利要求 27 所述的 UE，其特征在于，所述处理单元，具体用于：

根据所述导频组配置模式的编号，获得导频组元素数目；

根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，确定导频组。

29、根据权利要求 28 所述的 UE，其特征在于，所述处理单元，具体用于：

根据所述导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，确定导频组。

30、根据权利要求 28 或 29 所述的 UE，其特征在于，所述导频组编号是根据所述 UE 的标识 ID 与导频组个数取余而获得。

31、根据权利要求 28 或 29 所述的 UE，其特征在于，所述导频组编号是根据所述 UE 的标识 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余而获得。

32、根据权利要求 29 所述的 UE，其特征在于，所述处理单元还用于执行：

$$SIndex(z) = \lfloor GIndex / SNumber^{z-1} \rfloor;$$

$$SIndex(z-1) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^{z-1}) / SNumber^{z-2} \rfloor;$$

$$SIndex(i) = \lfloor (GIndex \bmod SNumber^i) / SNumber^{i-1} \rfloor, i = 1, 2 \dots z;$$

其中，GIndex 为导频组编号，z 为导频组元素数目，SNumber 为可用的导频资源数目，SIndex(i) 为导频组元素，{SIndex(z), SIndex(z-1), SIndex(i) ..., SIndex(1)} 为导频组。

33、根据权利要求 24~32 任意一项所述的 UE，其特征在于，所述用于指示所述导频组的信息为所述 UE 的标识 ID。

34、根据权利要求 30、31 和 33 任意一项所述的 UE，其特征在于，所述 UE 的标识 ID 为所述网络设备分配的、用于唯一标识所述 UE 的标识。

35、一种网络设备，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收来自多个用户设备 UE 的多个资源块，所述每个资源块分别承载一个或者多个所述 UE 的导频和数据帧，所述每个数据帧分别携带用于指示一个 UE 的导频组的信息；

处理单元，用于获取至少部分所述 UE 的导频组，所述导频组至少包括两个元素，所述第一元素用于指示对应的 UE 第一单位时间传输的第一导频，所述第二元素用于指示对应的

UE 第二单位时间传输的第二导频；根据所述至少部分 UE 确定的导频组，译码所述多个 UE 的数据帧。

36、根据权利要求 35 所述的网络设备，其特征在于，所述用于指示 UE 的导频组的信息为所述 UE 的 ID。

37、根据权利要求 36 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元，用于：
检测所述多个资源块，译码导频未发生碰撞的资源块，获得第一数据帧；
根据所获得的第一数据帧携带的第一 UE 的标识 ID，获取所述第一 UE 的导频组。

38、根据权利要求 37 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元，还用于：
根据所述第一 UE 的 ID 与导频组个数取余，或者根据所述第一 UE 的 ID 与系统帧号 SFN 之和与导频组个数取余，获得所述导频组编号；

根据导频组元素数目和所获得导频组编号，获取所述第一 UE 的导频组。

39、根据权利要求 38 所述的网络设备，其特征在于，所述方法还包括发送单元，用于广播信令至所述第一 UE，所述信令携带第一 UE 的导频组配置模式编号。

40、根据权利要求 39 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元，用于：
根据所述第一 UE 的导频组配置模式的编号，获得导频组元素数目；
根据导频组编号和所获得的导频组元素数目，获取所述第一 UE 的导频组。

41、根据权利要求 40 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元，用于：
根据导频组编号和所获得的导频组元素数目以及可用的导频资源数目，获取第一 UE 的导频组。

42、根据权利要求 41 所述的网络设备，其特征在于，所述处理单元，用于：
根据所述第一 UE 的导频组，获取所述第一 UE 在各个单位时间传输的导频；
将所述第一 UE 译码正确的导频复用到其发生碰撞的导频；
对所述发生碰撞的导频进行导频干扰消除，消除所述复用的导频；
检测干扰消除后的导频，估计信道质量；
译码发生碰撞的导频对应的数据。

