

(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
2023 年 5 月 19 日 (19.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/083023 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/128317
- (22) 国际申请日: 2022 年 10 月 28 日 (28.10.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111345545.2 2021年11月12日 (12.11.2021) 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: 杨懋 (YANG, Mao); 中国陕西省西安市碑林区, 友谊西路127号, 西北工业大学, Shaanxi 710072 (CN)。 闫中江 (YAN, Zhongjiang); 中国陕西省西安市碑林区, 友谊西路127号, 西北工业大学, Shaanxi 710072 (CN)。 李云波 (LI, Yunbo); 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: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, STORAGE MEDIUM, AND PROGRAM PRODUCT

(54) 发明名称: 数据传输方法及装置、存储介质、程序产品

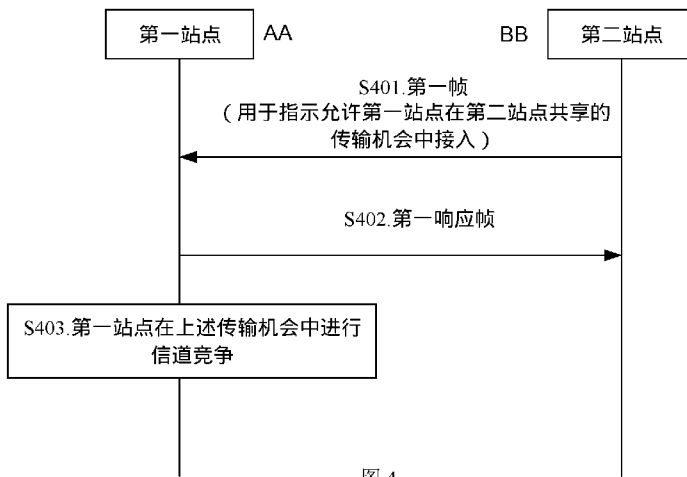


图 4

- AA First station
- BB Second station
- S401 First frame (used for indicating that the first station is allowed to access in a transmission opportunity shared by the second station)
- S402 First response frame
- S403 The first station performs channel competition in the transmission opportunity

(57) Abstract: The present application discloses a data transmission method and apparatus, a storage medium, and a program product. The method comprises: a second station sends a first frame to a first station, the first frame being used for indicating that the first station is allowed to access in a transmission opportunity shared by the second station; the first station receives the first frame and sends a first response frame in response to the first frame; and the first station performs channel competition in the transmission opportunity. In the solution of the present application, after winning in channel competition, the second station may give an indication that the first station



WO 2023/083023 A1

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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, ME, 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))。

is allowed to access in the transmission opportunity shared by the second station, and the first station can perform channel competition in the transmission opportunity shared by the second station, and performs channel competition in the transmission opportunity after sending the first response frame, such that channel competition efficiency and reliability are improved.

(57) 摘要: 本申请公开了一种数据传输方法及装置、存储介质、程序产品。该方法包括: 第二站点向第一站点发送第一帧, 该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入; 第一站点接收该第一帧, 并响应于第一帧, 发送第一响应帧; 以及第一站点在传输机会中进行信道竞争。采用本申请的方案, 第二站点在竞争到信道后, 可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入, 第一站点可以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争, 并在发送第一响应帧后在该传输机会中进行信道竞争, 提高了信道竞争的效率和可靠性。

数据传输方法及装置、存储介质、程序产品

本申请要求于 2021 年 11 月 12 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202111345545.2、发明名称为“数据传输方法及装置、存储介质、程序产品”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法及装置、存储介质、程序产品。

背景技术

目前，无线局域网（wireless local area network，WLAN）中，任一站点要传输数据，需要自身进行信道侦听。在检测到信道空闲时才能传输数据。然而，信道侦听机制无法解决隐藏终端导致的碰撞问题，侦听和竞争效率低下。

发明内容

本申请提供一种数据传输方法及装置、存储介质、程序产品，以提高信道竞争的效率和可靠性。

第一方面，提供了一种数据传输方法，所述方法包括：第一站点接收第二站点发送的第一帧，所述第一帧用于指示允许所述第一站点在所述第二站点共享的传输机会中接入；响应于所述第一帧，所述第一站点发送第一响应帧；以及所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争。在该方面中，第一站点可以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争，并在发送第一响应帧后在该传输机会中进行信道竞争，提高了信道竞争的效率和可靠性。

第二方面，提供了一种数据传输方法，所述方法包括：第二站点发送第一帧，所述第一帧用于指示允许第一站点在所述第二站点共享的传输机会中接入；以及所述第二站点接收所述第一站点发送的第一响应帧。在该方面中，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入，提高了第一站点进行信道竞争的效率和可靠性。

结合第一方面或第二方面，在一种可能的实现中，所述第一帧为多用户发送请求-传输机会共享 MU-RTS TXS 触发帧，所述第一帧包括第一字段，所述第一字段为第一值时，用于指示允许所述第一站点在所述传输机会中接入。在该实现中，第一帧为 MU-RTS TXS 触发帧的一种新的类型。当 MU-RTS TXS 触发帧中的第一字段的取值为第一值时，在本申请中用于指示允许第一站点在上述传输机会中接入。

结合第一方面或第二方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一字段为传输机会共享模式字段。

结合第一方面或第二方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一帧还包括第二字段；所述第二字段包括以下至少一项：被调度的所述第一站点的标识、被调度的站点组的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的信息、是否允许在所述传输机会中进行点到点传输的指示。在该实现中，第一站点可以通过第二字段准确地确定自身、自身所在的站点组或者当自身含有某个业务时，可以在上述传输机会中接入，提高了调度的灵活性和准确性。

结合第一方面或第二方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项：允许在所述传输机会中传输的业务的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值。在该实现中，对一些业务的延时特性等提出了较为严苛的要求，例如在线游戏、虚拟现实、工业现场等。对于这些特定的业务，

