

(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
2016年11月24日 (24.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/183804 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 76/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/079296
- (22) 国际申请日: 2015年5月19日 (19.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 李小仙 (LI, Xiaoxian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 方平 (FANG, Ping); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 陈济 (CHEN, Ji); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD FOR PAGING BETWEEN NEIGHBOR AWARENESS NETWORKS, AND NEIGHBOR AWARENESS NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 一种 NAN 设备之间的寻呼方法及 NAN 设备

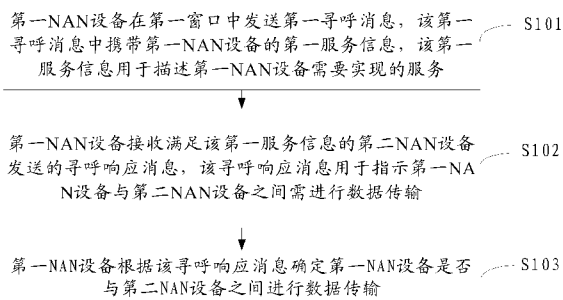
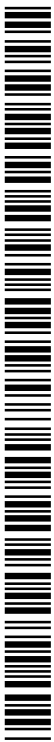


图 2

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a method for paging between Neighbor Awareness Networks (NAN), and a NAN device, relate to the technical field of communications, and enable paging directly between NAN devices without a center node. The method comprises: a first NAN device transmits a first paging message at a first window, receives a paging response message transmitted by a second NAN device, the paging response message satisfying a first service information, and determines whether to perform data transmission with the second NAN device according to the paging response message, wherein, the first paging message carries the first service information, and the first service information is used for describing a service needs to be realized by the first NAN device. The method is applied to an NAN mechanism.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法及 NAN 设备, 涉及通信技术领域, 能够在没有中心节点的情况下, 使得 NAN 设备之间直接进行寻呼。该方法包括: 第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息, 并接收满足第一服务信息的第二 NAN 设备发送的寻呼响应消息, 以及根据该寻呼响应消息确定是否与第二 NAN 设备之间进行数据传输, 其中, 该第一寻呼消息中携带第一服务信息, 该第一服务信息用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务。该方法应用于 NAN 机制中。

- S101 A FIRST NAN DEVICE TRANSMITS A FIRST PAGING MESSAGE AT A FIRST WINDOW, THE FIRST PAGING MESSAGE CARRYING THE FIRST SERVICE INFORMATION OF THE FIRST NAN DEVICE, THE FIRST SERVICE INFORMATION BEING USED FOR DESCRIBING A SERVICE NEEDS TO BE REALIZED BY THE FIRST NAN DEVICE
- S102 THE FIRST NAN DEVICE RECEIVES A PAGING RESPONSE MESSAGE TRANSMITTED BY A SECOND NAN DEVICE, THE PAGING RESPONSE MESSAGE SATISFYING A FIRST SERVICE INFORMATION, THE PAGING RESPONSE MESSAGE BEING USED FOR INDICATING THAT DATA TRANSMISSION IS NEEDED BETWEEN THE FIRST NAN DEVICE AND THE SECOND NAN DEVICE
- S103 THE FIRST NAN DEVICE DETERMINES WHETHER TO PERFORM DATA TRANSMISSION WITH THE SECOND NAN DEVICE ACCORDING TO THE PAGING RESPONSE MESSAGE



WO 2016/183804 A1

一种 NAN 设备之间的寻呼方法及 NAN 设备

技术领域

本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种 NAN 设备之间的寻呼方法及 NAN 设备。

背景技术

随着通信技术的飞速发展,由 Wi-Fi 联盟(英文: Wi-Fi alliance, 缩写: WFA)提出的基于 Wi-Fi 技术的邻近感知网络(英文: neighbor awareness network, 缩写: NAN)机制逐渐成为人们关注的热点。在 NAN 机制中,多个具有 NAN 功能的设备(以下简称 NAN 设备)形成的 NAN 网络称为簇(英文: cluster),簇中的每个 NAN 设备都可以在该簇的发现窗口(英文: discovery window, 缩写: DW)中进行服务发现,以发现能够与其进行数据传输的其他 NAN 设备。经过服务发现后,相互之间需要进行数据传输的至少两个 NAN 设备之间在进行数据传输之前,则需要进行寻呼操作。

目前,设备之间的寻呼都需要依赖于中心节点的协助得以实现,在多个设备构成的网络中,以该多个设备中的某个设备为中心节点,其他设备均需与中心节点建立连接,并由中心节点为其他设备分配关联标识(英文: association identification, 缩写: AID),以用于中心节点对其他设备进行寻呼。当中心节点需要向某个设备发送数据时,会将该设备的 AID 携带在广播帧中进行寻呼,当该设备接收到其 AID 时,该设备会对中心节点进行响应,从而中心节点根据该设备的响应判断是否向该设备发送数据,以完成中心节点对该设备的寻呼操作。

若某个簇中需要进行数据传输的至少两个 NAN 设备采用现有的寻呼机制,即将某个 NAN 设备指定为中心节点,以实现该 NAN 设备对其他 NAN 设备的寻呼操作,则由于 NAN 设备之间的寻呼依赖于中心节点的协助,因此,当作为中心节点的 NAN 设备离开该簇,

且其他 NAN 设备之间仍需要进行寻呼时，还需要在其他 NAN 设备中指定新的中心节点，并重新建立与该新的中心节点之间的连接，以及由该新的中心节点重新进行 AID 的分配，才能实现该新的中心节点对其他 NAN 设备中除该新的中心节点外的 NAN 设备的寻呼操作，从而影响 NAN 设备之间的寻呼效率。

发明内容

本发明提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法及 NAN 设备，使得 NAN 设备之间的寻呼，无需依赖中心节点的协助，提高 NAN 设备之间的寻呼效率。

为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：

第一方面，本发明提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法，包括：

第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息中携带所述第一 NAN 设备的第一服务信息，所述第一服务信息用于描述所述第一 NAN 设备需要实现的服务；

所述第一 NAN 设备接收满足所述第一服务信息的第二 NAN 设备发送的寻呼响应消息，所述寻呼响应消息用于指示所述第一 NAN 设备与所述第二 NAN 设备之间需进行数据传输；

所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备是否与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输。

在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备在 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第二 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口；

所述第一 NAN 设备根据所述第一窗口信息，确定所述第一窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息；

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

结合第一方面的第一种可能的实现方式或第一方面的第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述第一 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备在所述第一窗口中接收第三 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口；

所述第一 NAN 设备根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

结合第一方面的第三种可能的实现方式或第一方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，若所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备在所述第二窗口中与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输。

结合前述的第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第五种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第六种可能的实现方式中，

所述寻呼响应消息为询问消息，所述询问消息用于询问所述第一 NAN 设备是否需向所述第二 NAN 设备发送数据，

所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备是否与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

所述第一 NAN 设备根据所述询问消息确定所述第一 NAN 设备是否向所述第二 NAN 设备发送数据。

结合前述的第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第五种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第七种可能的实现方式中，

所述寻呼响应消息为传输指示消息，所述传输指示消息用于指示所述第二 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备是否与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

所述第一 NAN 设备根据所述传输指示消息确定所述第一 NAN 设备是否接收所述第二 NAN 设备发送的数据。

结合前述的第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第七种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第八种可能的实现方式中，

所述寻呼响应消息中携带所述第二 NAN 设备的标识信息，所述第二 NAN 设备的标识信息用于指示所述第一 NAN 设备向所述第二 NAN 设备发送数据时的目的地址。

结合第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第八种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第九种可能的实现方式中，所述第一 NAN 设备属于所述群组，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备接收所述第二 NAN 设备发送的第一标识信息，所述第一标识信息由所述第二 NAN 设备为所述第一 NAN 设备分配，所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

结合第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第九种可

能的实现方式中的任一种实现方式，在第十种可能的实现方式中，所述第一 NAN 设备属于所述群组，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备接收所述第二 NAN 设备发送的群组密钥，所述群组密钥用于所述第一 NAN 设备对与所述群组中除所述第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，所述第一 NAN 设备在所述第二窗口中与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输之前，所述方法包括：

所述第一 NAN 设备发起与所述第二 NAN 设备之间的安全认证；

若所述第一 NAN 设备确定与所述第二 NAN 设备之间的安全认证成功，则所述第一 NAN 设备允许在所述第二窗口中与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输。

第二方面，本发明提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法，包括：

第二 NAN 设备在第一窗口中接收第一 NAN 设备发送的寻呼消息，所述寻呼消息中携带所述第一 NAN 设备的服务信息，所述服务信息用于描述所述第一 NAN 设备需要实现的服务，所述第二 NAN 设备所在群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态；

所述第二 NAN 设备根据所述寻呼消息确定所述第二 NAN 设备是否满足所述服务信息；

当所述第二 NAN 设备确定所述第二 NAN 设备满足所述服务信息时，所述第二 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息，所述寻呼响应消息用于指示所述第一 NAN 设备与所述第二 NAN 设备之间需进行数据传输。

在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述第一 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口，

所述第二 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息，

包括：

所述第二 NAN 设备在所述第一窗口中向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息；或者，

所述第二 NAN 设备在所述第二窗口中向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息。

第三方面，本发明提供一种 NAN 设备，包括：

发送单元，用于在第一窗口中发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息中携带所述 NAN 设备的第一服务信息，所述第一服务信息用于描述所述 NAN 设备需要实现的服务；

接收单元，用于接收满足所述第一服务信息的第一 NAN 设备发送的第一寻呼响应消息，所述第一寻呼响应消息用于指示所述接收单元所在的 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间需进行数据传输；

确定单元，用于根据所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

在第三方面的第一种可能的实现方式中，

所述接收单元，还用于在所述发送单元在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第一 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口；

所述确定单元，还用于根据所述第一窗口信息，确定所述第一窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息；

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

结合第三方面的第一种可能的实现方式或第三方面的第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述发送单元发送的所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

结合第三方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，

所述接收单元，还用于在所述发送单元在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在所述第一窗口中接收第二 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口；

所述确定单元，还用于根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

结合第三方面的第三种可能的实现方式或第三方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，所述 NAN 设备还包括传输单元，

所述传输单元，用于当所述确定单元根据所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输时，在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

结合前述的第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第五种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第六种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息为询问消息，所述询问消息用于询问所述 NAN 设备是否需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述根据所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述询问消息确定所述 NAN 设备是否向所述第一 NAN 设备发送数据。

结合前述的第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第五种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第七种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息为传输指示消息，所述传输指示消息用于指示所述 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述根据所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述传输指示消息确定所述 NAN 设备是否接收所述第一 NAN 设备发送的数据。

结合前述的第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第七种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第八种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息中携带所述第一 NAN 设备的标识信息，所述第一 NAN 设备的标识信息用于指示所述 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

结合第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第八种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第九种可能的实现方式中，所述 NAN 设备属于所述群组，

所述接收单元，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的第一标识信息，所述第一标识信息由所述第一 NAN 设备为所述 NAN 设备分配，所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述 NAN 设备发送数据时的目的地址。

结合第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第九种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第十种可能的实现方式中，所述 NAN 设备属于所述群组，

所述接收单元，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的群组密

钥，所述群组密钥用于所述 NAN 设备对与所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

结合第三方面的第五种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，所述 NAN 设备还包括认证单元，

所述认证单元，用于在所述传输单元在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输之前，发起与所述第一 NAN 设备之间的安全认证；

若所述认证单元确定与所述第一 NAN 设备之间的安全认证成功，则允许所述传输单元在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

结合第三方面的第四种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，

所述接收单元接收的所述第二寻呼消息中还包括第三服务信息，所述第三服务信息用于描述所述第二 NAN 设备需要实现的服务，

所述确定单元，还用于根据所述第二寻呼消息确定所述 NAN 设备是否满足所述第三服务信息；

所述发送单元，还用于当所述确定单元确定所述 NAN 设备满足所述第三服务信息时，向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，所述第二寻呼响应消息用于指示所述第二 NAN 设备与所述 NAN 设备之间需进行数据传输。

结合第三方面的第十二种可能的实现方式，在第十三种可能的实现方式中，

所述向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，包括：

在所述第一窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息；或者，

在所述第三窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息。

第三方面，本发明提供一种 NAN 设备，包括：

收发器，用于在第一窗口中发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息中携带所述 NAN 设备的第一服务信息，所述第一服务信息用于描述所述 NAN 设备需要实现的服务；