43、根据权利要求 39-42 任意一项所述的网络设备，其特征在于，所述信令为主信息块 MIB 或系统信息块 SIB。

44、一种通信网络系统，其特征在于，包括用户设备 UE 和网络设备，所述网络设备通过无线网络连接一个或多个所述 UE，其中，所述 UE 为权利要求 24 至 34 任意一项所述的 UE。

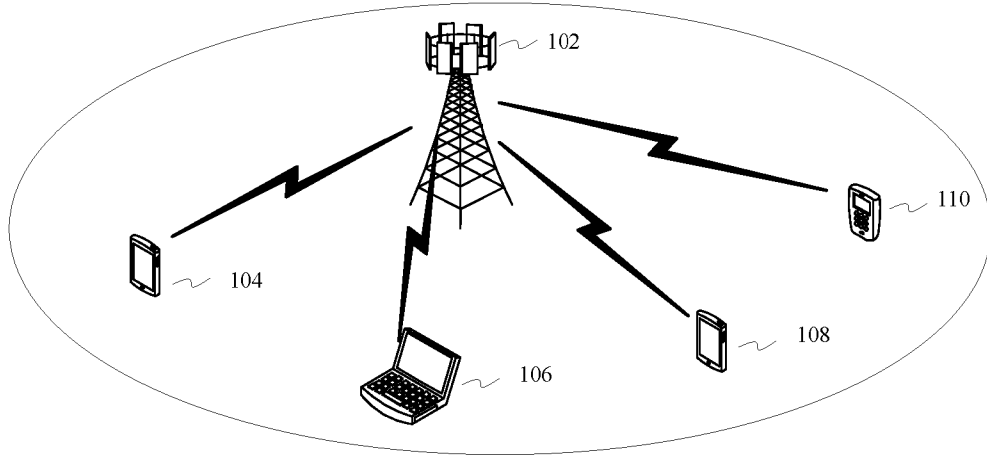


图 1

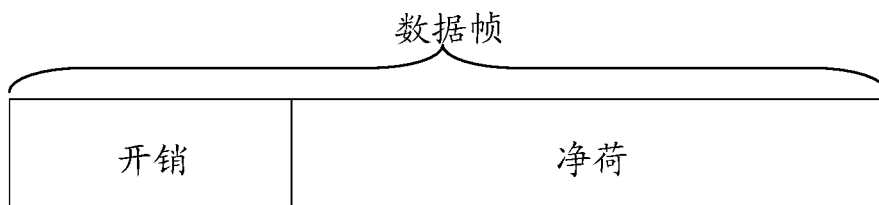


图 2

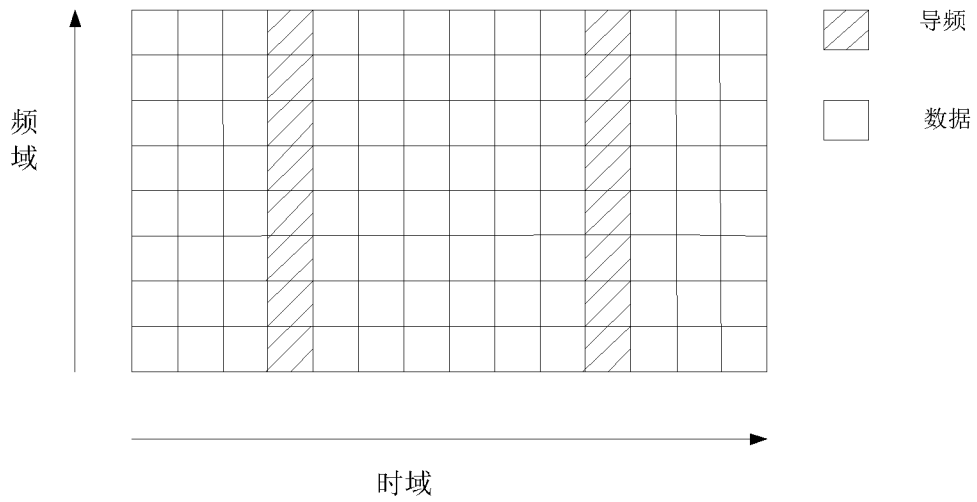


图 3

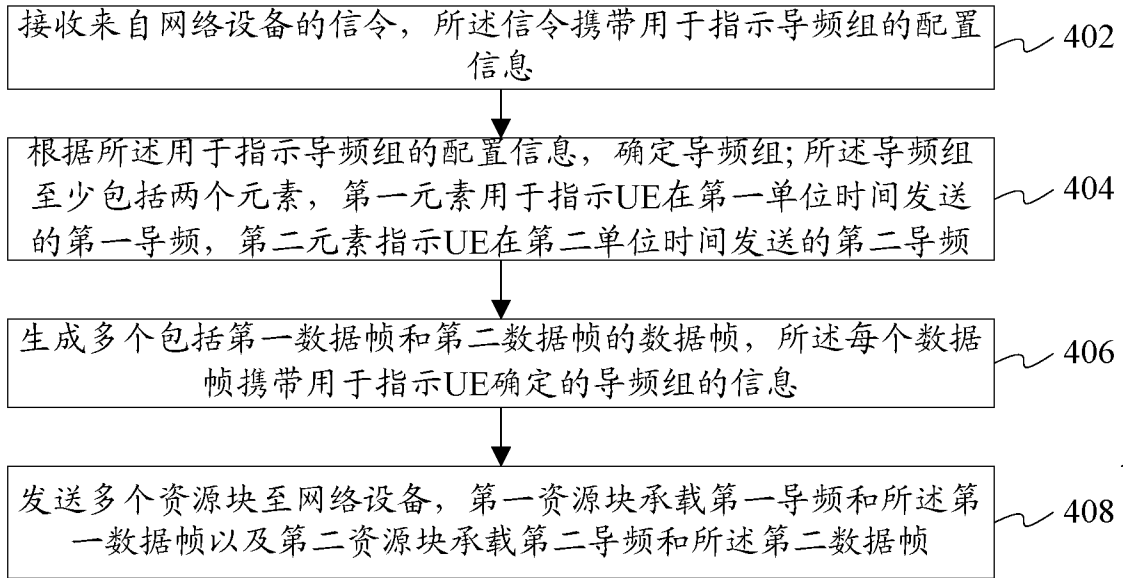