可以允许其优先在上述传输机会中传输。因此该第二字段还可以包括允许在所述传输机会中传输的业务的信息。示例性地，第一站点和第二站点可以预先存储业务的标识与业务的对应关系，第一站点接收到第一帧，解析第二字段中的允许在所述传输机会中传输的业务的标识，则可以确定是否允许该业务接入。示例性地，第一站点接收到第一帧后，解析第二字段中的允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值，判断第一站点正在进行的业务中哪些业务的可容忍延时小于或等于该可容忍延时阈值，则在待传输该业务的数据时，可以在该传输机会中进行信道竞争。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述方法还包括：所述第一站点将基本服务集内的网络分配矢量 **intra-BSS NAV** 的数值设置为 0。在该实现中，第一站点可以将自身的 **intra-BSS NAV** 的数值设置为 0，以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述响应于所述第一帧，所述第一站点发送第一响应帧，包括：所述第一站点在接收到所述第一帧后间隔短帧间间隔后发送所述第一响应帧。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述方法还包括：所述第一站点接收第三站点发送的第二响应帧，不基于所述第二响应帧设置所述 **intra-BSS NAV**；以及所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争，包括：所述第一站点在检测到信道空闲，且所述 **basic NAV** 的数值为 0 时，在所述传输机会中进行信道竞争。在该实现中，被第一帧调度的第一站点可能已经正确解析了第一帧，但是由于检测到信道忙，或 **basic NAV** 的数值不为 0，而无法回复第一响应帧。而第一站点可能接收到其它站点发送的 **CTS** 帧。第一站点不基于第二响应帧设置 **intra-BSS NAV**，即仍然使得 **intra-BSS NAV** 的数值为 0。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争，包括：所述第一站点启动第一计时器，第一计时器的初始值为所述第一帧的时长 **Duration** 字段所指示的第一时长；以及所述第一站点在所述第一计时器的数值不等于 0 的情况下，进行信道竞争，且在所述第一计时器的数值为 0 时，停止传输。在该实现中，第一站点在第一计时器的数值不等于 0（即第一计时器未超时）的情况下，可以进行信道竞争，且在第一计时器的数值为 0（即第一计时器超时）时，停止传输。停止传输的目的是为了在第一时长结束之后，第一站点和其它不能参与该共享传输机会的站点一起进行信道竞争，保证第一站点和其它之间的信道接入公平性。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述方法还包括：所述第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在所述第二时长结束之前停止传输；其中，所述第一帧的时长 **Duartion** 字段还用于指示所述第二时长；或所述第一帧还包括第三字段，所述第三字段用于指示所述第二时长。在该实现中，第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输。进一步地，在该第二时长结束后，第一站点和第三站点不允许进行信道竞争，以便给第一站点以优先权恢复信道使用权。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一帧还包括第三字段和时长 **Duration** 字段，所述第三字段用于指示分配给所述第一站点的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长，所述 **Duration** 字段用于指示第一时长，所述第一时长为所述第二站点共享的所述传输机会对应的时长，所述第一时长大于或等于所述第二时长，所述方法还包括：所述第一站点启动第二计时器，所述第二计时器的初始值等于所述第一时长，并将所述 **intra-BSS NAV** 设置为 0；以及所述第一站点在所述第二时长结束后，且所述第二计数器的数值不等于 0 的情况下，不允许发起信道竞争。在该实现中，第一站点在第二时长内进行信道

竞争，且在第二时长结束之前停止传输，在该第二时长结束后，且第二计数器的数值不等于0（即第二计时器未超时）的情况下，第一站点和第三站点需要恢复 intra-BSS NAV，即不允许发起信道竞争。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争，包括：在分配给所述第一站点的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长内，若所述 basic NAV 和 intra-BSS TXS NAV 的数值都等于 0，且信道侦听结果为空闲，允许所述第一站点进行信道竞争，所述 intra-BSS TXS NAV 与所述 intra-BSS NAV 不同；其中，所述 Duration 字段还用于指示所述第二时长；或所述第一帧还包括第三字段，所述第三字段用于指示所述第二时长。在该实现中，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入，第一站点保留自身的 intra-BSS NAV，并在其它被调度的站点进行数据传输时，设置 intra-BSS TXS NAV，以避免信道冲突。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述方法还包括：所述第一站点在接收到所述第一帧之后，启动 intra-BSS TXS NAV 计时器，所述 intra-BSS TXS NAV 计时器初始化为 0；以及如果所述第一站点在所述第二时长内接收到 intra-BSS PPDU，且所述 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的时长大于 intra-BSS TXS NAV 的时长，则使用所述 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值更新 intra-BSS TXS NAV。

结合第一方面或其可能的实现，在又一种可能的实现中，所述方法还包括：所述第一站点接收第三站点发送的第二响应帧，不基于所述第二响应帧设置所述 intra-BSS TXS NAV；以及所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争，包括：所述第一站点在检测到信道空闲，且所述 basic NAV 和所述 intra-BSS TXS NAV 的数值均为 0 时，在所述传输机会中进行信道竞争。在该实现中，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入。第一站点接收到被第二站点调度的其它站点回复的响应帧，不基于该响应帧设置 intra-BSS TXS NAV。从而第一站点可以在检测到信道空闲，且 basic NAV 的数值为 0 后，进行信道竞争。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

第三方面，提供了一种数据传输装置，所述装置可以实现上述第一方面中的数据传输方法。例如所述数据传输装置可以芯片或者设备。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述装置包括：收发单元和处理单元；其中，所述收发单元，用于接收第二站点发送的第一帧，所述第一帧用于指示允许所述数据传输装置在所述第二站点共享的传输机会中接入；所述收发单元，还用于响应于所述第一帧，发送第一响应帧；以及所述处理单元，用于在所述传输机会中进行信道竞争。

可选地，所述第一帧为多用户发送请求-传输机会共享 MU-RTS TXS 触发帧，所述第一帧包括第一字段，所述第一字段为第一值时，用于指示允许所述数据传输装置在所述传输机会中接入。

可选地，所述第一字段为传输机会共享模式字段。

可选地，所述第一帧还包括第二字段；所述第二字段包括以下至少一项：被调度的所述数据传输装置的标识、被调度的站点组的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的信息、是否允许在所述传输机会中进行点到点传输的指示。

可选地，所述允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项：允许在所述传输机会中传输的业务标识、允许在所述传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值。

可选地，所述处理单元，还用于将基本服务集内的网络分配矢量 **intra-BSS NAV** 的数值设置为 0。

可选地，所述收发单元，还用于在接收到所述第一帧后间隔短帧间间隔后发送所述第一响应帧。

可选地，所述收发单元，还用于接收第三站点发送的第二响应帧，所述处理单元，还用于不基于所述第二响应帧设置所述 **intra-BSS NAV**；以及所述处理单元，还用于在检测到信道空闲，且所述 **basic NAV** 的数值为 0 时，在所述传输机会中进行信道竞争。

可选地，所述处理单元，还用于启动第一计时器，第一计时器的初始值为所述第一帧的时长 **Duration** 字段所指示的第一时长；以及所述处理单元，还用于在所述第一计时器的数值不等于 0 的情况下，进行信道竞争，且在所述第一计时器的数值为 0 时，停止传输。

可选地，所述处理单元，还用于在第二时长内进行信道竞争，且在所述第二时长结束之前停止传输；其中，所述第一帧的时长 **Duration** 字段还用于指示所述第二时长；或所述第一帧还包括第三字段，所述第三字段用于指示所述第二时长。

可选地，所述第一帧还包括第三字段和时长 **Duration** 字段，所述第三字段用于指示分配给所述数据传输装置的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长，所述 **Duration** 字段用于指示第一时长，所述第一时长为所述第二站点共享的所述传输机会对应的时长，所述第一时长大于或等于所述第二时长，所述处理单元，还用于启动第二计时器，所述第二计时器的初始值等于所述第一时长，并将所述 **intra-BSS NAV** 设置为 0；以及所述处理单元，还用于在所述第二时长结束后，且所述第二计数器的数值不等于 0 的情况下，不允许发起信道竞争。

可选地，所述处理单元，还用于在分配给所述数据传输装置的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长内，若所述 **basic NAV** 和 **intra-BSS TXS NAV** 的数值都等于 0，且信道侦听结果为空闲，允许所述数据传输装置进行信道竞争，所述 **intra-BSS TXS NAV** 与所述 **intra-BSS NAV** 不同；其中，所述 **Duration** 字段还用于指示所述第二时长；或所述第一帧还包括第三字段，所述第三字段用于指示所述第二时长。