所述收发器，还用于接收满足所述第一服务信息的第一 NAN 设备发送的第一寻呼响应消息，所述第一寻呼响应消息用于指示所述收发器所在的 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间需进行数据传输；

处理器，用于根据所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

在第四方面的第一种可能的实现方式中，

所述收发器，还用于在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第一 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口；

所述处理器，还用于根据所述第一窗口信息，确定所述第一窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，

所述收发器接收的所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息；

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

结合第四方面的第一种可能的实现方式或第四方面的第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，

所述收发器发送的所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

结合第四方面的第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，

所述收发器，还用于在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在所述第一窗口中接收第二 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口；

所述处理器，还用于根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

结合第四方面的第三种可能的实现方式或第四方面的第四种可能的实现方式，在第五种可能的实现方式中，

所述收发器，还用于当所述处理器根据所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输时，在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

结合前述的第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第五种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第六种可能的实现方式中，

所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息为询问消息，所述询问消息用于询问所述 NAN 设备是否需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述根据所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述询问消息确定所述 NAN 设备是否向所述第一 NAN 设备发送数据。

结合前述的第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第五种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第七种可能的实现方式中，

所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息为传输指示消息，所述传输指示消息用于指示所述 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发

送数据，

所述根据所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述传输指示消息确定所述 NAN 设备是否接收所述第一 NAN 设备发送的数据。

结合前述的第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第七种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第八种可能的实现方式中，

所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息中携带所述第一 NAN 设备的标识信息，所述第一 NAN 设备的标识信息用于指示所述 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

结合第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第八种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第九种可能的实现方式中，所述 NAN 设备属于所述群组，

所述收发器，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的第一标识信息，所述第一标识信息由所述第一 NAN 设备为所述 NAN 设备分配，所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述 NAN 设备发送数据时的目的地址。

结合第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第九种可能的实现方式中的任一种实现方式，在第十种可能的实现方式中，所述 NAN 设备属于所述群组，

所述收发器，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的群组密钥，所述群组密钥用于所述 NAN 设备对与所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

结合第四方面的第五种可能的实现方式，在第十一种可能的实现方式中，

所述处理器，还用于在所述收发器在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输之前，发起与所述第一 NAN 设备之间的安全认证；

若所述处理器确定与所述第一 NAN 设备之间的安全认证成功，则允许所述传输单元在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

结合第四方面的第四种可能的实现方式，在第十二种可能的实现方式中，

所述收发器接收的所述第二寻呼消息中还包括第三服务信息，所述第三服务信息用于描述所述第二 NAN 设备需要实现的服务，

所述处理器，还用于根据所述第二寻呼消息确定所述 NAN 设备是否满足所述第三服务信息；

所述收发器，还用于当所述处理器确定所述 NAN 设备满足所述第三服务信息时，向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，所述第二寻呼响应消息用于指示所述第二 NAN 设备与所述 NAN 设备之间需进行数据传输。

结合第四方面的第十二种可能的实现方式，在第十三种可能的实现方式中，

所述向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，包括：

在所述第一窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息；或者，

在所述第三窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息。

本发明提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法及 NAN 设备，该方法可以包括第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息，并接满足第一服务信息的第二 NAN 设备发送的收寻呼响应消息，以及根据该寻呼响应消息确定第一 NAN 设备是否与第二 NAN 设备之间进行数据传输，其中，该第一寻呼消息中携带第一 NAN 设备的第一服务信息，该寻呼响应消息用于指示第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间需进行数据传输，该第一服务信息用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务。通过该方法，第一 NAN 设备可以在指定的第一窗口中向群组中的 NAN 设备发送携带服务信息的寻呼消息，以使得接收到该

寻呼消息的第二 NAN 设备在确定其满足该服务信息后,向第一 NAN 设备反馈寻呼响应消息,即 NAN 设备之间能够通过服务信息进行寻呼,从而使得 NAN 设备之间寻呼,无需依赖于中心节点的协助,以及无需中心节点为每个 NAN 设备分配 AID,进而提高了 NAN 设备之间的寻呼效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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,而不是全部的实施例。

图 1 为现有技术中的一个簇的 DW 的示意图;

图 2 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备之间的寻呼方法的流程图一;

图 3 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备之间的寻呼方法的流程图二;

图 4 为本发明实施例提供的群组的时频资源的示意图;

图 5 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备之间的寻呼方法的流程图三;

图 6 为本发明实施例提供的群组的时频资源的示意图一;

图 7 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备之间的寻呼方法的流程图四;

图 8 为本发明实施例提供的群组的时频资源的示意图二;

图 9 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备之间的寻呼方法的流程图五;

图 10 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备之间的寻呼方法的流程图六;

图 11 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备的结构示意图一;

图 12 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备的结构示意图二;

图 13 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备的结构示意图三;

图 14 为本发明实施例提供的一种 NAN 设备的硬件结构示意图；
图 15 为本发明实施例提供的一种通信系统的框图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

在介绍本发明实施例提供的 NAN 设备之间的寻呼方法及设备之前，首先对 NAN 机制进行简要的介绍。

在 Wi-Fi 联盟制定的标准中，在 NAN 机制中可以以第 6 信道为发现信道，在第 6 信道上，对于每个簇而言，DW 的时长是固定的，且该簇的任意相邻的两个 DW 之间的时间间隔也是固定的。

示例性的，如图 1 所示，为一个簇的 DW 的示意图，根据 Wi-Fi 联盟制定的标准，在 DW 中，该簇中的 NAN 设备可以在 DW 中发送同步信标（英文：sync beacon）消息，以使得该簇中的 NAN 设备保持同步，也可以发送服务发现框架（英文：service discovery frames，缩写：SDF）消息，进行服务发现，在 DW 以外的时间中，该簇中的 NAN 设备可以发送发现信标（英文：discovery beacon）消息，以宣告该簇的存在。

簇中的每个 NAN 设备都可以在 DW 中进行服务发现，以发现能够和其进行数据传输的其他 NAN 设备。经过服务发现后，相互之间需要进行数据传输的至少两个 NAN 设备，可以在该 DW 中约定时频资源和网络连接方式，并当该 DW 结束后，在约定的时频资源上根据约定的网络连接方式组建相应的具有中心节点的网络。

其中，根据约定组建的网络可以为 WiFi 技术的基本网络，包括基础设施基本服务集（英文：infrastructure basic service set，缩写：Infrastructure BSS）网络，或者是点对点（英文：peer to peer，P2P）网络。

当该至少两个 NAN 设备约定组建 Infrastructure BSS 网络时，若该至少两个 NAN 设备中的某个 NAN 设备为 AP（Access Point，

接入点), 则可以以该 AP 作为中心节点, 其他 NAN 设备均与该 AP 相连; 若该至少两个 NAN 设备都不为 AP 时, 则用户可以指定一个 NAN 设备作为中心节点, 其他 NAN 设备均与该 NAN 设备相连。

当该至少两个 NAN 设备约定组建 P2P 网络时, 该至少两个 NAN 设备可以进行组所有者 (英文: group owner, 缩写: GO) 协商, 确定以某个 NAN 设备担任 GO, 并以 GO 作为中心节点, 其他 NAN 设备均与 GO 相连。

进一步的, 在约定的时频资源上, 由中心节点为该至少两个 NAN 设备中除该中心节点外的每个 NAN 设备分配 AID, 以用于中心节点对其他 NAN 设备进行寻呼。具体的, 当中心节点需要向某个 NAN 设备发送数据时, 会将该 NAN 设备的 AID 携带在广播帧中进行寻呼, 该 NAN 设备在接收到其 AID 后, 会对中心节点进行响应, 以使得中心节点根据该 NAN 设备的响应判断是否向该 NAN 设备发送数据, 从而完成中心节点对该 NAN 设备的寻呼。

需要说明的是, 由于现有的寻呼机制都依赖于中心节点的协助, 即由中心节点发起寻呼, 并需要根据中心节点为每个与该中心节点连接的设备分配的 AID 进行寻呼。因此, 当作为中心节点的 NAN 设备离开该 NAN 设备与其他 NAN 设备组建的网络后, 若其他 NAN 设备之间还需要进行寻呼, 则需在其他 NAN 设备中指定新的中心节点, 并重新建立与该新的中心节点之间的连接, 以及由新的中心节点重新进行 AID 的分配, 从而影响 NAN 设备之间的寻呼效率。

本发明实施例提供的 NAN 设备之间的寻呼方法及 NAN 设备, 使得 NAN 设备之间的寻呼, 无需依赖中心节点的协助, 提高 NAN 设备之间的寻呼效率。

实施例一

本发明实施例提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法, 如图 2 所示, 该方法可以包括:

S101、第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息, 该第一寻呼消息中携带第一 NAN 设备的第一服务信息, 该第一服务信息

用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务。

其中，第一窗口为第一 NAN 设备进行寻呼的群组的第一窗口，在第一窗口中，该群组中的所有 NAN 设备均保持活跃状态，且该群组中需要进行寻呼的 NAN 设备均可以在第一窗口中进行寻呼。该群组可以为第一 NAN 设备所在群组，也可以为第一 NAN 设备带加入的群组。

具体的，第一 NAN 设备可以在第一窗口中广播第一寻呼消息，也可以在第一窗口中组播第一寻呼消息，若第一 NAN 设备在发送第一寻呼消息之前，已经确定了该群组中的第二 NAN 设备的消息地址，则第一 NAN 设备还可以直接向第二 NAN 设备发送第一寻呼消息，本发明不作具体限制。

进一步的，当第一 NAN 设备采用广播或者组播的方式在第一窗口中发送第一寻呼消息时，由于在第一窗口中，该群组中的所有 NAN 设备均保持活跃状态，因此，该群组中除第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备均可以接收到第一 NAN 设备发送的第一寻呼消息。

在本发明实施例中，第一寻呼消息中携带第一服务信息，该第一服务信息用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务，例如，第一服务信息可以包括该服务的名称，该服务的身份标识（英文：identification，缩写：ID），以及其他与该服务相关的描述信息等。

示例性的，当第一 NAN 设备接收到用户的指示，搜索附近的朋友圈时，第一服务信息可以为第一 NAN 设备的微信标识等。当第一 NAN 设备接收到用户的指示，寻找钢琴曲时，第一服务信息可以为“寻找钢琴曲分享”。

在本发明实施例中，第一寻呼消息可以用于通知接收到该第一寻呼消息的第二 NAN 设备，第一 NAN 设备有服务需求，第一寻呼消息还用于指示接收到该第一寻呼消息的第二 NAN 设备确定其是否满足第一服务信息。若第二 NAN 设备能够满足第一服务信息，则第二 NAN 设备可能会与第一 NAN 设备之间进行数据传输。

S102、第一 NAN 设备接收满足该第一服务信息的第二 NAN 设

备发送的寻呼响应消息，该寻呼响应消息用于指示第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间需进行数据传输。

其中，寻呼响应消息可以为询问消息，用于询问第一 NAN 设备是否需向第二 NAN 设备发送数据，即第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间进行数据传输可以理解为第一 NAN 设备向第二 NAN 设备发送数据。

寻呼响应消息还可以为传输指示消息，用于指示第二 NAN 设备需向第一 NAN 设备发送数据，即第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间进行数据传输可以理解为第二 NAN 设备向第一 NAN 设备发送数据。

S103、第一 NAN 设备根据该寻呼响应消息确定第一 NAN 设备是否与第二 NAN 设备之间进行数据传输。

具体的，当寻呼响应消息为询问消息时，第一 NAN 设备根据询问消息确定是否向所述第二 NAN 设备发送数据。

示例性的，假设第一 NAN 设备的第一服务信息为“寻找打印机”，且第二 NAN 设备即为一个打印机，因此，当第二 NAN 设备接收到第一寻呼消息后，根据第一寻呼消息确定其满足第一服务信息，从而第二 NAN 设备准备好接收第一 NAN 设备待打印的数据，并向第一 NAN 设备发送询问消息。

当第一 NAN 设备接收到第二 NAN 设备发送的询问消息后，根据该询问消息判断是否缓存有待发送至第二 NAN 设备的数据，若有，则第一 NAN 设备确定向第二 NAN 设备发送待打印的数据。否则，第一 NAN 设备确定不向第二 NAN 设备发送待打印的数据。