图 4

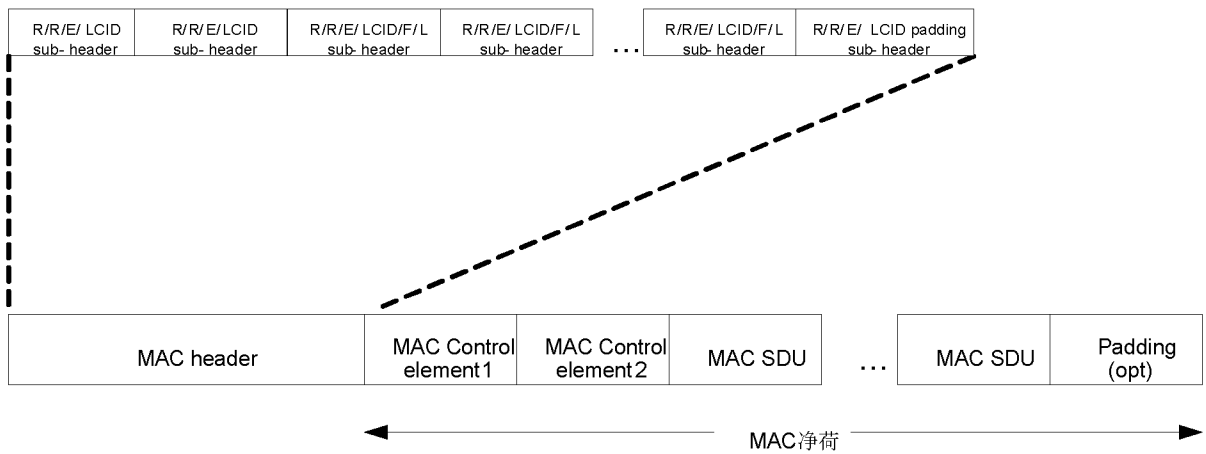


图 5

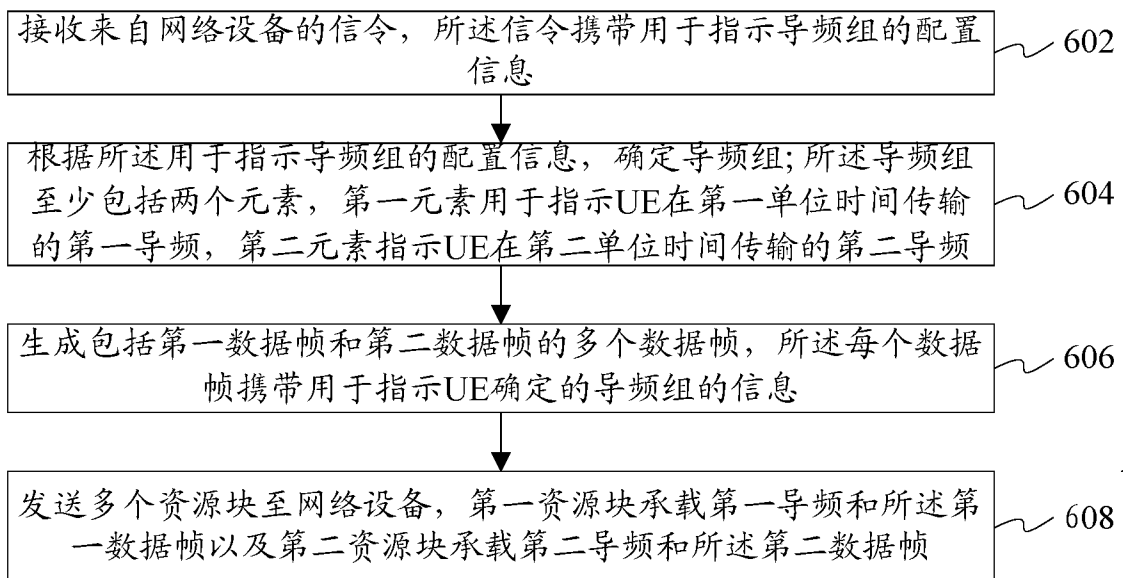


图 6

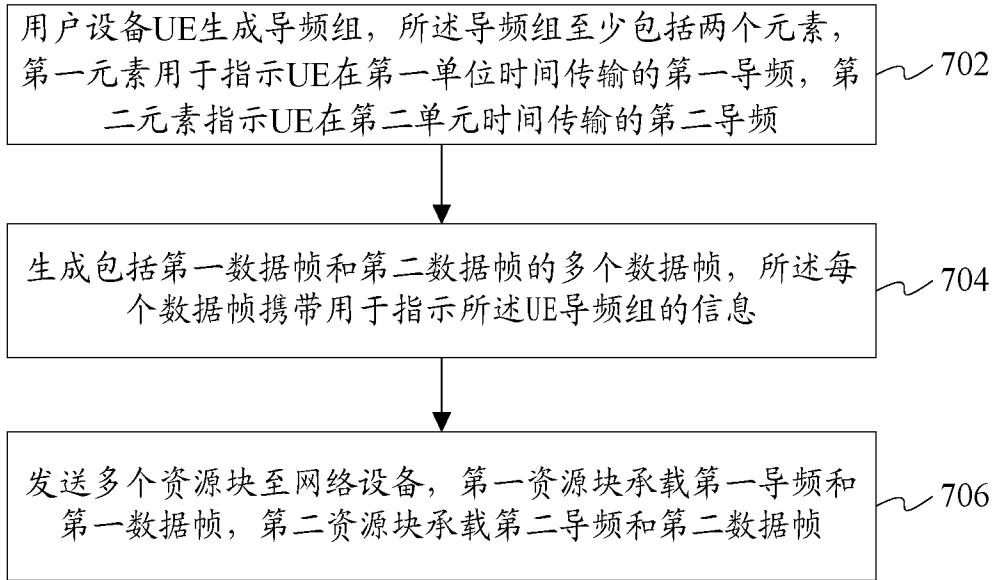


图 7