可选地，所述处理单元，还用于在所述收发单元接收到所述第一帧之后，启动 **intra-BSS TXS NAV** 计时器，所述 **intra-BSS TXS NAV** 计时器初始化为 0；以及所述处理单元，还用于如果所述数据传输装置在所述第二时长内接收到 **intra-BSS PPDU**，且所述 **intra-BSS PPDU** 的 **Duration** 字段指示的时长大于 **intra-BSS TXS NAV** 的时长，则使用所述 **intra-BSS PPDU** 的 **Duration** 字段的数值更新 **intra-BSS TXS NAV**。

可选地，所述收发单元，还用于接收第三站点发送的第二响应帧，所述处理单元，还用于不基于所述第二响应帧设置所述 **intra-BSS TXS NAV**；以及所述处理单元，还用于在检测到信道空闲，且所述 **basic NAV** 和所述 **intra-BSS TXS NAV** 的数值均为 0 时，在所述传输机会中进行信道竞争。

在另一种可能的实现方式中，该数据传输装置用于执行上述第一方面及其各种可能的实现中的方法。

第四方面，提供了一种数据传输装置，所述数据传输装置可以实现上述第二方面中的数据传输方法。例如所述数据传输装置可以芯片或者设备。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现中，所述装置包括：收发单元；其中，所述收发单元，用于发送第一帧，所述第一帧用于指示允许第一站点在所述数据传输装置共享的传输机会中接入；以及所述收发单元，还用于接收所述第一站点发送的第一响应帧。

可选地，所述第一帧为多用户发送请求-传输机会共享 MU-RTS TXS 触发帧，所述第一帧包括第一字段，所述第一字段为第一值时，用于指示允许所述第一站点在所述传输机会中接入。

可选地，所述第一字段为传输机会共享模式字段。

可选地，所述第一帧还包括第二字段；所述第二字段包括以下至少一项：被调度的所述第一站点的标识、被调度的站点组的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的信息、是否允许在所述传输机会中进行点到点传输的指示。

可选地，所述允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项：允许在所述传输机会中传输的业务的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值。

在另一种可能的实现方式中，该数据传输装置用于执行上述第二方面及其各种可能的实现中的方法。

在又一种可能的实现方式中，上述第三方面或第四方面中的数据传输装置包括与存储器耦合的处理器；所述处理器被配置为支持所述装置执行上述数据传输方法中相应的功能。存储器用于与处理器耦合，其保存所述装置必要的计算机程序（或计算机可执行指令）和/或数据。可选的，所述数据传输装置还可以包括通信接口用于支持所述装置与其他网元之间的通信，例如数据和/或信号的发送或接收。示例性的，通信接口可以是收发器、电路、总线、模块或其它类型的通信接口。可选的，该存储器可以位于该数据传输装置内部，和处理器集成在一起；也可以位于该数据传输装置外部。

在又一种可能的实现方式中，上述第三方面或第四方面中的数据传输装置包括处理器和收发装置，所述处理器与所述收发装置耦合，所述处理器用于执行计算机程序或指令，以控制所述收发装置进行信息的接收和发送；当所述处理器执行所述计算机程序或指令时，所述处理器还用于通过逻辑电路或执行代码指令实现上述方法。其中，所述收发装置可以为收发器、收发电路或输入输出接口，用于接收来自所述数据传输装置之外的其它数据传输装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述数据传输装置之外的其它数据传输装置。当所述数据传输装置为芯片时，所述收发装置为收发电路或输入输出接口。

当上述第三方面或第四方面中的数据传输装置为芯片时，发送单元可以是输出单元，比如输出电路或者通信接口；接收单元可以是输入单元，比如输入电路或者通信接口。当所述数据传输装置为终端时，发送单元可以是发射器或发射机；接收单元可以是接收器或接收机。

第五方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括如第三方面或第三方面的任一种实现所述的数据传输装置、以及至少一个如第四方面或第四方面的任一种实现所述的数据传输装置。

第六方面，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序或指令，该程序或指令被处理器执行时，如第一方面或第一方面的任一种实现所述的方法被执行，或者，实现如第二方面或第二方面的任一种实现所述的方法被执行。

第七方面，提供了一种计算机程序产品，当其在计算设备上执行时，使得如第一方面或第一方面的任一种实现所述的方法被执行，或者如第二方面或第二方面的任一种实现所述的方法被执行。

附图说明

图 1 为本申请实施例适用的一种通信系统的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的虚拟载波侦听与设置网络分配矢量的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的被触发的传输机会共享的示意图；
图 4 为本申请实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图；
图 5 为本申请实施例提供的一种基本帧的结构示意图；
图 6 为本申请实施例提供的传输机会共享模式字段的可能的取值；
图 7 为本申请实施例提供的一种第二字段的格式示意图；
图 8a 为本申请实施例提供的又一种第二字段的格式示意图；
图 8b 为本申请实施例提供的又一种第二字段的格式示意图；
图 9 为本申请实施例提供的又一种第二字段的格式示意图；
图 10 为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图；
图 11 为本申请实施例示例的一种数据传输示意图；
图 12 为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图；
图 13 为本申请实施例示例的又一种数据传输示意图；
图 14 为本申请实施例示例的又一种数据传输示意图；
图 15 为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图；
图 16 为本申请实施例示例的又一种数据传输示意图；
图 17 为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图；
图 18 为本申请实施例示例的又一种数据传输示意图；
图 19 为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图；
图 20 为本申请实施例示例的又一种数据传输示意图；
图 21 为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图；
图 22 为本申请实施例提供的一种数据传输装置的结构示意图；
图 23 为本申请实施例提供的又一种数据传输装置的结构示意图；
图 24 为本申请实施例提供的又一种数据传输装置的结构示意图；
图 25 为本申请实施例提供的又一种数据传输装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

应理解，本申请实施例可应用于 WLAN 通信。WLAN 经历了 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 等标准，到现在正在讨论中的 802.11be，其标准版本持续得到演进和发展。其中 802.11n 标准的名称又叫做高吞吐率（high throughput, HT），802.11ac 标准叫做非常高吞吐率（very high throughput, VHT），802.11ax 叫做高效（high efficient, HE），802.11be 叫做极高吞吐率（extremely high throughput, EHT），而对于 HT 之前的标准，如 802.11a/b/g 等统称叫做非高吞吐率（Non-HT）。

WLAN 通信系统包括接入点（access point, AP）和工作站（station, STA），工作站也可称为站点或非接入点（non-AP）站点。涉及的无线通信场景可以包括：AP 与 STA 之间的通信、AP 与 AP 之间的通信、以及 STA 与 STA 之间的通信等。本申请实施例以 AP 与 STA 之间的通信为例进行说明，如图 1 所示，AP1 可以与 STA1 和 STA2 之间进行无线通信，AP2 也可以与 STA1 和 STA2 之间进行无线通信。例如，AP 与其关联的 STA 之间可以通过 IEEE802.11 协议进行上行和下行的通信，当然也可以通过其它协议进行通信，本申请对此不作限制。AP1、AP2 可以通过有线或无线的方式接入数据网络。应当理解，本申请实施例所述的方法同样适用于 AP 与 AP 之间的通信、以及 STA 与 STA 之间的通信等。