当寻呼响应消息为传输指示消息时，第一 NAN 设备根据该传输指示消息确定是否接收第二 NAN 设备发送的数据。

示例性的，假设第一 NAN 设备的第一服务信息为“寻找钢琴曲分享”，且第二 NAN 设备能够提供钢琴曲分享，因此，当第二 NAN 设备接收到第一寻呼消息后，根据第一寻呼消息确定其满足第一服务信息，从而第二 NAN 设备准备好将与钢琴曲对应的数据发送至第

一 NAN 设备，并向第一 NAN 设备发送传输指示消息，以请求第一 NAN 设备接收第二 NAN 设备发送的数据。

当第一 NAN 设备接收到第二 NAN 设备发送的传输指示消息后，第一 NAN 设备根据该传输指示消息确定是否接收第二 NAN 设备发送的与钢琴曲对应的数据。

本发明实施例提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法，可以包括第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息，并接收满足第一服务信息的第二 NAN 设备发送的收寻呼响应消息，以及根据该寻呼响应消息确定第一 NAN 设备是否与第二 NAN 设备之间进行数据传输，其中，该第一寻呼消息中携带第一 NAN 设备的第一服务信息，该寻呼响应消息用于指示第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间需进行数据传输，该第一服务信息用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务。通过该方法，第一 NAN 设备可以在指定的第一窗口中向群组中的 NAN 设备发送携带服务信息的寻呼消息，以使的接收到该寻呼消息的第二 NAN 设备在确定其满足该服务信息后，向第一 NAN 设备反馈寻呼响应消息，即 NAN 设备之间能够通过服务信息进行寻呼，从而使得 NAN 设备之间寻呼，无需依赖于中心节点的协助，以及无需中心节点为每个 NAN 设备分配 AID，进而提高了 NAN 设备之间的寻呼效率。

本发明实施例提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法，如图 3 所示，该方法可以包括：

S201、第二 NAN 设备在第一窗口中接收第一 NAN 设备发送的寻呼消息，该寻呼消息中携带第一 NAN 设备的服务信息，该服务信息用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务，第二 NAN 设备所在群组中的所有 NAN 设备在该第一窗口中均保持活跃状态。

需要说明的是，第一 NAN 设备和第二 NAN 设备处于同一个簇中。第二 NAN 设备所在群组可以是第二 NAN 设备创建的，也可以是该簇中的其他 NAN 设备创建的。若该群组为其他 NAN 设备创建的，则第二 NAN 设备在 DW 中进行服务发现后，当第二 NAN 设备

确定可能会与该群组中的 NAN 设备建立数据连接时，第二 NAN 设备会请求加入到该群组中。

其中，该第一窗口为在该群组的时频资源上设置的一个窗口。

进一步地，该群组的时频资源可以包括时间资源和频率资源。其中，时间资源可以为一个固定的时间段，也可以为从指定的开始时间，到根据群组中 NAN 设备之间的数据传输情况而确定的结束时间之间的时间段。频率资源可以为指定的信道或者指定的载波频率。

需要说明的是，在本发明实施例中，群组的时频资源可以是创建该群组的 NAN 设备指定的，也可以是在创建该群组时由规定的算法确定的，还可以是创建该群组的 NAN 设备和加入该群组的 NAN 设备进行协商所确定的，对此，本发明不作具体限制。

进一步地，在本发明实施例中，在该群组的时频资源中设置了一个第一窗口，该第一窗口为该群组的时频资源中规定该群组中的所有 NAN 设备均保持活跃状态的时间段，该第一窗口可以用于该群组中 NAN 设备之间进行寻呼，以确定是否进行数据传输。当该群组中的任意两个 NAN 设备经过寻呼确定需要进行数据传输时，这两个 NAN 设备可以在该群组的时频资源中除第一窗口外的其他时间段内传输数据。

其中，该第一窗口可以由该群组中的某个 NAN 设备指定，也可由该群组中的 NAN 设备通过协商而确定，还可以根据预置的规则进行确定。第一窗口可以为一个固定的时长，也可以为一个动态变换的时长。

示例性的，如图 4 所示，为该群组的时频资源，即该群组运行在第 3 信道上，且时间窗口为 t_1 到 t_2 之间，其中， t_1 到 t_3 之间为第一窗口，该群组中的 NAN 设备之间可以在第一窗口中进行寻呼， t_2 到 t_3 之间用于该群组中的 NAN 设备传输数据。

可以理解的是，第一窗口为该群组的一个属性。当第一 NAN 设备从 DW 中发现该群组时，即可从 DW 中获取到第一窗口信息，进而第一 NAN 设备可以根据第一窗口信息的指示确定该群组的第

一窗口。

第一 NAN 设备的寻呼消息与如图 2 所示的实施例中的第一寻呼消息的相同，此处不再赘述。

第一 NAN 设备的服务信息与如图 2 所示的实施例中的第一服务信息的相同，此处不再赘述。

S202、第二 NAN 设备根据该寻呼消息确定第二 NAN 设备是否满足该服务信息。

其中，该寻呼消息用于指示接收到该寻呼消息的第二 NAN 设备确定其是否满足该寻呼消息中携带的服务信息。

S203、当第二 NAN 设备确定第二 NAN 设备满足该服务信息时，第二 NAN 设备向第一 NAN 设备发送寻呼响应消息，该寻呼响应消息用于指示第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间需进行数据传输。

具体的，当该服务信息指示的服务为单播服务时，例如，该服务信息为“寻找打印机”，即第一 NAN 设备只需要一个打印机。第二 NAN 设备确定满足该服务信息后，可以和该群组中其他满足该服务信息的 NAN 设备竞争向第一 NAN 设备发送寻呼响应消息。例如，当第二 NAN 设备和第三 NAN 设备均满足该服务信息时，若第二 NAN 设备首先向第一 NAN 发送该寻呼响应消息，则第三 NAN 设备在检测到第二 NAN 设备已经向第一 NAN 设备发送寻呼响应消息后，第三 NAN 设备即可不用向第一 NAN 发送该寻呼响应消息。

当该服务信息指示的服务为多播服务时，例如，该服务信息为“朋友圈搜索”，若该群组中的第三 NAN 设备和第二 NAN 设备均满足该服务信息，则第三 NAN 设备和第二 NAN 设备都可以直接向第一 NAN 设备发送寻呼响应消息。

本发明实施例提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法，可以包括第二 NAN 设备在第一窗口中接收第一 NAN 设备发送的寻呼消息，该寻呼消息中携带第一 NAN 设备的服务信息，并根据该寻呼消息确定第二 NAN 设备是否满足该服务信息，当第二 NAN 设备确定第二 NAN 设备满足该服务信息时，第二 NAN 设备向第一 NAN 设备发送

寻呼响应消息，以使的第一 NAN 设备接收到该寻呼响应消息后，根据该寻呼响应消息确定第一 NAN 设备是否与第二 NAN 设备之间进行数据传输，其中，该服务信息用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务，第二 NAN 设备所在群组中的所有 NAN 设备在该第一窗口中均保持活跃状态。通过该方法，第二 NAN 设备可以通过判断其是否满足第一 NAN 设备的服务信息，而确定是否响应第一 NAN 设备的寻呼，并在其满足该服务信息的情况下，向第一 NAN 设备反馈寻呼响应消息，即 NAN 设备之间能够通过服务信息进行寻呼，从而使得 NAN 设备之间的寻呼，无需依赖于中心节点的协助，以及无需中心节点为每个 NAN 设备分配 AID，进而提高了 NAN 设备之间的寻呼效率。

实施例二

本发明实施例提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法，如图 5 所示，该方法可以包括：

S301、第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息，该第一寻呼消息中携带第一服务信息。

其中，对于第一服务信息的描述具体可参见上述如图 2 所示的实施例中对第一服务信息的相关描述，对于第一窗口的描述具体可参见上述如图 3 所示的实施例中对第一窗口的相关描述，此处不再赘述。

需要说明的是，第一寻呼消息中还携带第二窗口信息，该第二窗口信息用于指示第一 NAN 设备在第二 NAN 设备所在群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

示例性的，如图 6 所示，为该群组的时频资源，即该群组运行在第 3 信道上，且时间窗口为 t1 到 t2 之间，其中，t1 到 t3 之间为第一窗口，t4 到 t5 之间为第二窗口。

S302、第二 NAN 设备在第一窗口中接收到该第一寻呼消息后，根据该第一寻呼消息确定是否满足第一服务信息。

需要说明的是，第二 NAN 设备为该群组中接收到第一寻呼消息

的 NAN 设备。

S303、当第二 NAN 设备确定满足第一服务信息时，第二 NAN 设备向第一 NAN 设备发送寻呼响应消息。

具体的，第二 NAN 设备可以在第一窗口中向第一 NAN 设备发送该寻呼响应消息，也可以在第二窗口中向第一 NAN 设备发送寻呼响应消息，本发明实施例不作限制。

进一步的，寻呼响应消息中携带第二 NAN 设备的标识信息，第二 NAN 设备的标识信息用于指示第一 NAN 设备向第二 NAN 设备发送数据时的目的地址。

S304、第一 NAN 设备接收到该寻呼响应消息后，根据该寻呼响应消息确定是否与第二 NAN 设备之间进行数据传输。

进一步的，结合图 5，如图 7 所示，在上述 S301 之前，该方法还可以包括：

S300a、第一 NAN 设备在第一窗口中接收第三 NAN 设备发送的第二寻呼消息，第二寻呼消息中携带第三窗口信息，该第三窗口信息用于指示第三 NAN 设备在该群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口。

在本实施例中，第一 NAN 设备在发送第一寻呼消息之前，第一 NAN 设备可能还会接收到该群组中除第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备发送的寻呼消息，例如，第一 NAN 设备在第一窗口中接收到第三 NAN 设备发送的第二寻呼消息，第二寻呼消息中携带了第三 NAN 设备的 service information 和第三窗口信息，那么该群组中接收到第二寻呼消息的 NAN 设备需确定其是否满足该 service information，该群组中满足该 service information 的 NAN 设备则可能会与第三 NAN 设备在第三窗口中进行数据传输。

S300b、第一 NAN 设备根据该第三窗口信息，在该群组的时频资源上确定与该第三窗口信息指示的第三窗口不同的第二窗口，得到该第二窗口信息。

在本发明实施例中，由于第三 NAN 设备已经指定了进行数据传

输的第三窗口，因此，为了不与第三 NAN 设备之间进行数据传输时出现资源争夺的现象，第一 NAN 设备可以错开与第三 NAN 设备之间进行数据传输的时间，即第一 NAN 设备可以根据第三窗口信息，在该群组的时频资源上确定与该第三窗口信息指示的第三窗口不同的第二窗口，得到该第二窗口信息。

示例性的，如图 8 所示，为该群组的时频资源，即该群组运行在第 3 信道上，且时间窗口为 t_1 到 t_2 之间，其中， t_1-t_3 之间为第一窗口， t_4-t_5 之间为第二窗口， t_6-t_7 之间为第三窗口。

需要说明的是，通过本发明实施例提供的 NAN 设备之间的寻呼方法，NAN 设备可以在没有中心节点的统一调度的情况下，合理的指定各自用于数据传输的窗口，即该群组中每个需要进行数据传输的 NAN 设备，能够结合其他 NAN 设备指定的用于数据传输的窗口，确定一个与其他 NAN 设备指定的窗口不同的窗口进行数据传输，从而可以在数据传输的过程中，避免与其他 NAN 设备之间出现资源争夺的现象。

进一步地，在本发明实施例提供的 NAN 设备之间的寻呼方法中，NAN 设备还可以在不进行数据传输的时间段内转换为休眠状态，从而达到降低 NAN 设备的功耗的效果。

为了更好的说明本发明实施例提供的 NAN 设备之间的寻呼方法能够达到的降低 NAN 设备的功耗的效果，下面以该群组中的第一 NAN 设备、第二 NAN 设备、第三 NAN 设备和第四 NAN 设备在活跃状态和休眠状态之间到的转换情况为例，进行示例性的说明。

其中，第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息后，接收到第二 NAN 设备发送的寻呼响应消息，且第一 NAN 设备根据该寻呼响应消息确定与第二 NAN 设备之间进行数据传输；第三 NAN 设备在第一窗口中发送第二寻呼消息后，收到接收到第一 NAN 设备发送和第四 NAN 设备分别发送的寻呼响应消息，且第三 NAN 设备根据接收到的寻呼响应消息确定与第一 NAN 设备和第四 NAN 设备均进行数据传输。