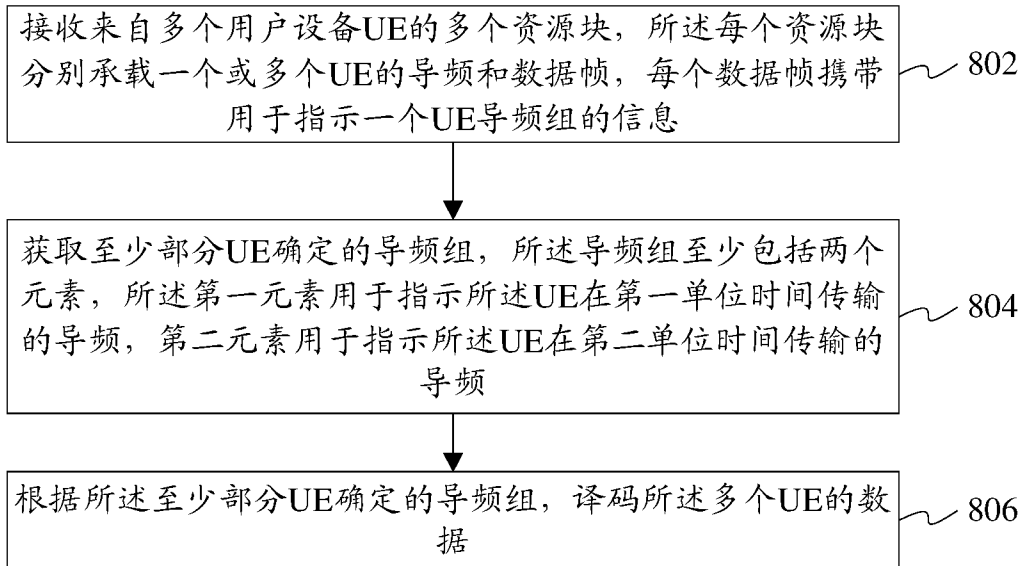


图 8

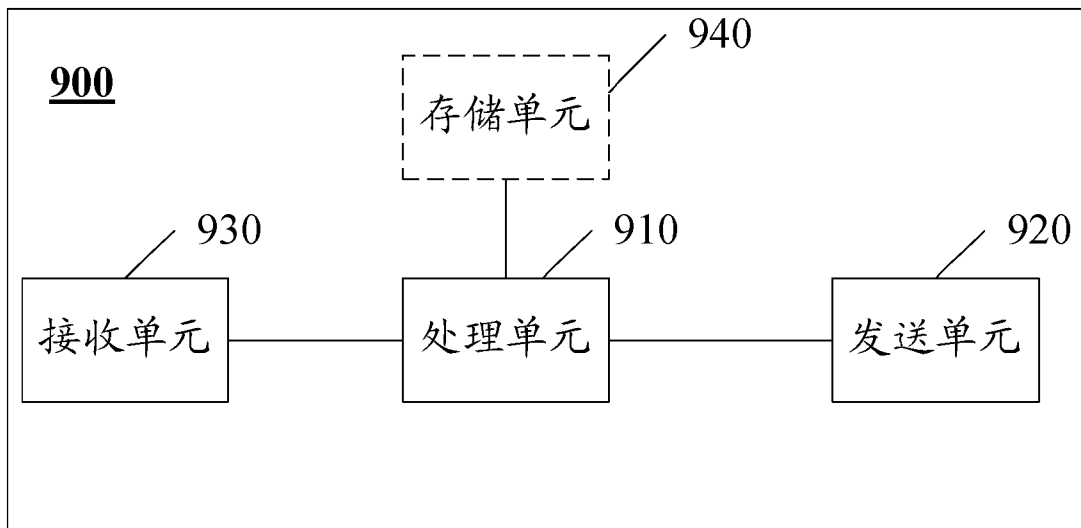


图 9

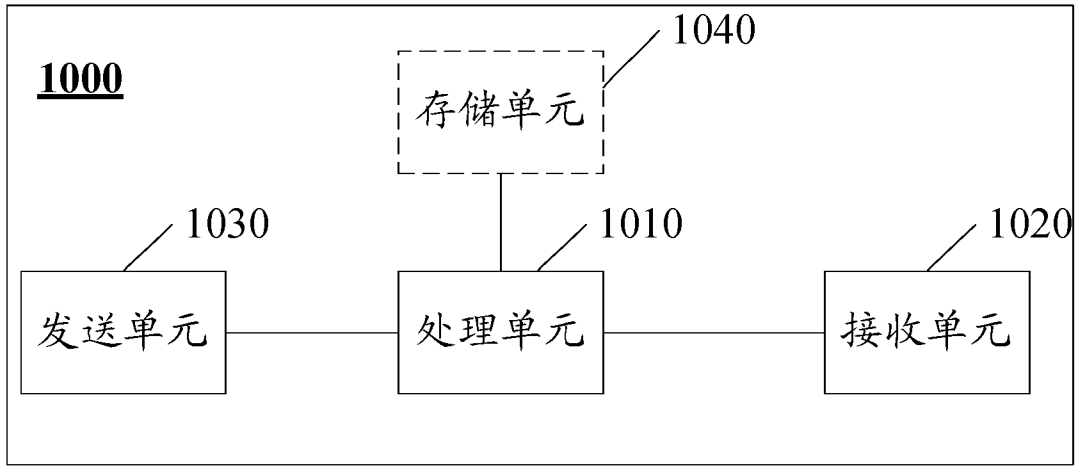


图 10

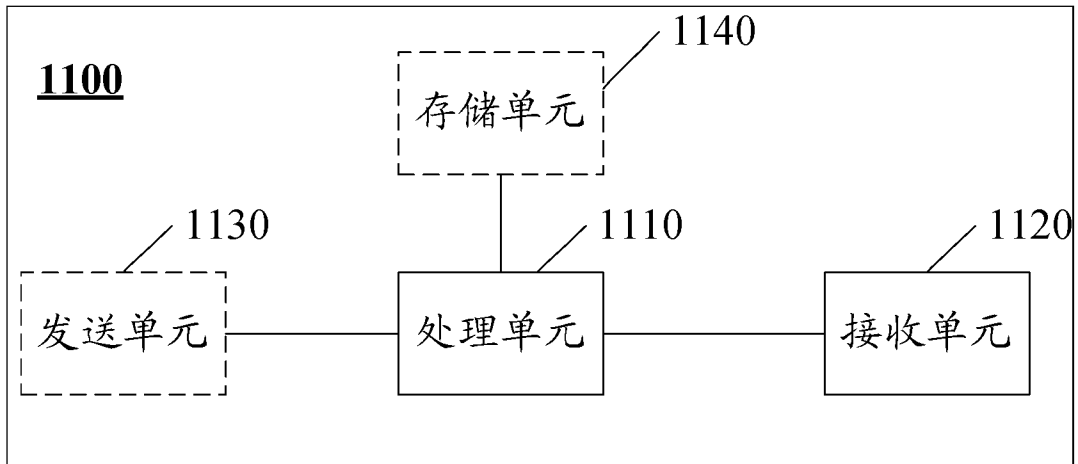