其中，本申请实施例中的 AP 和 STA 在结构上可以包括：介质访问控制层（media access control, MAC）和物理层（physical, PHY）。AP 与 STA 可以通过物理层协议数据单元（PHY protocol data unit, PPDU）进行 PPDU 传输，且当 AP 与 STA 使用的无线通信协议不同时，PPDU 的帧结构也会有所不同。

下面描述本申请实施例可能涉及的几个概念：

虚拟载波侦听与网络分配矢量（network allocation vector, NAV）

如图 2 所示，为本申请实施例提供的虚拟载波侦听与设置 NAV 的示意图，假设 STA 1 发出一个 802.11 帧，其媒介接入控制（media access control, MAC）层信令的时长（Duration）字段会携带时长 T，该值代表 STA 1 预期在该帧结束后的未来时长 T 内持续执行发送或接收，从而实现对信道资源的保护。其他任何一个 STA（例如 STA 2）解析出 STA 1 发出的 802.11 帧并解析出来其中的 Duration 取值为 T，且 STA 2 不是该 802.11 帧的目的地址，并且 STA2 的当前 NAV 没有被设置或者被设置的结束时间早于时长 T 所对应的结束时间，则需要将 NAV 设置为 T，在未来时长 T 内不允许执行退避过程尝试传输。

被触发的传输机会共享（triggered transmission opportunity sharing）

如图 3 所示，为本申请实施例提供的被触发的传输机会共享的示意图，在 IEEE802.11be 标准中，对传输机会（transmission opportunity, TXOP）机制进行了扩展，即一个作为 TXOP 持有者（holder）的 AP 可以发出一个特殊的触发帧（称为多用户发送请求（multi-user request to send, MU-RTS）传输机会共享（TXOP sharing, TXS）触发帧，或简称为 TXS 触发帧），将预留的 TXOP 内的一部分时间资源（即图 3 中的第一时间段）分配给 STA1，STA1 在被分配的这段时间内可以上行给 AP 发送数据或者与 STA2 进行点到点（point to point, P2P）传输。该机制目前被称为被触发的传输机会共享（triggered TXOP sharing）。通过这种机制可以减少 STA1 竞争信道带来的碰撞，提高系统效率。这里 P2P 传输所用的 P2P 链路是两个 non-AP STA 通过通道直接链路建立（tunneled direct link setup, TDLS）或者其它 P2P 协议建立起来的。P2P 在其它技术介绍中也可能采用设备到设备（device-to-device, D2D），或者 TDLS 等叫法，其本质都是相同的，本申请中不作限定。

本申请提供一种数据传输方案，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入，第一站点可以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争，并在发送第一响应帧后在该传输机会中进行信道竞争，提高了信道竞争的效率和可靠性。

如图 4 所示，为本申请实施例提供的一种数据传输方法的流程示意图，该方法可以包括以下步骤：

S401.第二站点发送第一帧。该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入。

相应地，第一站点接收第二站点发送的上述第一帧。

第二站点通过增强的分布式信道接入（enhanced distributed channel access, EDCA）机制竞争到信道，在一个传输机会中占用该信道。第二站点可以将该传输机会共享给与其关联的其它站点。因此，第二站点可以向一个或多个站点发送第一帧，以指示允许该一个或多个站点在第二站点共享的传输机会中接入。该一个或多个站点是被第二站点调度的站点。本实施例中，以被调度的站点为第一站点为例。当然，本申请对被调度的站点的数量不作限制。

上述第二站点可以是 AP，第一站点可以是与 AP 关联的 STA。当然，第一站点、第二站点均可以是 STA。

其中，该第一帧可以是 MU-RTS TXS 触发帧。如图 5 所示，为本申请实施例提供的一种

基本帧 (basic frame) 的格式示意图, 当该基本帧作为 MU-RTS TXS 触发帧时, 该基本帧中的灰色标记的字段被保留, 且 GI 和高效长训练序列 (high efficiency long training field, HE-LTF) 类型字段在 MU-RTS TXS 触发帧中被复用成了 TXOP 共享模式 (TXOP sharing mode) 字段。

该 MU-RTS TXS 触发帧包括帧头、公共信息 (common information) 字段和用户信息列表 (user information list) 字段, 还可以包括填充 (padding) 字段和帧校验序列 (frame check sequence, FCS) 字段等。其中, 帧头包括帧控制 (frame control) 字段、时长 (Duration) 字段、接收地址 (receiving address, RA) 和发送地址 (transmission address, TA)。其中, 公共信息字段和用户信息列表字段均分为 HE 类型和 EHT 类型, 图 5 给出的是 HE 类型的公共信息字段和用户信息列表字段。该公共信息字段包括所有 STA 都需要读取的公共信息。而该用户信息列表字段包括一个或多个用户信息字段。每个用户信息字段对应一个 STA 需要读取的信息。

该第一帧包括第一字段, 该第一字段可以是上述公共信息字段中的 TXOP 共享模式字段。该第一字段为第一值时, 用于指示允许第一站点在上述传输机会中接入。

具体地, 如图 6 所示, 为 TXOP 共享模式字段可能的取值。目前 TXOP 共享模式字段的有意义的取值为 0、1、2, 而取值 3 被预留。其中, 该字段取值为 0 时, 表示该 MU-RTS 不用于启动 MU-RTS TXOP 共享流程 (MU-RTS that does not initiate MU-RTS TXOP sharing procedure); 该字段取值为 1 时, 表示该 MU-RTS 用于启动 MU-RTS TXOP 共享流程, 其中, 被调度的 STA 仅能发送 PPDU 到其关联的 AP (MU-RTS that initiates MU-RTS TXOP sharing procedure wherein a scheduled STA can only transmit PPDU(s) addressed to its associated AP); 该字段取值为 2 时, 表示该 MU-RTS 用于启动 MU-RTS TXOP 共享流程, 其中, 被调度的 STA 能发送 PPDU 到其关联的 AP 或发送 PPDU 到另一个 STA (MU-RTS that initiates MU-RTS TXOP sharing procedure wherein a scheduled STA can transmit PPDU(s) addressed to its associated AP or addressed to another STA)。在本实施例中, 该字段取值为 3 将不再预留, 而是表示该 MU-RTS 用于允许在共享的传输机会中接入。示例性地, 上述第一值可以为 3。换言之, 当 TXOP 共享模式字段取值为 3 时, 此时该触发帧为本实施例中的第一帧。为了准确起见, 图 6 中的 TXOP 共享模式字段取值为 0、1、2 时的含义此处引用 IEEE802.11be 标准的原文, 本实施例改动的位置用删除线和下划线进行标识。

为了准确地调度站点或业务, 该第一帧还包括第二字段。

在一个实现中, 该第二字段用于指示被调度的站点。该第二字段包括被调度的第一站点的标识。该实现完全复用如图 5 所示的 MU-RTS TXS 触发帧的用户信息字段的格式, 不需要额外修改。具体地, 该第二字段为关联标识 (association identification 12, AID12) 字段, 用于表示第一站点的标识。第一站点接收到第一帧后, 解析出该第二字段, 若该第二字段中的关联标识对应第一站点的标识, 则第一站点可以确定其被第二站点调度。