结合图 8 所示的该群组的时频资源，在本发明实施例中，由于第一 NAN 设备需在第二窗口和第三窗口中进行数据传输，因此，第一 NAN 设备可以在第二窗口和第三窗口中转换到活跃状态，由于在 t3 到 t4 之间、t5 到 t6 之间，以及 t7 到 t2 之间这三个时间段内不需要进行数据传输，因此，可以在这三个时间段内转换到休眠状态，以节省第一 NAN 设备的功耗。

由于第二 NAN 设备需在第二窗口中进行数据传输，因此，第二 NAN 设备可以在第二窗口中转换到活跃状态，由于在 t3 到 t4 之间，以及 t5 到 t2 之间这两个时间段内不需要进行数据传输，因此，可以在这两个时间段内转换到休眠状态，以节省第二 NAN 设备的功耗。

由于，第三 NAN 设备和第四 NAN 设备需在第三窗口中进行数据传输，因此，第三 NAN 设备和第四 NAN 设备可以在第三窗口中转换到活跃状态，由于在 t3 到 t6 之间，以及 t7 到 t2 之间这两个时间段内不需要进行数据传输，因此可以在这两个时间段内转换到休眠状态，以节省第三 NAN 设备和第四 NAN 设备的功耗。

通过本发明实施例提供的 NAN 设备之间的寻呼方法，能够使得群组中的 NAN 设备在需要进行数据传输的时间段内转换到活跃状态，而在不需要进行数据传输的时间段内转换到休眠状态，从而达到降低 NAN 设备的功耗的效果。

进一步的，结合图 5，如图 9 所示，在上述 S304 之后，该方法还包括：

S305、若第一 NAN 设备根据该寻呼响应消息确定第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间进行数据传输，则第一 NAN 设备在第二窗口中与第二 NAN 设备之间进行数据传输。

具体的，当该寻呼响应消息为询问消息时，若第一 NAN 设备根据该询问消息确定有缓存的数据需发送至第二 NAN 设备，则第一 NAN 设备在第二窗口中向第二 NAN 设备发送数据，其中，第一 NAN 设备向第二 NAN 设备发送的数据为第一服务信息指定的服务的数据。

当该寻呼响应消息为传输指示消息时,若第一 NAN 设备根据该传输指示消息确定接收第二 NAN 设备发送的数据,则第一 NAN 设备在第二窗口中接收第二 NAN 设备发送的数据,其中,第一 NAN 设备接收的第二 NAN 设备发送的数据为第一服务信息指定的服务的数据。

进一步的,当第一 NAN 设备对数据传输过程中的安全等级的要求较高时,即第一 NAN 设备在进行数据传输的过程中,要求只有第一 NAN 设备和与第一 NAN 设备进行数据传输的 NAN 设备可以解析该传输的数据。在本发明实施例中,可以采用至少如下几种方式提高第一 NAN 设备在数据传输过程中的安全等级。

方式一、第一 NAN 设备可以在加入到该群组时,接收第二 NAN 设备发送的群组密钥,进而当第一 NAN 设备与该群组中除第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间进行数据传输时,第一 NAN 设备可以采用该群组密钥对待传输的数据进行加密,其中,群组密钥为该群组中的 NAN 设备之间进行数据传输时采用的通用密钥。

方式二、第一 NAN 设备可以与第二 NAN 设备之间建立成对的共享密钥,例如进行迪菲-赫尔曼(英文: Diffie-Hellman, 缩写: DH) 密钥交换,从而建立第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间的共享密钥,进而当第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间进行数据传输时,可以采用该共享密钥对待传输的数据进行加密。

方式三、第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间进行数据传输之前,第一 NAN 设备发起与第二 NAN 设备之间的安全认证,当安全认证成功后即可进行数据传输,若安全认证不成功,则第一 NAN 设备不允许与第二 NAN 设备之间进行数据传输。

方式四、第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间的安全认证成功后,由第二 NAN 设备将群组密钥发送至第一 NAN 设备,进而当第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间进行数据传输时,采用该群组密钥对待传输的数据进行加密。

可选的,当第一 NAN 设备接收到第二 NAN 设备发送的群组密

钥后，第一 NAN 设备可以不用和该群组中除第二 NAN 设备之外的其他 NAN 设备之间再进行安全认证，即第一 NAN 设备在进行一次安全认证，获取到群组密钥后，可以采用该群组密钥直接与该群组中的除第一 NAN 设备外的任一个 NAN 设备之间进行数据传输。

需要说明的是，在本发明实施例中，第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间进行安全认证的方式有多种，包括密码认证（英文：password authentication）、四次握手（英文：4Way-Handshake）认证、预共享密钥（英文：pre-shared key, PSK）认证、Wi-Fi 保护设置（英文：Wi-Fi protected setup, 缩写：WPS）、设备配置协议（英文：Device Provision Protocol, 缩写：DPP）认证，或者基于应用输入的信息进行认证等，对此本发明实施例不作限制。

上述第一 NAN 设备采用密钥对待传输的数据进行加密的方式也有多种，示例性的，可以包括高级加密标准（英语：advanced encryption standard, 缩写：AES）加密算法或者有线等效保密（英文：wired equivalent privacy, 缩写：WEP）算法等，对此本发明实施例不作限制。

进一步的，结合图 5，如图 10 所示，当第一 NAN 设备加入到该群组时，在上述 S301 之前，该方法还可以包括：

S300c、第一 NAN 设备在 DW 中接收服务发现消息，该服务发现消息中至少携带群组信息，该群组信息用于指示第二 NAN 设备所在群组的时频资源，该群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示该群组的时频资源中的所述第一窗口。

S300d、第一 NAN 设备根据该第一窗口信息，确定第一窗口，该群组中的所有 NAN 设备在第一窗口中均保持活跃状态。

需要说明的是，该群组的群组信息，可能为第二 NAN 设备与其他 NAN 设备已经组建的群组的信息；也可能未组建的群组的信息，具体的，假设该群组为第二 NAN 设备所创建，当第二 NAN 设备还未与其他 NAN 设备组建形成该群组前，第二 NAN 设备提前指定了该群组的群组信息。

具体的，该群组信息可以包括该群组的时间窗口信息和频率资源信息，时间窗口信息用于描述该群组的时间资源，频率资源信息用于描述该群组的频率资源。

其中，时间窗口信息可以为具体的时刻，例如，可以包括一个开始时刻和一个结束时刻。时间窗口信息也可以为以某个时间为基准的偏移值，例如，以 DW 的开始时间或结束时间为基准，该时间信息可以包括表示该群组开始运行的时间的偏移值，和表示该群组结束运行的时间的偏移值。时间窗口信息还可以为一个或多个时间段编号，例如，该时间窗口信息包括一个时间段编号，通过该时间段编号可以映射到某个对应的时间段。需要说明的是，该时间窗口信息也可以只包括用于描述该群组开始运行的时间的信息，该群组中的 NAN 设备可以根据具体的数据传输情况确定该群组运行结束的时间。对此，本发明不作具体限制。

频率资源信息可以为具体的频率数值，也可以为信道编号，其中，信道编号用于指示该群组所运行的信道。

在本发明实施例中，时间窗口中至少包含一个第一窗口，用于进行该群组的维护，例如，在第一窗口中，新的 NAN 设备可以加入该群组，该群组中 NAN 设备之间可以进行寻呼等。

其中，上述第一窗口信息可以为第一窗口的结束时刻，即第一 NAN 设备可以确定该群组的时频资源的开始时刻到该结束时刻之间的时间段为第一窗口；上述第一窗口信息也可为一时段长，即第一 NAN 设备可以确定从该群组的时频资源的开始时刻开始，该时段长所表征的时间段为第一窗口。第一窗口信息也可以为其他可以描述第一窗口的信息，本发明实施例不作限制。

进一步的，第一 NAN 设备接收的服务发现消息可以为该群组中的任一个 NAN 设备在 DW 中发送的，即可以为第二 NAN 设备发送的，或者为该群组中除第二 NAN 设备外的其他 NAN 设备发送的。

该服务发现消息也可以为代理设备代理该群组中的一个 NAN 设备发送的。其中，代理设备为与第二 NAN 设备所在群组中的 NAN

设备不同的设备。

需要说明的是，将该群组中的某个 NAN 设备，作为该群组的组长，由该 NAN 设备代表该群组向代理设备注册该群组信息，或者，由该 NAN 设备对该群组中的每个 NAN 设备所满足的服务信息进行收集，并代表该群组向代理设备注册收集到的服务信息和该群组信息。

进一步的，该服务发现消息中还可能携带第二服务信息，该第二服务信息为发送该服务发现消息的 NAN 设备所满足的服务信息，或者为代理设备代理某个 NAN 设备发送的该 NAN 设备所满足的服务信息。即可能为第二 NAN 设备所满足的服务信息，或者为第二 NAN 设备所在群组中除第二 NAN 设备外的其他 NAN 设备所满足的服务信息。

当该服务发现消息中携带第二服务信息时，用户可能会根据第二服务信息指示第一 NAN 设备实现与第二服务信息指示的服务相关的服务，例如，第二服务信息指示的服务为提供钢琴曲分享，用户指示第一 NAN 设备实现的服务可能为寻找钢琴曲分享。此时，第一 NAN 设备将第二服务信息能够匹配的第一服务信息携带在第一寻呼消息中发送。

具体的，第一服务信息可能为第二服务信息能够完全匹配的服务信息，例如，第二服务信息为“提供钢琴曲分享”，第一服务信息则可以为“寻找钢琴曲分享”；

第一服务信息也可能为第二服务信息能够粗略匹配的服务信息，例如，第二服务信息为“提供钢琴曲分享”，第一服务信息则可以为“寻找朗朗的钢琴曲分享”。

需要说明的是，即使第一 NAN 设备接收到的服务发现消息中携带了第二服务信息，用户也可能指示第一 NAN 设备实现与第二服务信息指示的服务无关的服务，例如，第二服务信息指示的服务为提供钢琴曲分享，用户指示第一 NAN 设备实现的服务可能为寻找一个打印机。此时，第一 NAN 设备将第二服务信息不能匹配的第一服务

信息携带在第一寻呼消息中发送。

可以理解的是，无论第一服务信息为第二服务信息能够匹配的服务信息，还是第二服务信息不能匹配的服务信息，第一服务信息均为用于描述用户指示第一 NAN 设备实现的服务的信息。

可选的，为了更便于第一 NAN 设备与该群组除第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间进行数据传输，若第二 NAN 设备为第一 NAN 设备加入该群组后首个与第一 NAN 设备之间进行数据传输的 NAN 设备，则可以由第二 NAN 设备为第一 NAN 设备分配第一标识信息并发送至第一 NAN 设备，该第一标识信息用于指示该群组中除第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备向第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

进一步的，需要说明的是，在本发明实施例中，由于在第二 NAN 设备所在群组的时频资源上设置了一个第一窗口，在第一窗口中所有的 NAN 设备均保持活跃状态，因此，当第一 NAN 设备加入该群组时，第一 NAN 设备还可以在第一个窗口中广播或者组播携带第一服务信息的指示消息，由于，在第一个窗口中，该群组中除第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备均可接收到该指示消息，并判断其是否满足第一服务信息，因此，该群组中满足第一服务信息的 NAN 设备可以向第一 NAN 设备发送的关联触发消息，以指示第一 NAN 设备发起与该 NAN 设备之间的关联操作，若第一 NAN 设备与该 NAN 设备之间的关联成功，则第一 NAN 设备确定可以与该 NAN 设备之间建立数据连接。

可选的，该群组中满足第一服务信息的 NAN 设备也可以向第一 NAN 设备发送的认证触发消息，以指示第一 NAN 设备发起与该 NAN 设备之间的安全认证，若第一 NAN 设备与该 NAN 设备之间的安全认证成功，则第一 NAN 设备确定可以与该 NAN 设备之间建立数据连接。

本发明实施例提供一种 NAN 设备之间的寻呼方法，可以包括第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息，并接满足第一服务信

息的第二 NAN 设备发送的收寻呼响应消息, 以及根据该寻呼响应消息确定第一 NAN 设备是否与第二 NAN 设备之间进行数据传输, 其中, 该第一寻呼消息中携带第一 NAN 设备的第一服务信息, 该寻呼响应消息用于指示第一 NAN 设备与第二 NAN 设备之间需进行数据传输, 该第一服务信息用于描述第一 NAN 设备需要实现的服务。通过该方法, 第一 NAN 设备可以在指定的第一窗口中向群组中的 NAN 设备发送携带服务信息的寻呼消息, 以使的接收到该寻呼消息的第二 NAN 设备在确定其满足该服务信息后, 向第一 NAN 设备反馈寻呼响应消息, 即 NAN 设备之间能够通过服务信息进行寻呼, 从而使得 NAN 设备之间寻呼, 无需依赖于中心节点的协助, 以及无需中心节点为每个 NAN 设备分配 AID, 进而提高了 NAN 设备之间的寻呼效率。