图 11

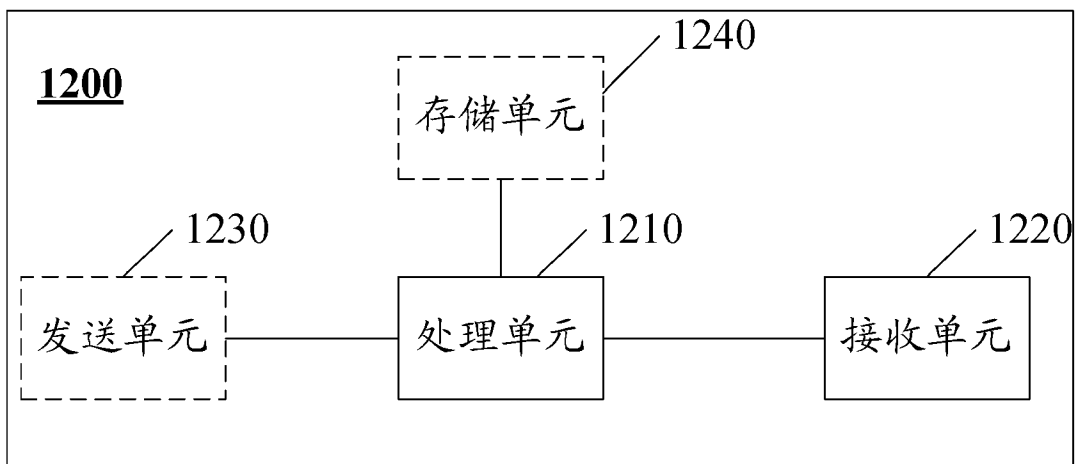


图 12

1300

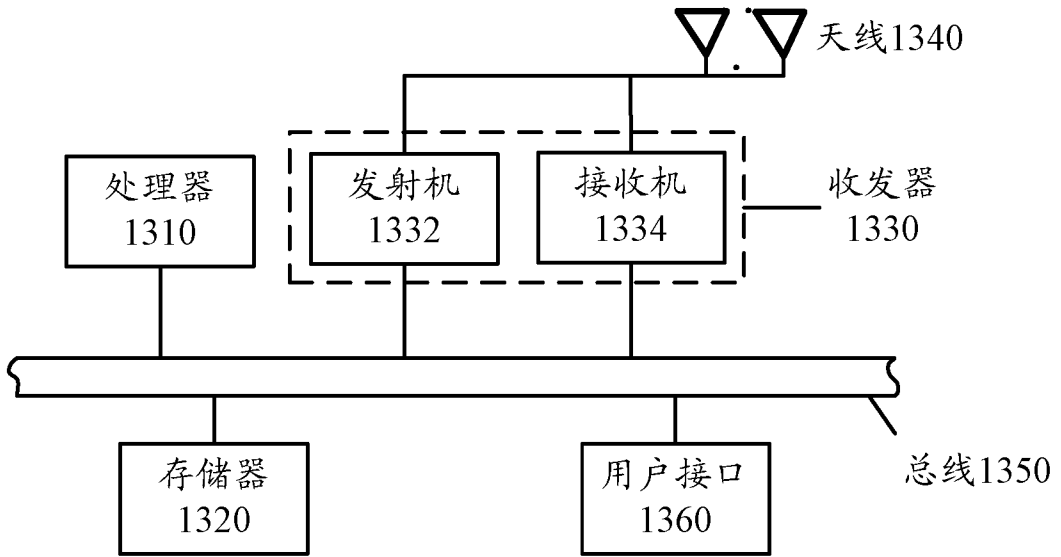


图 13

1400

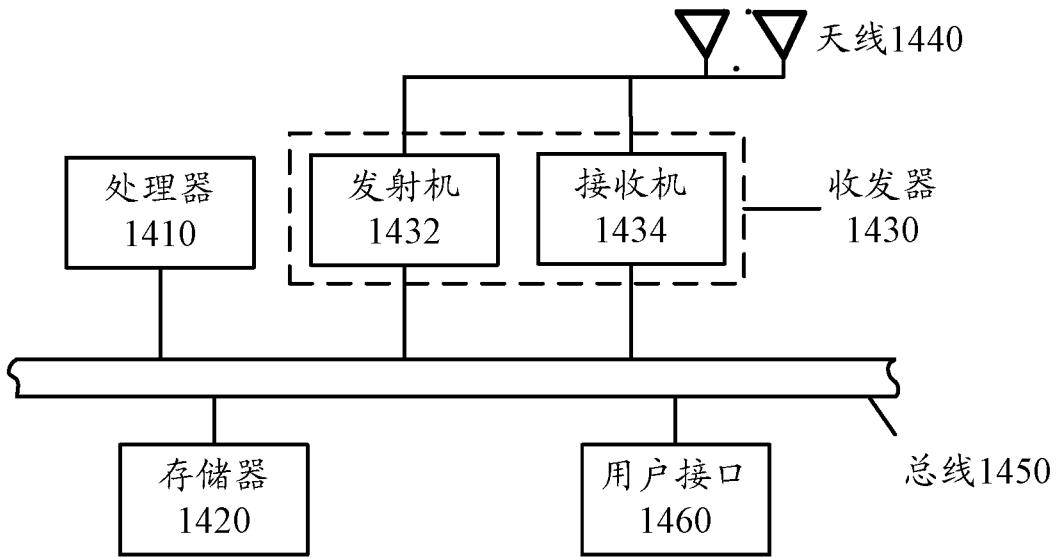


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/077506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (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, H04Q, H04W