目前, 对一些业务的延时特性等提出了较为严苛的要求, 例如在线游戏、虚拟现实、工业现场等。对于这些特定的业务, 可以允许其优先在上述传输机会中传输。因此, 在又一个实现中, 该第二字段用于指示被调度的第一站点中的业务。如图 7 所示, 该第二字段包括以下至少一项: 被调度的第一站点的标识、允许在传输机会中传输的业务的信息。其中, 可以使用如图 5 所示的用户信息字段中的任一预留的字段来承载上述允许在传输机会中传输的业务的信息。第一站点接收到第一帧后, 解析出该第二字段, 若该第二字段中的关联标识对应第一站点的标识, 则第一站点可以确定其被第二站点调度。进一步地, 第一站点解析该第二字段中包含的允许在传输机会中传输的业务的信息, 若第一站点中传输的业务的信息与该第

二字段中包含的允许在传输机会中传输的业务的信息对应，则第一站点可以确定该业务可以在第二站点共享的传输机会中接入。此外，第二字段还可以包括是否允许在传输机会中进行点到点传输（P2P enable）的指示，即是否允许第一站点在上述传输机会中与第二站点关联的其它站点进行点对点传输。可以使用如图 5 所示的用户信息字段中的任一预留的字段来承载是否允许第一站点在上述传输机会中与第二站点关联的其它站点进行点对点传输的指示。

具体地，允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项：允许在传输机会中传输的业务的标识（traffic identifier）、允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值（tolerable delay）。因此，图 7 的字段格式具体又可以分别如图 8a 或图 8b 所示。

其中，在图 8a 中，该第二字段包括以下至少一项：被调度的第一站点的标识、允许在传输机会中传输的业务的标识、是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示。示例性地，第一站点和第二站点可以预先存储业务的标识与业务的对应关系。假设它们预先存储了 8 个业务的标识与业务的对应关系，则可以使用 3 个比特来表示允许在传输机会中传输的业务的标识。示例性地，该允许在传输机会中传输的业务的标识也可以是一个比特位图（bitmap）。假设第一站点和第二站点之间可能进行传输的业务有 8 个，则该比特位图包括 8 个比特位，当某一比特位取“1”时，表示允许该比特位对应的业务在该传输机会中接入；当某一比特位取“0”时，表示不允许该比特位对应的业务在该传输机会中接入。例如，当该比特位图为“10010000”时，表示允许第一业务和第四业务在该传输机会中接入。

在图 8b 中，该第二字段包括以下至少一项：被调度的第一站点的标识、允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值、是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示。其中，允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值是指允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时的最大值，即第一站点中的业务的可容忍延时小于或等于该可容忍延时阈值，即该业务对延时特性要求较高，则允许在业务在该传输机会中接入。第一站点接收到第一帧后，解析第二字段中的允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值，判断第一站点正在进行的业务中哪些业务的可容忍延时小于或等于该可容忍延时阈值，则在待传输该业务的数据时，可以在该传输机会中进行信道竞争。

在又一个实现中，也可以一次性调度多个 STA。因此，该第二字段用于指示被调度的站点组。如图 9 所示，该第二字段包括以下至少一项：被调度的站点组的标识、允许在传输机会中传输的业务的信息、是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示。当用户信息字段中包括该第二字段时，该用户信息字段还包括一种特殊的 AID12，例如，可以设置 AID12=2047。该第二字段用于被调度的是哪一个组的 STA。对于该站点组，允许在传输机会中传输的业务的信息和是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示是针对该站点组中的每一个 STA 而言的。其中，上述允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项：允许在传输机会中传输的业务的标识、允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值。具体可以参考上述实现。

在又一个实现中，可以采用部分用户信息字段中的第二字段来调度单个 STA，还可以采用另一部分用户信息字段中的第二字段来调度一个站点组。

S402. 响应于第一帧，第一站点发送第一响应帧。

相应地，第二站点接收第一站点发送的第一响应帧。

第一站点在接收到第一帧后，解析出该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入，则向第二站点发送第一响应帧。该第一响应帧可以用于指示接收到第一帧。

S403. 第一站点在上述传输机会中进行信道竞争。

第一站点在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争。第二站点可向第一站点及其它更多的站点共享该传输机会，第一站点可以通过 EDCA 等随机接入的方式进行信道竞争。

根据本申请实施例提供的一种数据传输方法，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入，第一站点可以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争，并在发送第一响应帧后在该传输机会中进行信道竞争，提高了信道竞争的效率和可靠性。

且上述方法是在已有的 MU-RTS TXS 触发帧的基础上支持在共享的传输机会中接入，具有良好的向后兼容性。

如图 10 所示，为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图，该方法可以包括以下步骤：

S1001. 第二站点发送第一帧。该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入。

相应地，第一站点接收第二站点发送的上述第一帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S401。

S1002. 第一站点将基本服务集内的网络分配矢量 (intra-BSS NAV) 的数值设置为 0。

第一站点接收到第一帧时，将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，使得第一站点可以进行信道竞争。

具体地，一种情况为，intra-BSS NAV 的数值不为 0，则第一站点将 intra-BSS NAV 设置为 0，以使得自身利用该传输机会进行信道竞争。

又一种情况为，intra-BSS NAV 的数值为 0。此时，第一站点可以不需要执行设置 intra-BSS NAV 的数值为 0 的操作。

S1003. 第一站点在接收到第一帧后间隔短帧间间隔 (short inter frame space, SIFS) 后发送第一响应帧。

相应地，第二站点接收第一站点发送的第一响应帧。

第一站点在接收到第一帧的同时将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，则在接收到第一帧后间隔 SIFS 后发送第一响应帧。该第一响应帧为对第一帧的响应，可以用于指示收到第一帧。示例性地，该第一响应帧可以为清除发送 (clear to send, CTS) 帧。该 CTS 帧是一个 non-HT 帧，任一版本的 STA 均可以解析，从而有利于实现本实施例的被调度的站点或业务在共享的传输机会中接入。

进一步地，第一站点检测到信道空闲，且基本的网络分配矢量 (basic NAV) 的数值为 0 时，则在接收到第一帧后间隔 SIFS 后发送第一响应帧。

其中，第一站点可以通过物理载波侦听，检测信道是否空闲。

其中，basic NAV 是基于接收到的来自邻小区的 PPDU (即 Inter-BSS PPDU) 而更新的一个计数器。basic NAV 的数值为 0 是指当前没有邻小区的站点正在使用信道，第一站点无需为了避让邻小区的站点的传输而延迟信道接入。

可以理解的是，第一站点接收到第一帧且将自身的 intra-BSS NAV 的数值设置为 0 时，若检测到信道忙，或 basic NAV 的数值不为 0，则第一站点可以不执行步骤 S1003，但由于第一站点已将自身的 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，则第一站点仍可以执行步骤 S1004，即可以进行信道竞争。