实施例三

如图 11 所示, 本发明实施例提供一种 NAN 设备, 该 NAN 设备能够实现如图 2、图 5、图 7、图 9, 或图 10 所示的实施例中所述的第一 NAN 设备能够执行的所述方法流程, 也能够实现如图 3、图 5、图 7、图 9, 或图 10 所示的实施例中所述的第二 NAN 设备能够执行的所述方法流程, 所述 NAN 设备可以包括:

发送单元 10, 用于在第一窗口中发送第一寻呼消息, 所述第一寻呼消息中携带所述 NAN 设备的第一服务信息, 所述第一服务信息用于描述所述 NAN 设备需要实现的服务。

接收单元 11, 用于接收满足所述第一服务信息的第一 NAN 设备发送的第一寻呼响应消息, 所述第一寻呼响应消息用于指示所述接收单元 11 所在的 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间需进行数据传输。

确定单元 12, 用于根据所述接收单元 11 接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

可选的, 所述接收单元 11, 还用于在所述发送单元 10 在第一

窗口中发送第一寻呼消息之前，在 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第一 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口。

所述确定单元 12，还用于根据所述第一窗口信息，确定所述第一窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

可选的，所述接收单元 11 接收的所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息。

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

可选的，所述发送单元 10 发送的所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

可选的，所述接收单元 11，还用于在所述发送单元 10 在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在所述第一窗口中接收第二 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口。

所述确定单元 12，还用于根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

可选的，结合图 11，如图 12 所示，所述 NAN 设备还包括传输单元 13。

所述传输单元 13，用于若所述确定单元 12 根据所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，则在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

可选的，所述接收单元 11 接收的所述第一寻呼响应消息为询问

消息,所述询问消息用于询问所述 NAN 设备是否需向所述第一 NAN 设备发送数据。

所述根据所述接收单元 11 接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输,包括:
根据所述询问消息确定所述 NAN 设备是否向所述第一 NAN 设备发送数据。

可选的,所述接收单元 11 接收的所述第一寻呼响应消息为传输指示消息,所述传输指示消息用于指示所述 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发送数据。

所述根据所述接收单元 11 接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输,包括:
根据所述传输指示消息确定所述 NAN 设备是否接收所述第一 NAN 设备发送的数据。

可选的,所述接收单元 11 接收的所述第一寻呼响应消息中携带所述第一 NAN 设备的标识信息,所述第一 NAN 设备的标识信息用于指示所述 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

可选的,所述 NAN 设备属于所述群组,所述接收单元 11,还用于接收所述第一 NAN 设备发送的第一标识信息,所述第一标识信息由所述第一 NAN 设备为所述 NAN 设备分配,所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述 NAN 设备发送数据时的目的地址。

可选的,所述 NAN 设备属于所述群组,所述接收单元 11,还用于接收所述第一 NAN 设备发送的群组密钥,所述群组密钥用于所述 NAN 设备对与所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

可选的,结合图 12,如图 13 所示,所述 NAN 设备还包括认证单元 14。

所述认证单元 14,用于在所述传输单元 13 在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输之前,发起与所述第一 NAN

设备之间的安全认证。

若所述认证单元 14 确定与所述第一 NAN 设备之间的安全认证成功，则允许所述传输单元 13 在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

可选的，所述接收单元 11 接收的所述第二寻呼消息中还包括第三服务信息，所述第三服务信息用于描述所述第二 NAN 设备需要实现的服务。

所述确定单元 12，还用于根据所述第二寻呼消息确定所述 NAN 设备是否满足所述第三服务信息。

所述发送单元 10，还用于当所述确定单元 12 确定所述 NAN 设备满足所述第三服务信息时，向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，所述第二寻呼响应消息用于指示所述第二 NAN 设备与所述 NAN 设备之间需进行数据传输。

可选的，所述向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，包括：

在所述第一窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息；或者，在所述第三窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息。

需要说明的是，本发明实施例中的发送单元 10、接收单元 11 以及传输单元 13 可以为 NAN 设备的收发器。确定单元 12、认证单元 14 可以为在 NAN 设备中单独设立的处理器，也可以集成在 NAN 设备的某一个处理器中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于 NAN 设备的存储器中，由 NAN 设备的某一个处理器调用并执行以上确定单元 12、认证单元 14 的功能。这里所述的处理器可以是一个中央处理器（英文：central processing unit，缩写：CPU），或者是特定集成电路（英文：application specific integrated circuit，缩写：ASIC），或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

进一步的，在本发明实施例中，NAN 设备可以为具有 NAN 功

能的通信设备，例如，NAN设备可以为具有NAN功能的移动台（英文：Mobile Station）、个人电脑（英文：Personal Computer）、膝上型电脑（英文：Laptop Computer）、平板电脑（英文：Tablet Computer）、上网本（英文：Netbook）等，还可以是具有NAN功能的手机、智能手表、智能眼镜、无线调制解调器（英文：Modem）等。

本发明实施例提供一种NAN设备，能够在第一窗口中发送第一寻呼消息，并接收满足第一服务信息的第一NAN设备发送的寻呼响应消息，以及根据该寻呼响应消息确定该NAN设备是否与第一NAN设备之间进行数据传输，其中，该第一寻呼消息中携带该NAN设备的第一服务信息，该第一服务信息用于描述该NAN设备需要实现的服务。通过本发明实施例提供NAN设备，可以在指定的第一窗口中向群组中的其他NAN设备发送携带服务信息的寻呼消息，以使的接收到该寻呼消息的第一NAN设备在确定其满足该服务信息后，向该NAN设备反馈寻呼响应消息，即NAN设备之间能够通过服务信息进行寻呼，从而使得NAN设备之间的寻呼，无需依赖于中心节点的协助，以及无需中心节点为每个NAN设备分配AID，进而提高了NAN设备之间的寻呼效率。

实施例四

如图14所示，本发明实施例提供一种NAN设备，包括：所述NAN设备可以包括：处理器20、收发器21、存储器22，以及系统总线23。所述处理器20、所述收发器21以及存储器22之间通过所述系统总线23连接并完成相互间的通信。

所述处理器20可以是一个CPU，或者是ASIC，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。

所述收发器21，可以为一个由发送器和接收器集成的具有收发功能的模块，也可以为一个具有独立的发送器和独立的接收器的模块，所述收发器21用于所述NAN设备与其他设备进行通信，例如，所述收发器21在所述处理器20的控制下与其他NAN设备进行通信。

所述存储器 22，可以包括易失性存储器（英文：volatile memory），例如随机存取存储器（英文：random-access memory，缩写：RAM）；所述存储器 22 也可以包括非易失性存储器（英文：non-volatile memory），例如只读存储器（英文：read-only memory，缩写：ROM），快闪存储器（英文：flash memory），硬盘（英文：hard disk drive，缩写：HDD）或固态硬盘（英文：solid-state drive，缩写：SSD）；所述存储器 22 还可以包括上述种类的存储器的组合。

当所述 NAN 设备运行时，所述处理器 20、所述收发器 21 和所述存储器 22 可以执行图 2、图 5、图 7、图 9 或者图 10 所示的实施例中所述的第一 NAN 设备所执行的方法流程，具体包括：

收发器 21，用于在第一窗口中发送第一寻呼消息，并接收满足第一服务信息的第一 NAN 设备发送的第一寻呼响应消息，所述第一寻呼消息中携带所述 NAN 设备的第一服务信息，所述第一服务信息用于描述所述 NAN 设备需要实现的服务，所述第一寻呼响应消息用于指示所述收发器 21 所在的 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间需进行数据传输；处理器 20，用于根据所述收发器 21 接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

所述存储器 22，用于存储所述第一寻呼消息的代码、所述第一寻呼响应消息的代码、所述第一服务信息的代码，以及控制所述处理器 20 完成上述过程的软件程序，从而所述处理器 20 通过执行所述软件程序并调用所述第一寻呼消息的代码、所述第一寻呼响应消息的代码，以及所述第一服务信息的代码，以完成上述过程。

可选的，所述收发器 21，还用于在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第一 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口。

所述处理器 20，还用于根据所述第一窗口信息，确定所述第一

窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

可选的，所述收发器 21 接收的所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息。

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

可选的，所述收发器 21 发送的所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

可选的，所述收发器 21，还用于在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在所述第一窗口中接收第二 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口。

所述处理器 20，还用于根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

可选的，所述收发器 21，还用于若所述处理器 20 根据所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，则在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

可选的，所述收发器 21 接收的所述第一寻呼响应消息为询问消息，所述询问消息用于询问所述 NAN 设备是否需向所述第一 NAN 设备发送数据。

所述根据所述收发器 21 接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述询问消息确定所述 NAN 设备是否向所述第一 NAN 设备发送数据。

可选的，所述收发器 21 接收的所述第一寻呼响应消息为传输指

示消息，所述传输指示消息用于指示所述 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发送数据。

所述根据所述收发器 21 接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述传输指示消息确定所述 NAN 设备是否接收所述第一 NAN 设备发送的数据。

可选的，所述收发器 21 接收的所述第一寻呼响应消息中携带所述第一 NAN 设备的标识信息，所述第一 NAN 设备的标识信息用于指示所述 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

可选的，所述 NAN 设备属于所述群组，所述收发器 21，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的第一标识信息，所述第一标识信息由所述第一 NAN 设备为所述 NAN 设备分配，所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述 NAN 设备发送数据时的目的地址。

可选的，所述 NAN 设备属于所述群组，所述收发器 21，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的群组密钥，所述群组密钥用于所述 NAN 设备对与所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

可选的，所述处理器 20，还用于在所述收发器 21 在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输之前，发起与所述第一 NAN 设备之间的安全认证。

所述收发器 21，具体用于若所述处理器 20 确定与所述第一 NAN 设备之间的安全认证成功，则允许所述收发器 21 在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

可选的，当所述 NAN 设备运行时，所述处理器 20、所述收发器 21 和所述存储器 22 也可以执行图 3、图 5、图 7、图 9 或者图 10 所示的实施例中所述的第二 NAN 设备所执行的方法流程，具体包括：

所述收发器 21 接收的所述第二寻呼消息中还包括第三服务信

息，所述第三服务信息用于描述所述第二 NAN 设备需要实现的服务。

所述处理器 20，还用于根据所述第二寻呼消息确定所述 NAN 设备是否满足所述第三服务信息。

所述收发器 21，还用于当所述处理器 20 确定所述 NAN 设备满足所述第三服务信息时，向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，所述第二寻呼响应消息用于指示所述第二 NAN 设备与所述 NAN 设备之间需进行数据传输。

可选的，所述向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，包括：在所述第一窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息；或者，所述收发器 21，具体用于在所述第三窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息。

本发明实施例提供一种 NAN 设备，能够在第一窗口中发送第一寻呼消息，并接收满足第一服务信息的第一 NAN 设备发送的第一 NAN 设备发送的寻呼响应消息，以及根据该寻呼响应消息确定该 NAN 设备是否与第一 NAN 设备之间进行数据传输，其中，该第一寻呼消息中携带该 NAN 设备的第一服务信息，该第一服务信息用于描述该 NAN 设备需要实现的服务。通过本发明实施例提供 NAN 设备，可以在指定的第一窗口中向群组中的其他 NAN 设备发送携带服务信息的寻呼消息，以使的接收到该寻呼消息的第一 NAN 设备在确定其满足该服务信息后，向该 NAN 设备反馈寻呼响应消息，即 NAN 设备之间能够通过服务信息进行寻呼，从而使得 NAN 设备之间的寻呼，无需依赖于中心节点的协助，以及无需中心节点为每个 NAN 设备分配 AID，进而提高了 NAN 设备之间的寻呼效率。

实施例五

如图 15 所示，本发明实施例提供一种通信系统，该通信系统中包括至少两个如上述实施例三中所描述的 NAN 设备，或者，该通信系统中包括至少两个如上述实施例四中所描述的 NAN 设备。