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, WPI, EPODOC: preamble, pilot frequency, long-term evolution, random access, data frame, data block, resource block, multi, two, user equipment, UE, first, second, lead, pilot, LTE, access, group, set, PRB, SIB, decode, frame, load, data, resource, demodulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | CN 104981022 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE et al.), 14 October 2015 (14.10.2015), description, paragraphs [0001] and [0109]-[0196], and figures 2-13 | 1-44 |
| A | CN 104812086 A (SONY CORPORATION), 29 July 2015 (29.07.2015), the whole document | 1-44 |
| A | CN 105517182 A (ZTE CORP.), 20 April 2016 (20.04.2016), the whole document | 1-44 |
| A | CN 104661313 A (LONGBO COMMUNICATION TECHNICAL CO., LTD.), 27 May 2015 (27.05.2015), the whole document | 1-44 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

| | |
|---|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search
18 May 2017 (18.05.2017)

Date of mailing of the international search report
31 May 2017 (31.05.2017)

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
WANG, Xinyue
Telephone No.: (86-10) **82245268**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/077506

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|------------------|------------------|------------------|
| CN 104981022 A | 14 October 2015 | KR 20150115685 A | 14 October 2015 |
| | | US 2015289292 A1 | 08 October 2015 |
| CN 104812086 A | 29 July 2015 | WO 2015110033 A1 | 30 July 2015 |
| | | EP 3099135 A1 | 30 November 2016 |
| | | US 2016323923 A1 | 03 November 2016 |
| CN 105517182 A | 20 April 2016 | WO 2016045341 A1 | 31 March 2016 |
| CN 104661313 A | 27 May 2015 | None | |

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 5/00 (2006.01) i</p> <p>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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------|-----|-------------------|---------|---|--|------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L, H04Q, H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC: 前导, 导频, 长期演进, 随机接入, 组, 集, 数据帧, 载荷, 数据块, 资源块, 译码, 解调, 第一, 第二, 多个, 两个, 用户设备, UE, first, second, lead, pilot, LTE, access, group, set, PRB, SIB, decode, frame, load, data, resource, demodulation</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 104981022 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 说明书[0001]段, [0109]段-[0196]段, 附图2-13</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104812086 A (索尼公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105517182 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文</td> <td>1-44</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104661313 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-44</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p> | | | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | A | CN 104981022 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 说明书[0001]段, [0109]段-[0196]段, 附图2-13 | 1-44 | A | CN 104812086 A (索尼公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文 | 1-44 | A | CN 105517182 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文 | 1-44 | A | CN 104661313 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文 | 1-44 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 104981022 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 说明书[0001]段, [0109]段-[0196]段, 附图2-13 | 1-44 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 104812086 A (索尼公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文 | 1-44 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 105517182 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文 | 1-44 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 104661313 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文 | 1-44 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 5月 18日</p> | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 5月 31日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p> | <p>授权官员</p> <p>王歆玥</p> <p>电话号码 (86-10) 82245268</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/077506

| 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 | 104981022 | A | 2015年 10月 14日 | KR | 20150115685 | A | 2015年 10月 14日 |
| | | | | US | 2015289292 | A1 | 2015年 10月 8日 |
| CN | 104812086 | A | 2015年 7月 29日 | WO | 2015110033 | A1 | 2015年 7月 30日 |
| | | | | EP | 3099135 | A1 | 2016年 11月 30日 |
| | | | | US | 2016323923 | A1 | 2016年 11月 3日 |
| CN | 105517182 | A | 2016年 4月 20日 | WO | 2016045341 | A1 | 2016年 3月 31日 |
| CN | 104661313 | A | 2015年 5月 27日 | 无 | | | |