S1004. 第一站点在上述传输机会中进行信道竞争。

该步骤的具体实现可参考实施例中的步骤 S403。

图 11 为基于图 10 所示的方法的一种数据传输的示例。如图 11 所示，第二站点为 AP，AP 允许与该 AP 关联的第一站点和第三站点在其共享的传输机会中接入，其中，第一站点和第三站点可以是含有对时延特性等有要求的站点。另外，第一站点和第三站点可以是 EHT STA。AP 发送第一帧，第一站点和第三站点接收到第一帧时，将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，并且在接收到第一帧后间隔 SIFS 后发送 CTS 帧。然后，第一站点和第三站点通过 EDCA 等随机接入的方式进行信道竞争。在图 11 中，第一站点先竞争到信道，第一站点可以则回复 CTS 帧后间隔 xIFS 后（其中， $xIFS > SIFS$ ）向 AP 发送 PPDU，也可以与其它 STA 进行 P2P 传输。在图 11 中，第一站点竞争到信道后，向 AP 发送 PPDU，并且在接收到 AP 发送的块确认（block acknowledgement, BA）后释放信道。第三站点可以通过该信道向 AP 发送 PPDU，也可以与其它 STA 进行 P2P 传输。而在本示例中，不具备本申请能力的 EHT STA、没有被 AP 调度的 EHT STA 或者非 EHT STA（non-EHT STA）需要设置自身的 NAV，在第一时长内禁止竞争信道。其中，第一时长是第一帧的帧头中的 Duration 字段指示的。第一时长用于指示触发被调度的站点进行信道接入的时长。

进一步地，在第一站点接收到第一帧时，可以启动第一计时器，该第一计时器的初始值为上述第一时长。则第一站点在第一计时器的数值不等于 0（即第一计时器未超时）的情况下，可以进行信道竞争，且在第一计时器的数值为 0（即第一计时器超时）时，停止传输。停止传输的目的是为了在第一时长结束之后，第一站点和其它不能参与该共享传输机会的站点一起进行信道竞争，保证第一站点和其它之间的信道接入公平性。

根据本申请实施例提供的一种数据传输方法，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入，第一站点可以将自身的 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争，并在发送第一响应帧后在该传输机会中进行信道竞争，提高了信道竞争的效率和可靠性。

如图 12 所示，为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图，该方法可以包括以下步骤：

S1201. 第二站点发送第一帧。该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入。

相应地，第一站点接收第二站点发送的上述第一帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S401。

在本实施例中，假设第二站点调度第一站点和第三站点在其共享的传输机会中接入。

S1202. 第一站点将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0。

第一站点在接收到第一帧时，将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，以使得第一站点可以进行信道竞争。

S1203. 第三站点发送第二响应帧。

相应地，第一站点接收到第三站点发送的第二响应帧。

由于第二站点还调度了第三站点在其共享的传输机会中接入，第三站点在接收到第一帧后间隔 SIFS 后发送第二响应帧。该第二响应帧可以为 CTS 帧。

具体地，第三站点广播该第二响应帧，第一站点接收到第三站点发送的第二响应帧。

S1204. 第一站点不基于第二响应帧设置 intra-BSS NAV。

被第一帧调度的第一站点可能已经正确解析了第一帧，但是由于检测到信道忙，或 basic NAV 的数值不为 0，而无法回复第一响应帧。而第一站点可能接收到其它站点发送的 CTS 帧。

在现有的技术中，第一站点接收到其它站点发送的 CTS 帧时，该 CTS 帧包括 intra-BSS

NAV, 第一站点需要基于该 CTS 帧设置自身的 intra-BSS NAV。然而, 如果是这样设置, 则第一站点无法参与该传输机会内的信道竞争。因此, 本实施例中, 第一站点不基于第二响应帧设置 intra-BSS NAV, 即仍然使得 intra-BSS NAV 的数值为 0。

S1205. 第一站点在上述传输机会中进行信道竞争。

第一站点在检测到信道空闲, 且 basic NAV 的数值为 0 时, 可以在上述传输机会中进行信道竞争。该步骤的具体实现可参考实施例中的步骤 S403 或 S1004。

图 13 是基于图 12 所示的方法的一个数据传输的示例。在图 13 中, 第二站点调度第一站点和第三站点在其共享的传输机会中进行接入, 向第一站点和第三站点发送第一帧。第一站点和第三站点接收到第一帧时设置 intra-BSS NAV 的数值为 0。第三站点检测到信道空闲且 basic NAV 的数值为 0, 则在接收到第一帧后 SIFS 后发送 CTS。而第一站点在收到第一帧后做载波侦听时检测到信道忙或被设置了 basic NAV (即 basic NAV 的数值不为 0), 根据协议规定, 第一站点不允许向第二站点回复 CTS 帧。接下来, 第一站点接收到第三站点回复的 CTS 帧。在本示例中, 第一站点可以不基于第三站点广播的 CTS 来更新 intra-BSS NAV (即仍然使得 intra-BSS NAV 的数值为 0)。从而, 第一站点在检测到信道空闲, 且 basic NAV 的数值为 0 时, 可以进行信道竞争。

进一步地, 在第一站点接收到第一帧时, 可以启动第一计时器, 该第一计时器的初始值为上述第一时长。则第一站点在第一计时器的数值不等于 0 (即第一计时器未超时) 的情况下, 可以进行信道竞争, 且在第一计时器的数值为 0 (即第一计时器超时) 时, 停止传输。停止传输的目的是为了在第一时长结束之后, 第一站点和其它不能参与该共享传输机会的站点一起进行信道竞争, 保证第一站点和其它之间的信道接入公平性。

根据本申请实施例提供的一种数据传输方法, 第二站点在竞争到信道后, 可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入。而如果第一站点在接收到第一帧时信道忙或 basic NAV 的数值不为 0, 设置 intra-BSS NAV 的数值为 0, 且第一站点接收到被第二站点调度的其它站点回复的响应帧时, 仍然使得 intra-BSS NAV 的数值为 0。从而第一站点可以在检测到信道空闲, 且 basic NAV 的数值为 0 时, 进行信道竞争。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

在另外的实施例中, 如图 14 所示, 如果第二站点 (这里是 AP) 在第一时长内还有想要发送的数据, 则可以在第一站点回复 CTS 帧之后间隔 SIFS 就开始数据发送, 由于第一站点需要在发送 CTS 帧之后等待 DIFS 或者 AIFS 方可开始退避, 而 $DIFS > SIFS$, $AIFS > SIFS$ 。从而 AP 具有抢占信道的优先权。AP 在完成信道使用之后, 第一站点可以依照传统的 IEEE 802.11 信道竞争机制来竞争信道。

如图 15 所示, 为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图, 该方法可以包括以下步骤:

S1501. 第二站点发送第一帧。该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入。

相应地, 第一站点接收第二站点发送的上述第一帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S401。所不同的是, 该第一帧还包括第二时长。该第二时长用于指示允许第一站点在第二时长内进行信道竞争, 且在第二时长结束之前停止传输。该第二时长又可以称为分配时间 (allocated time)。

一种实现为, 第一帧的 Duration 字段可以用于指示第二时长。此时, Duration 字段可以复用用于指示上述第一时长和该第二时长。又一种实现为, 第一帧还包括第三字段, 该第三字段用于指示第二时长。第三字段可以是 MU-RTS TXS 触发帧中的任一预留字段。