在本发明实施例提供的 NAN 设备中，

可以理解的是，本发明实施例提供的通信系统中的 NAN 设备，能够执行图 2、图 5、图 7、图 9 或者图 10 中的任一附图所示的实施例中，所述的第一 NAN 设备能够实现的 NAN 设备之间的寻呼方法，该对 NAN 设备内的各模块或器件的具体功能和执行方法的流程可以参照图 2、图 5、图 7、图 9 或者图 10 中的任一附图所示的实施例中的描述，此处不再赘述。

本发明实施例提供的通信系统中的 NAN 设备，也能够执行图 3、图 5、图 7、图 9 或者图 10 中的任一附图所示的实施例中，所述的第二 NAN 设备能够实现的 NAN 设备之间的寻呼方法，该对 NAN 设备内的各模块或器件的具体功能和执行方法的流程可以参照图 3、图 5、图 7、图 9 或者图 10 中的任一附图所示的实施例中的描述，此处不再赘述。

通过本发明实施例提供的通信系统，该通信系统中的 NAN 设备可以在指定的第一窗口中向群组中的其他 NAN 设备发送携带服务信息的寻呼消息，以使得接收到该寻呼消息的其他 NAN 设备在确定其满足该服务信息后，向该 NAN 设备反馈寻呼响应消息，即 NAN 设备之间能够通过服务信息进行寻呼，从而使得 NAN 设备之间的寻呼，无需依赖于中心节点的协助，以及无需中心节点为每个 NAN 设备分配 AID，进而提高了 NAN 设备之间的寻呼效率。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单

元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

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

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

权利要求书

1、一种邻近感知网络 NAN 设备之间的寻呼方法，其特征在于，包括：

第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息中携带所述第一 NAN 设备的第一服务信息，所述第一服务信息用于描述所述第一 NAN 设备需要实现的服务；

所述第一 NAN 设备接收满足所述第一服务信息的第二 NAN 设备发送的寻呼响应消息，所述寻呼响应消息用于指示所述第一 NAN 设备与所述第二 NAN 设备之间需进行数据传输；

所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备是否与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 NAN 设备在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备在发现窗口 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第二 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口；

所述第一 NAN 设备根据所述第一窗口信息，确定所述第一窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，

所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息；

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，

所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述第一 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一 NAN

设备在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备在所述第一窗口中接收第三 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口；

所述第一 NAN 设备根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的方法，其特征在于，若所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备在所述第二窗口中与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，

所述寻呼响应消息为询问消息，所述询问消息用于询问所述第一 NAN 设备是否需向所述第二 NAN 设备发送数据，

所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备是否与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

所述第一 NAN 设备根据所述询问消息确定所述第一 NAN 设备是否向所述第二 NAN 设备发送数据。

8、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，

所述寻呼响应消息为传输指示消息，所述传输指示消息用于指示所述第二 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述第一 NAN 设备根据所述寻呼响应消息确定所述第一 NAN 设备是否与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

所述第一 NAN 设备根据所述传输指示消息确定所述第一 NAN 设备是否接收所述第二 NAN 设备发送的数据。

9、根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，

所述寻呼响应消息中携带所述第二 NAN 设备的标识信息，所述

第二 NAN 设备的标识信息用于指示所述第一 NAN 设备向所述第二 NAN 设备发送数据时的目的地址。

10、根据权利要求 2-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 NAN 设备属于所述群组，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备接收所述第二 NAN 设备发送的第一标识信息，所述第一标识信息由所述第二 NAN 设备为所述第一 NAN 设备分配，所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

11、根据权利要求 2-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 NAN 设备属于所述群组，所述方法还包括：

所述第一 NAN 设备接收所述第二 NAN 设备发送的群组密钥，所述群组密钥用于所述第一 NAN 设备对与所述群组中除所述第一 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

12、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第一 NAN 设备在所述第二窗口中与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输之前，所述方法包括：

所述第一 NAN 设备发起与所述第二 NAN 设备之间的安全认证；
若所述第一 NAN 设备确定与所述第二 NAN 设备之间的安全认证成功，则所述第一 NAN 设备允许在所述第二窗口中与所述第二 NAN 设备之间进行数据传输。

13、一种邻近感知网络 NAN 设备之间的寻呼方法，其特征在于，包括：

第二 NAN 设备在第一窗口中接收第一 NAN 设备发送的寻呼消息，所述寻呼消息中携带所述第一 NAN 设备的服务信息，所述服务信息用于描述所述第一 NAN 设备需要实现的服务，所述第二 NAN 设备所在群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态；

所述第二 NAN 设备根据所述寻呼消息确定所述第二 NAN 设备是否满足所述服务信息；

当所述第二 NAN 设备确定所述第二 NAN 设备满足所述服务信

息时，所述第二 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息，所述寻呼响应消息用于指示所述第一 NAN 设备与所述第二 NAN 设备之间需进行数据传输。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述第一 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口，

所述第二 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息，包括：

所述第二 NAN 设备在所述第一窗口中向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息；或者，

所述第二 NAN 设备在所述第二窗口中向所述第一 NAN 设备发送寻呼响应消息。

15、一种邻近感知网络 NAN 设备，其特征在于，包括：

发送单元，用于在第一窗口中发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息中携带所述 NAN 设备的第一服务信息，所述第一服务信息用于描述所述 NAN 设备需要实现的服务；

接收单元，用于接收满足所述第一服务信息的第一 NAN 设备发送的第一寻呼响应消息，所述第一寻呼响应消息用于指示所述接收单元所在的 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间需进行数据传输；

确定单元，用于根据所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

16、根据权利要求 15 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述接收单元，还用于在所述发送单元在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在发现窗口 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第一 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口；

所述确定单元，还用于根据所述第一窗口信息，确定所述第一窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

17、根据权利要求 16 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述接收单元接收的所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息；

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述发送单元发送的所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

19、根据权利要求 18 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述接收单元，还用于在所述发送单元在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在所述第一窗口中接收第二 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口；

所述确定单元，还用于根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的 NAN 设备，其特征在于，所述 NAN 设备还包括传输单元，

所述传输单元，用于当所述确定单元根据所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输时，在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

21、根据权利要求 15-20 任一项所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息为询问消息，所述询问消息用于询问所述 NAN 设备是否需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述根据所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述询问消息确定所述 NAN 设备是否向所述第一 NAN 设备发送数据。

22、根据权利要求 15-20 任一项所述的 NAN 设备，其特征在于，所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息为传输指示消息，所述传输指示消息用于指示所述 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述根据所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息确定所述 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述传输指示消息确定所述 NAN 设备是否接收所述第一 NAN 设备发送的数据。

23、根据权利要求 15-22 任一项所述的 NAN 设备，其特征在于，所述接收单元接收的所述第一寻呼响应消息中携带所述第一 NAN 设备的标识信息，所述第一 NAN 设备的标识信息用于指示所述 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

24、根据权利要求 16-23 任一项所述的 NAN 设备，所述 NAN 设备属于所述群组，其特征在于，

所述接收单元，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的第一标识信息，所述第一标识信息由所述第一 NAN 设备为所述 NAN 设备分配，所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述 NAN 设备发送数据时的目的地址。

25、根据权利要求 16-24 任一项所述的 NAN 设备，所述 NAN 设备属于所述群组，其特征在于，

所述接收单元，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的群组密钥，所述群组密钥用于所述 NAN 设备对与所述群组中除所述 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

26、根据权利要求 20 所述的 NAN 设备，其特征在于，所述 NAN 设备还包括认证单元，

所述认证单元，用于在所述传输单元在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输之前，发起与所述第一 NAN 设备之间

的安全认证；

若所述认证单元确定与所述第一 NAN 设备之间的安全认证成功，则允许所述传输单元在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

27、根据权利要求 19 所述 NAN 设备，其特征在于，

所述接收单元接收的所述第二寻呼消息中还包括第三服务信息，所述第三服务信息用于描述所述第二 NAN 设备需要实现的服务，

所述确定单元，还用于根据所述第二寻呼消息确定所述 NAN 设备是否满足所述第三服务信息；

所述发送单元，还用于当所述确定单元确定所述 NAN 设备满足所述第三服务信息时，向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，所述第二寻呼响应消息用于指示所述第二 NAN 设备与所述 NAN 设备之间需进行数据传输。

28、根据权利要求 27 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，包括：

在所述第一窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息；或者，

在所述第三窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息。

29、一种邻近感知网络 NAN 设备，其特征在于，包括：

收发器，用于在第一窗口中发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息中携带所述收发器所在的 NAN 设备的第一服务信息，所述第一服务信息用于描述所述收发器所在的 NAN 设备需要实现的服务；

所述收发器，还用于接收满足所述第一服务信息的第一 NAN 设备发送的第一寻呼响应消息，所述第一寻呼响应消息用于指示所述收发器所在的 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间需进行数据传输；

处理器，用于根据所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息确定所述收发器所在的 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

30、根据权利要求 29 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述收发器，还用于在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在发现窗口 DW 中接收服务发现消息，所述服务发现消息中至少携带群组信息，所述群组信息用于指示所述第一 NAN 设备所在群组的时频资源，所述群组信息中至少包括第一窗口信息，所述第一窗口信息用于指示所述群组的时频资源中的所述第一窗口；

所述处理器，还用于根据所述第一窗口信息，确定所述第一窗口，所述群组中的所有 NAN 设备在所述第一窗口中均保持活跃状态。

31、根据权利要求 30 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述收发器接收的所述服务发现消息中还携带第二服务信息，所述第二服务信息为所述群组中发送所述服务发现消息的设备所满足的服务信息；

所述第一服务信息为所述第二服务信息所匹配的服务信息。

32、根据权利要求 30 或 31 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述收发器发送的所述第一寻呼消息中还包括第二窗口信息，所述第二窗口信息用于指示所述收发器所在的 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第二窗口。

33、根据权利要求 32 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述收发器，还用于在第一窗口中发送第一寻呼消息之前，在所述第一窗口中接收第二 NAN 设备发送的第二寻呼消息，所述第二寻呼消息中携带第三窗口信息，所述第三窗口信息用于指示所述第三 NAN 设备在所述群组的时频资源上进行数据传输的第三窗口；

所述处理器，还用于根据所述第三窗口信息，在所述群组的时频资源上确定与所述第三窗口不同的所述第二窗口，得到所述第二窗口信息。

34、根据权利要求 32 或 33 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述收发器，还用于当所述处理器根据所述第一寻呼响应消息确定所述收发器所在的 NAN 设备与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输时，在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

35、根据权利要求 29-34 任一项所述的 NAN 设备，其特征在于，所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息为询问消息，所述询问消息用于询问所述收发器所在的 NAN 设备是否需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述根据所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息确定所述收发器所在的 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述询问消息确定所述收发器所在的 NAN 设备是否向所述第一 NAN 设备发送数据。

36、根据权利要求 29-34 任一项所述的 NAN 设备，其特征在于，所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息为传输指示消息，所述传输指示消息用于指示所述收发器所在的 NAN 设备需向所述第一 NAN 设备发送数据，

所述根据所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息确定所述收发器所在的 NAN 设备是否与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输，包括：

根据所述传输指示消息确定所述收发器所在的 NAN 设备是否接收所述第一 NAN 设备发送的数据。

37、根据权利要求 29-36 任一项所述的 NAN 设备，其特征在于，所述收发器接收的所述第一寻呼响应消息中携带所述第一 NAN 设备的标识信息，所述第一 NAN 设备的标识信息用于指示所述收发器所在的 NAN 设备向所述第一 NAN 设备发送数据时的目的地址。

38、根据权利要求 30-37 任一项所述的 NAN 设备，所述 NAN 设备属于所述群组，其特征在于，

所述收发器，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的第一标识信息，所述第一标识信息由所述第一 NAN 设备为所述收发器所在的 NAN 设备分配，所述第一标识信息用于指示所述群组中除所述收发器所在的 NAN 设备外的其他 NAN 设备向所述收发器所在的 NAN 设备发送数据时的目的地址。

39、根据权利要求 30-38 任一项所述的 NAN 设备，所述 NAN 设备属于所述群组，其特征在于，

所述收发器，还用于接收所述第一 NAN 设备发送的群组密钥，所述群组密钥用于所述收发器所在的 NAN 设备对与所述群组中除所述收发器所在的 NAN 设备外的其他 NAN 设备之间传输的数据进行加密。

40、根据权利要求 34 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述处理器，还用于在所述收发器在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输之前，发起与所述第一 NAN 设备之间的安全认证；