S1502.第一站点将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0。

该步骤的具体实现可参考上述实施例的步骤 S1002。

S1503.第一站点在接收到第一帧后间隔短帧间间隔后发送第一响应帧。

相应地，第二站点接收第一站点发送的第一响应帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例的步骤 S1003。

S1504.第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输。

第二时长的起始时间可以为第一站点接收到第一帧时，则第一站点在回复第一响应帧后间隔 SIFS 后可以信道竞争。第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输。停止传输包括停止向 AP 或其它站点发送 PPDU、以及停止接收 AP 或其它站点发送的 BA。第一站点在第二时长后不允许进行信道竞争。

图 16 为基于图 15 所示的方法的一个数据传输的示例。如图 16 所示，第二站点为 AP，AP 允许与该 AP 关联的第一站点和第三站点在其共享的传输机会中接入，其中，第一站点和第三站点可以是含有对时延特性等有要求的站点。另外，第一站点和第三站点可以是 EHT STA。AP 发送第一帧，该第一帧中的 Duration 字段用于指示第一时长和第二时长，或者该第一帧中的 Duration 字段用于指示第一时长、该第一帧中的第三字段用于指示第二时长，其中，第二时长 \leq 第一时长。第一站点和第三站点接收到第一帧时，将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，并且在接收到第一帧后间隔 SIFS 后发送 CTS 帧。然后，在第二时长内，第一站点和第三站点通过 EDCA 等随机接入的方式进行信道竞争。在图 16 中，第一站点先竞争到信道，第一站点可以则回复 CTS 帧后间隔 $xIFS$ 后（其中， $xIFS > SIFS$ ）向 AP 发送 PPDU，也可以与其它 STA 进行 P2P 传输。在图 16 中，第一站点竞争到信道后，向 AP 发送 PPDU，并且在接收到 AP 发送的 BA 后释放信道。第三站点可以通过该信道向 AP 发送 PPDU，也可以与其它 STA 进行 P2P 传输。并且，第一站点和第三站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输。在该第二时长结束后，第一站点和第三站点不允许进行信道竞争。而在本示例中，不具备本申请能力的 EHT STA、没有被 AP 调度的 EHT STA 或者非 EHT STA（non-EHT STA）需要设置自身的 NAV，在第一时长内禁止竞争信道。

根据本申请实施例提供的一种数据传输方法，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入，第一站点可以将自身的 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争，并在发送第一响应帧后在该传输机会中进行信道竞争。第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输，在该第二时长结束后，第一站点和第三站点不允许进行信道竞争，以便给第一站点以优先权恢复信道使用权。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

如图 17 所示，为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图，该方法可以包括以下步骤：

S1701. 第二站点发送第一帧。该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入。

相应地，第一站点接收第二站点发送的上述第一帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S1501。在本实施例中，第一帧还包括 Duration 字段和第三字段。该 Duration 字段用于指示第一时长。该第三字段用于指示第二时长。第三字段可以是 MU-RTS TXS 触发帧中的任一预留字段。其中，第一时长大于或等于第二时长

S1702.第一站点将 intra-BSS NAV 的数值设置为 0。

该步骤的具体实现可参考上述实施例的步骤 S1002。

S1703. 第一站点启动第二计时器。

第一站点在接收到第一帧时，启动第二计时器。该第二计时器的初始值等于上述第一时长。

S1704. 第一站点在接收到第一帧后间隔短帧间间隔后发送第一响应帧。

相应地，第二站点接收第一站点发送的第一响应帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例的步骤 S1003。

S1705. 第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输。

该步骤的具体实现可参考上述实施例的步骤 S1504。

S1706. 第一站点在第二时长结束后，且第二计数器的数值不等于 0 的情况下，不允许发起信道竞争。

在本实施例中，第一站点在第二时长结束后，且第二计数器的数值不等于 0（即第二计时器未超时）的情况下，第一站点和第三站点需要恢复 intra-BSS NAV，即不允许发起信道竞争。

图 18 为基于图 17 所示的方法的一个数据传输的示例。图 18 与图 16 不同的是，第一站点和第二站点在接收到第一帧时，设置 intra-BSS NAV 的数值为 0 的同时，需要启动第二计时器，即记录 intra-BSS NAV 的结束时间。第二计时器的初始值为第一时长。在第二时长结束后，且第二计数器的数值不等于 0（即第二计时器未超时）的情况下，第一站点和第三站点需要恢复 intra-BSS NAV，即不允许发起信道竞争。恢复的 intra-BSS NAV 与记录的 intra-BSS NAV 的结束时间一致。

根据本申请实施例提供的一种数据传输方法，第二站点在竞争到信道后，可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入，第一站点可以将自身的 intra-BSS NAV 的数值设置为 0，以在第二站点共享的传输机会中进行信道竞争，并在发送第一响应帧后在该传输机会中进行信道竞争。第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输，在该第二时长结束后，且第二计数器的数值不等于 0（即第二计时器未超时）的情况下，第一站点和第三站点需要恢复 intra-BSS NAV，即不允许发起信道竞争。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

如图 19 所示，为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图，该方法可以包括以下步骤：

S1901. 第二站点发送第一帧。该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入。

相应地，第一站点接收第二站点发送的上述第一帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S401。所不同的是，该第一帧还包括第二时长。该第二时长用于指示允许第一站点在第二时长内进行信道竞争，且在第二时长结束之前停止传输。该第二时长又可以称为分配时间。

一种实现为，第一帧的 Duration 字段可以用于指示第二时长。此时，Duration 字段可以复用用于指示上述第一时长和该第二时长。又一种实现为，第一帧还包括第三字段，该第三字段用于指示第二时长。第三字段可以是 MU-RTS TXS 触发帧中的任一预留字段。

另外，与上述实施例不同的是，第一站点保留 intra-BSS NAV（即不再设置 intra-BSS NAV 的数值为 0）。然而，本实施例允许第一站点在保留 intra-BSS NAV 的情况下，依然可以在第二站点共享的传输机会中进行接入。

S1902.第一站点启动 intra-BSS TXS NAV 计时器。

示例性地,第一站点在接收到第一帧时,启动 intra-BSS TXS NAV 计时器,intra-BSS TXS NAV 计时器的初始值为0。该 intra-BSS TXS NAV 与 intra-BSS NAV 不同。本申请对该 intra-BSS TXS NAV 的名字本身不作限定,可以替换为其它名字。

该步骤为可选的,图中以虚线表示。

S1903.第一站点在接收到第一帧后发送第一响应帧。

相应地,第二站点接收第一站点发送的第一响应帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例的步骤 S402 或 S1003。

S1904.在分配给第一站点的在传输机会中进行信道竞争的第二时长内,若 basic NAV 和 intra-BSS TXS NAV 的数值都等于 0,且信道侦听结果为空闲,则允许第一站点进行信道竞争。

在第二时长内,第一站点的随机接入可以不受自身的 intra-BSS NAV 的限制,但是需要受到 intra-BSS TXS NAV 和 basic NAV 的限制。因此,第一站点在回复第一响应帧后,若 basic NAV 和 intra-BSS TXS NAV 的数值都等于 0,且信道侦听结果为空闲,则允许第一站点进行信道竞争。其中,intra-BSS TXS NAV 在第二时长内起作用。