若所述处理器确定与所述第一 NAN 设备之间的安全认证成功，则允许所述收发器在所述第二窗口中与所述第一 NAN 设备之间进行数据传输。

41、根据权利要求 33 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述收发器接收的所述第二寻呼消息中还包括第三服务信息，所述第三服务信息用于描述所述第二 NAN 设备需要实现的服务，

所述处理器，还用于根据所述第二寻呼消息确定所述收发器所在的 NAN 设备是否满足所述第三服务信息；

所述收发器，还用于当所述处理器确定所述收发器所在的 NAN 设备满足所述第三服务信息时，向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，所述第二寻呼响应消息用于指示所述第二 NAN 设备与所述收发器所在的 NAN 设备之间需进行数据传输。

42、根据权利要求 41 所述的 NAN 设备，其特征在于，

所述向所述第二 NAN 设备发送第二寻呼响应消息，包括：

在所述第一窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息；或者，

在所述第三窗口中向所述第二 NAN 设备发送所述第二寻呼响应消息。

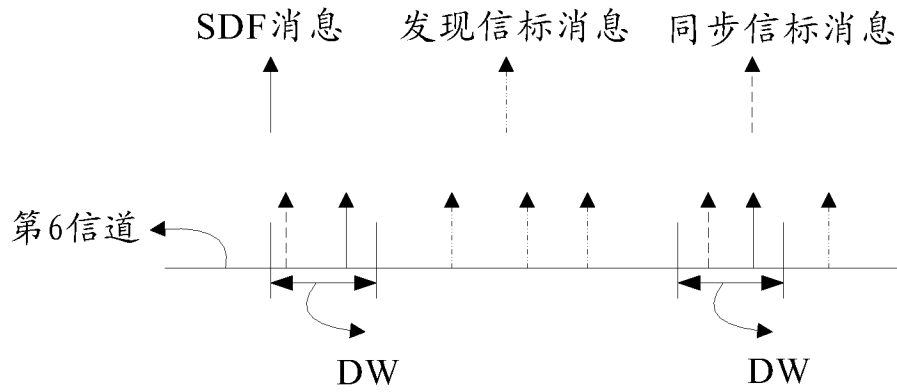


图 1

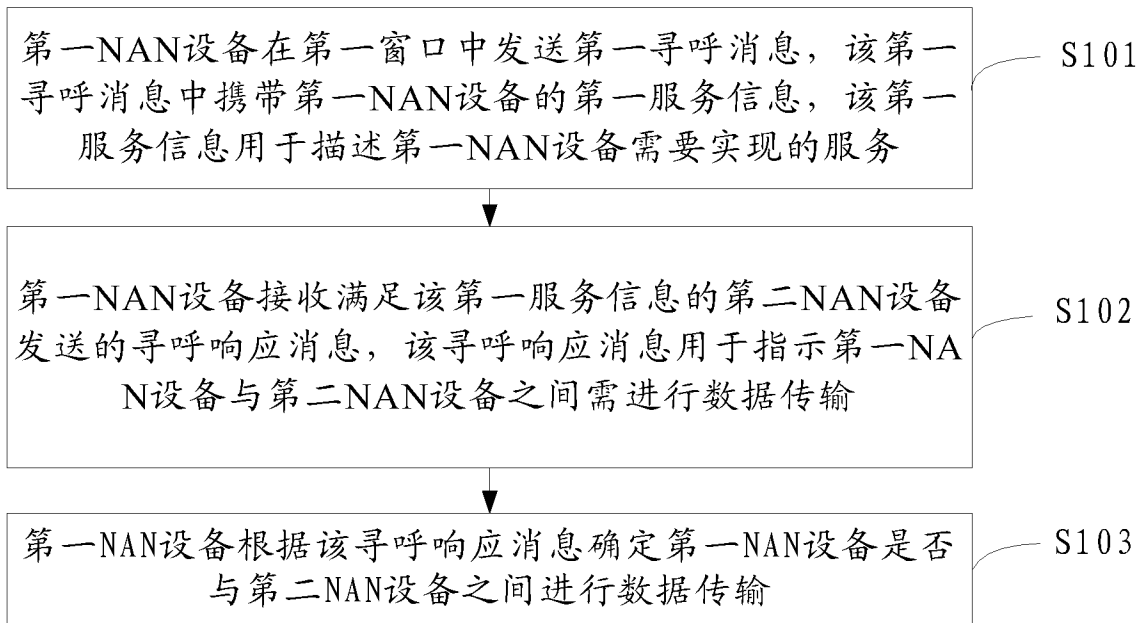


图 2

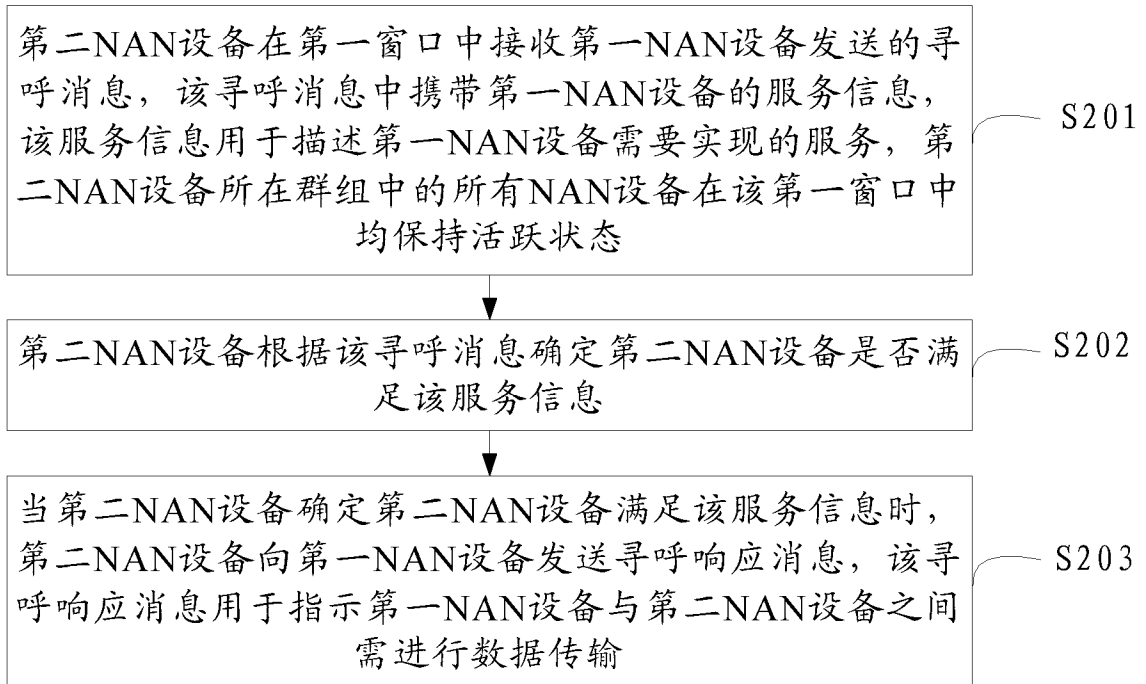


图 3

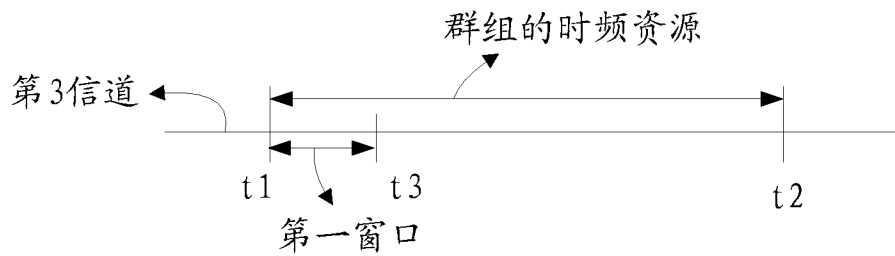


图 4

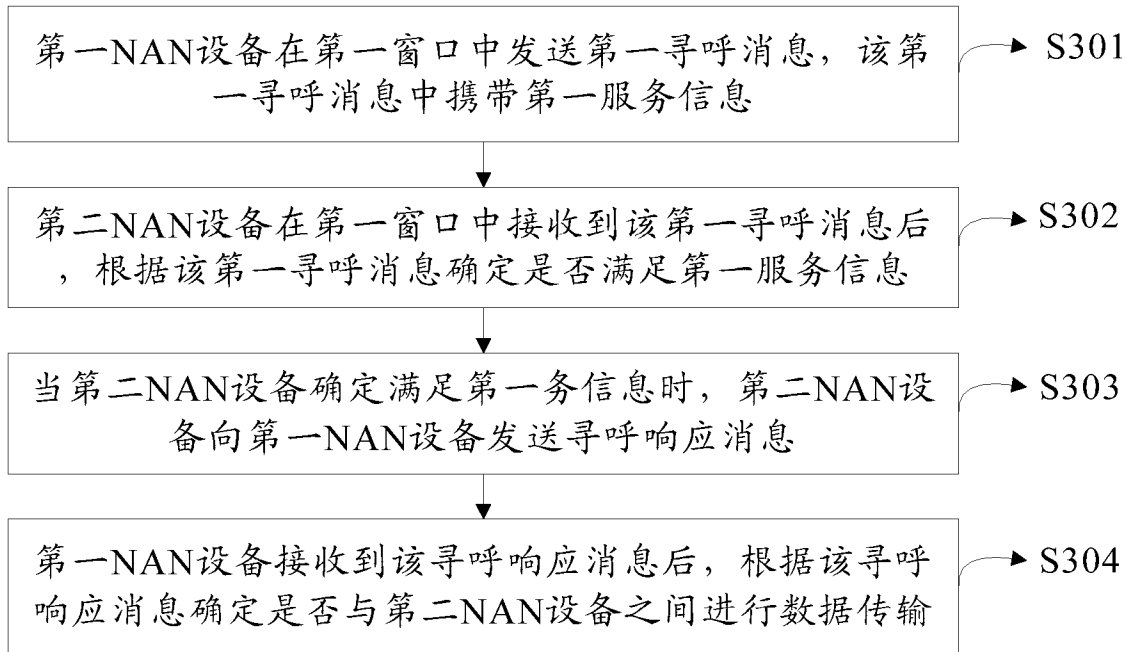


图 5

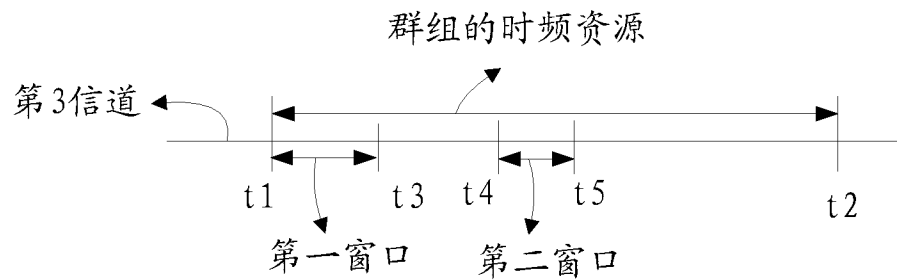


图 6

4/9



图 7

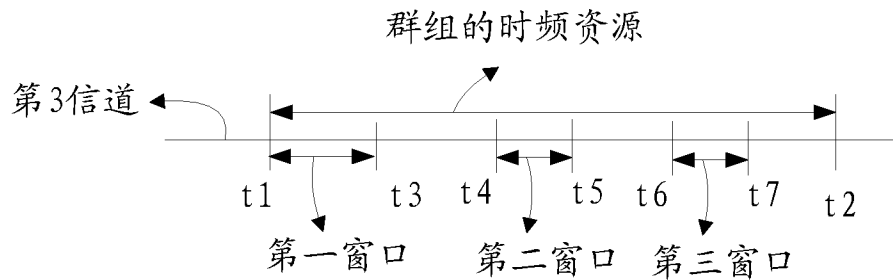


图 8

5/9

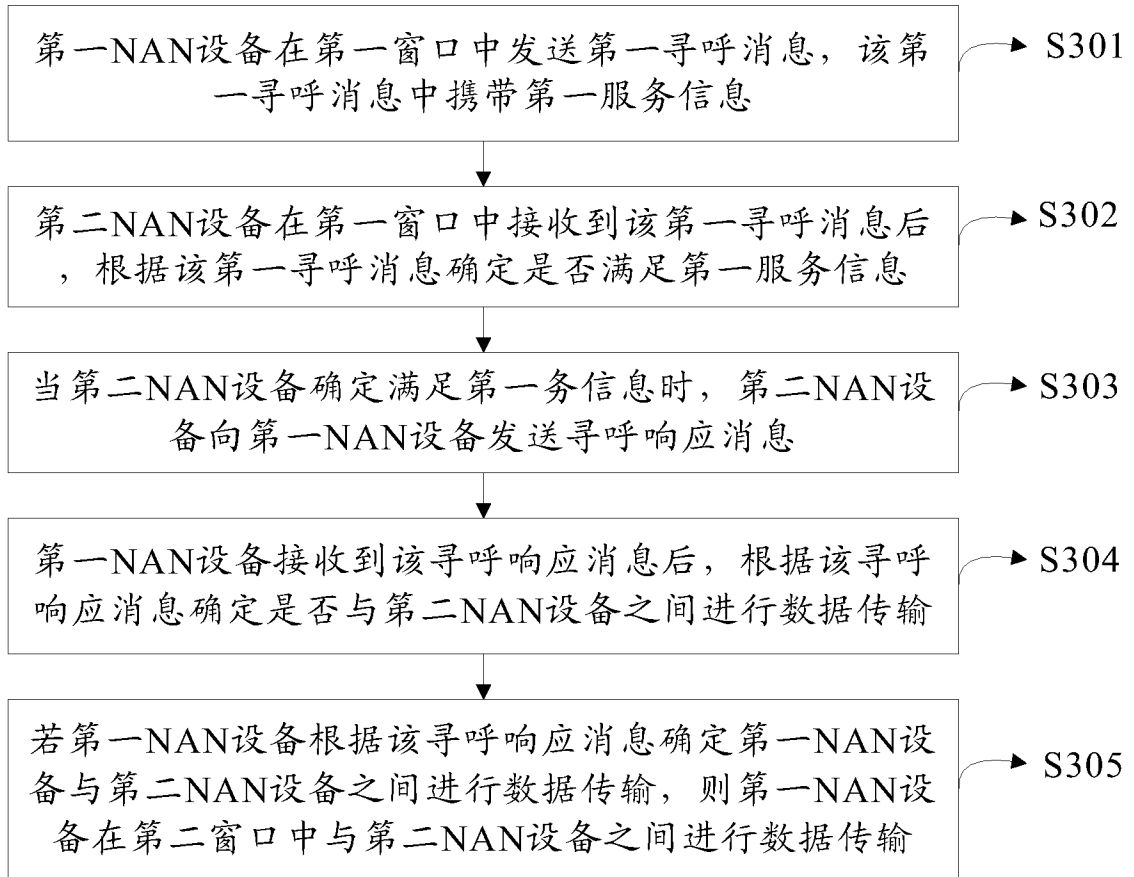


图 9

6/9



图 10

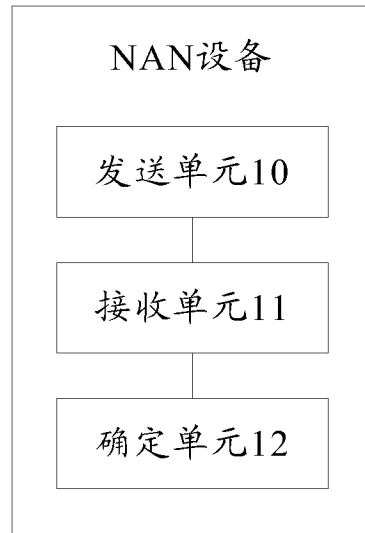


图 11

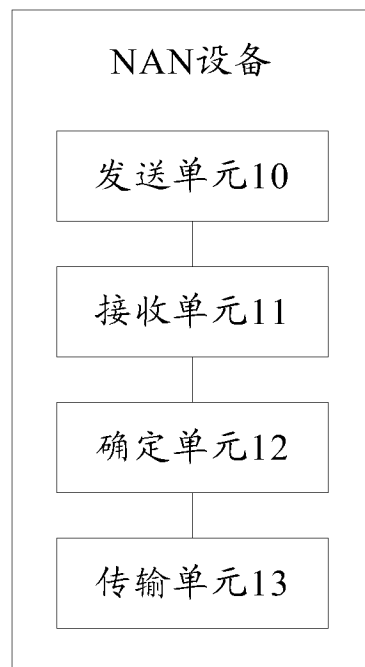


图 12

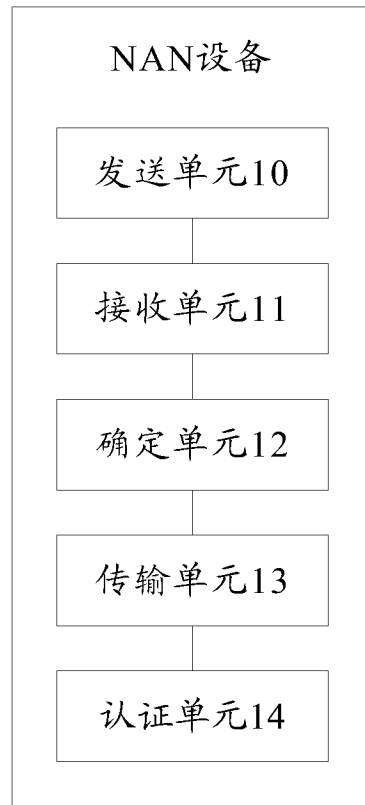


图 13

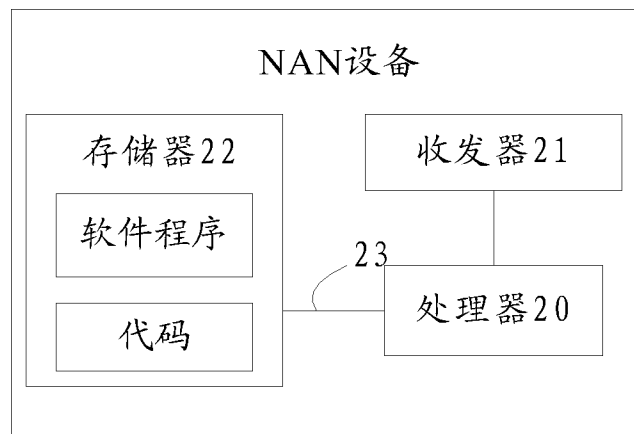


图 14

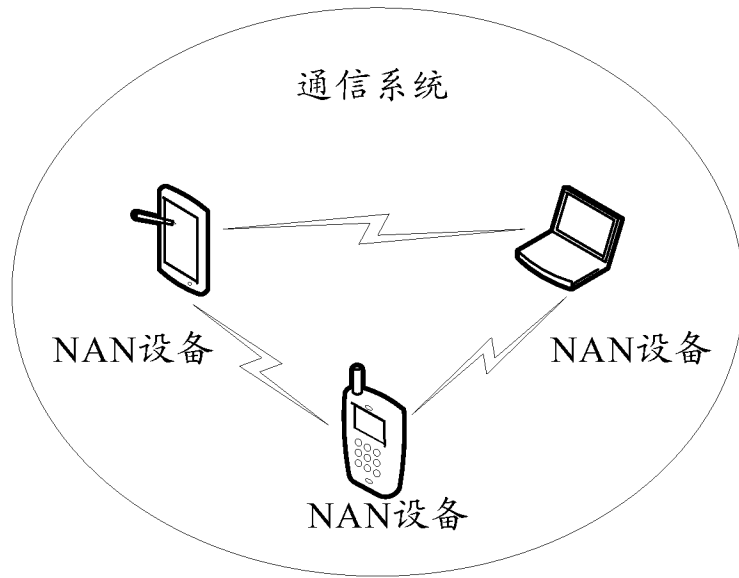


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/079296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/09 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

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)

WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, CNPAT: NAN, window, paging, service, share

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104620613 A (QUALCOMM INC.) 13 May 2015 (13.05.2015) description, paragraphs [0037]-[0056], and figures 2-6	1-42
A	CN 104488349 A (INTEL CORP.) 01 April 2015 (01.04.2015) the whole document	1-42
A	US 2014293851 A1 (QUALCOMM INC.) 02 October 2014 (02.10.2014) the whole document	1-42
A	WO 2015021780 A1 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 19 February 2015 (19.02.2015) the whole document	1-42

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
05 February 2016

Date of mailing of the international search report
24 February 2016

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
ZHAO, Jingjing
Telephone No. (86-10) 62413334

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/079296

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104620613 A	13 May 2015	WO 2014043377 A1	20 March 2014
		US 2014082205 A1	20 March 2014
CN 104488349 A	01 April 2015	WO 2014185954 A1	20 November 2014
US 2014293851 A1	02 October 2014	TW 201446048 A	01 December 2014
		KR 20150137091 A	08 December 2015
		CN 105075302 A	18 November 2015
		TW 201446049 A	01 December 2014
		CN 105052180 A	11 November 2015
		WO 2014160540 A1	02 October 2014
		TW 201446050 A	01 December 2014
		KR 20150137090 A	08 December 2015
		US 2014293991 A1	02 October 2014
		US 2014293992 A1	02 October 2014
		WO 2014160543 A1	02 October 2014
		KR 20150137089 A	08 December 2015
		CN 105052181 A	11 November 2015
		WO 2014160544 A1	02 October 2014
		EP 2979470 A1	03 February 2016
		EP 2979469 A1	03 February 2016
		EP 2979468 A1	03 February 2016
WO 2015021780 A1	19 February 2015	US 2015098388 A1	09 April 2015
		EP 2874434 A1	20 May 2015
		CN 104378800 A	25 February 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 76/00 (2009.01) 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>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>WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, CNPAT: 窗口, 寻呼, 服务, 邻近感知网络, NAN, 朋友圈搜索, 共享, window, paging, service, share</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 104620613 A (高通股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第0037-0056段, 摘要, 图2-6</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104488349 A (英特尔公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014293851 A1 (QUALCOMM INC.) 2014年 10月 2日 (2014 - 10 - 02) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015021780 A1 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 2015年 2月 19日 (2015 - 02 - 19) 全文</td> <td>1-42</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104620613 A (高通股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第0037-0056段, 摘要, 图2-6	1-42	A	CN 104488349 A (英特尔公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-42	A	US 2014293851 A1 (QUALCOMM INC.) 2014年 10月 2日 (2014 - 10 - 02) 全文	1-42	A	WO 2015021780 A1 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 2015年 2月 19日 (2015 - 02 - 19) 全文	1-42
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 104620613 A (高通股份有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 说明书第0037-0056段, 摘要, 图2-6	1-42															
A	CN 104488349 A (英特尔公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-42															
A	US 2014293851 A1 (QUALCOMM INC.) 2014年 10月 2日 (2014 - 10 - 02) 全文	1-42															
A	WO 2015021780 A1 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 2015年 2月 19日 (2015 - 02 - 19) 全文	1-42															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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						
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																
“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)	“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																
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																
“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																	
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2016年 2月 5日	2016年 2月 24日																
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																
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	赵晶晶																
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62413334																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/079296

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	104620613	A	2015年 5月 13日	WO	2014043377	A1	2014年 3月 20日
				US	2014082205	A1	2014年 3月 20日
CN	104488349	A	2015年 4月 1日	WO	2014185954	A1	2014年 11月 20日
US	2014293851	A1	2014年 10月 2日	TW	201446048	A	2014年 12月 1日
				KR	20150137091	A	2015年 12月 8日
				CN	105075302	A	2015年 11月 18日
				TW	201446049	A	2014年 12月 1日
				CN	105052180	A	2015年 11月 11日
				WO	2014160540	A1	2014年 10月 2日
				TW	201446050	A	2014年 12月 1日
				KR	20150137090	A	2015年 12月 8日
				US	2014293991	A1	2014年 10月 2日
				US	2014293992	A1	2014年 10月 2日
				WO	2014160543	A1	2014年 10月 2日
				KR	20150137089	A	2015年 12月 8日
				CN	105052181	A	2015年 11月 11日
				WO	2014160544	A1	2014年 10月 2日
				EP	2979470	A1	2016年 2月 3日
				EP	2979469	A1	2016年 2月 3日
				EP	2979468	A1	2016年 2月 3日
WO	2015021780	A1	2015年 2月 19日	US	2015098388	A1	2015年 4月 9日
				EP	2874434	A1	2015年 5月 20日
				CN	104378800	A	2015年 2月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)