假设第一站点先竞争到信道,第一站点发送 PPDU,第三站点接收到第一站点发送的 PPDU,因为第一站点和第三站点都是第二站点的关联站点,因此将会把第一站点发送的 PPDU 识别为 intra-BSS PPDU,并基于该 intra-BSS PPDU 更新自身的 intra-BSS TXS NAV。在第三站点的 intra-BSS TXS NAV 的数值不为 0 之前,第三站点停止竞争。

S1905.第三站点在第二时长内发送 intra-BSS PPDU。

相应地,第一站点接收第三站点发送的 intra-BSS PPDU。

第一站点传输完毕后,释放信道。第三站点竞争到信道后发送 PPDU,第一站点接收第三站点发送的 PPDU,因为第一站点和第三站点都是第二站点的关联站点,因此将会把第三站点发送的 PPDU 识别为 intra-BSS PPDU,并基于该 intra-BSS PPDU 按照 S1906 的方法来更新 intra-BSS TXS NAV。

S1906.如果 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的时长大于 intra-BSS TXS NAV 的时长,则使用 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值更新 intra-BSS TXS NAV。

第三站点发送的 intra-BSS PPDU 包括 Duration 字段。如果 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的时长大于 intra-BSS TXS NAV 的时长,则使用 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值更新 intra-BSS TXS NAV,以保证第三站点的数据传输。如果 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的结束时间早于或等于第一站点的 intra-BSS TXS NAV 的结束时间,则第一站点不更新自身的 intra-BSS TXS NAV。

另外,如果 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的结束时间晚于第一站点的 intra-BSS NAV 的结束时间,则第一站点根据 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值更新第一站点的 intra-BSS NAV。如果 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的结束时间早于或等于第一站点的 intra-BSS NAV 的结束时间,则第一站点不更新自身的 intra-BSS NAV。

或者,如果该 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的结束时间早于或等于第一站点的 intra-BSS NAV 的结束时间。进一步判断,如果该 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的结束时间晚于第一站点的 intra-BSS TXS NAV 对应的结束时间,那么按照该 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值来更新 intra-BSS TXS NAV;否则,如果该 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的结束时间早于或等于第一站点的 intra-BSS TXS NAV 对应的结束时间,则不更新 intra-BSS TXS NAV。

或者,如果该 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的结束时间晚于第一站点的 intra-BSS NAV 的结束时间,那么需要按照该收到的 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值来更新第一站点的 intra-BSS NAV,并且本次第一站点的 intra-BSS TXS NAV 失效,从而被调度的 STA 的随机接入受到自身的 intra-BSS NAV 和 basic NAV 的限制。

图 20 为基于图 19 所示的方法的一种数据传输的示例。如图 20 所示,第二站点调度第一站点和第三站点在其共享的传输机会中接入。第一站点和第三站点接收到第一帧时,分别保留自身的 intra-BSS NAV。在该示例中,允许被调度的第一站点和第三站点在被设置了 intra-BSS NAV 的情况下进行信道竞争。具体是被调度的第一站点和第三站点分别设置一个新的 NAV: intra-BSS TXS NAV。在该示例中,第一站点和第三站点在接收到第一帧后间隔 SIFS 后回复 CTS 帧,并启动 intra-BSS TXS NAV 计时器。该 intra-BSS TXS NAV 计时器的初始值为 0。然而,第一站点先竞争到信道,第一站点向 AP 发送 PPDU,该 PPDU 被第三站点识别为 intra-BSS PPDU,该 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的时长大于 intra-BSS TXS NAV 的时长,则第三站点根据 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值更新自身的 intra-BSS TXS NAV,以保证第一站点的数据传输。第一站点传输完毕后,释放信道。第三站点竞争到信道,同样地,第一站点根据第三站点发送的 intra-BSS PPDU 来设置 intra-BSS TXS NAV。另外,在第二时长结束之后,intra-BSS NAV 仍然有效,此时第一站点和第三站点不能发起随机竞争。

根据本申请实施例提供的一种数据传输方法,第二站点在竞争到信道后,可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入,第一站点保留自身的 intra-BSS NAV,并在其它被调度的站点进行数据传输时,设置 intra-BSS TXS NAV,以避免信道冲突。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

如图 21 所示,为本申请实施例提供的又一种数据传输方法的流程示意图,该方法可以包括以下步骤:

S2101. 第二站点发送第一帧。该第一帧用于指示允许第一站点在第二站点共享的传输机会中接入。

相应地,第一站点接收第二站点发送的上述第一帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S1201。所不同的是,该第一帧还包括第二时长。该第二时长用于指示允许第一站点在第二时长内进行信道竞争,且在第二时长结束之前停止传输。该第二时长又可以称为分配时间。

一种实现为,第一帧的 Duration 字段可以用于指示第二时长。此时,Duration 字段可以复用用于指示上述第一时长和该第二时长。又一种实现为,第一帧还包括第三字段,该第三字段用于指示第二时长。第三字段可以是 MU-RTS TXS 触发帧中的任一预留字段。

S2102. 第三站点发送第二响应帧。

相应地,第一站点接收到第三站点发送的第二响应帧。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S1203。

S2103. 第一站点不基于第二响应帧设置 intra-BSS TXS NAV。

在第二时长内,第一站点的随机接入可以不受自身的 intra-BSS NAV 的限制,但是需要受到 intra-BSS TXS NAV 和 basic NAV 的限制。

在现有的技术中,第一站点接收到其它站点发送的 CTS 帧时,该 CTS 帧为 intra-BSS PPDU,第一站点需要基于该 CTS 帧更新自身的 intra-BSS TXS NAV。然而,如果是这样设置,则第一站点无法参与该传输机会内的信道竞争。因此,本实施例中,第一站点不基于第二响应帧更新 intra-BSS TXS NAV。

S2104.第一站点在检测到信道空闲,且 basic NAV 和 intra-BSS TXS NAV 的数值为 0 时,在上述传输机会中进行信道竞争。

该步骤的具体实现可参考上述实施例中的步骤 S1205。

根据本申请实施例提供的一种数据传输方法,第二站点在竞争到信道后,可以指示允许第一站点在其共享的传输机会中接入。第一站点接收到被第二站点调度的其它站点回复的响应帧,不基于该响应帧设置 intra-BSS TXS NAV。从而第一站点可以在检测到信道空闲,且 basic NAV 的数值为 0 后,进行信道竞争。从而提高了信道竞争的效率和可靠性。

上述对本申请实施例提供的方案进行了介绍,可以理解的是,为了实现上述功能,数据传输装置(例如可以是上述第一站点或第二站点)包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对数据传输装置进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述功能模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,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。下面以采用对应功能划分各个功能模块为例进行说明:

数据传输装置可以为上述第一站点,该数据传输装置的一种可能的结构示意图如图 22 所示,数据传输装置 2200 包括:处理单元 221 和收发单元 222。其中:

所述收发单元 222,用于接收第二站点发送的第一帧,所述第一帧用于指示允许所述数据传输装置在所述第二站点共享的传输机会中接入;所述收发单元 222,还用于响应于所述第一帧,发送第一响应帧;以及所述处理单元 221,用于在所述传输机会中进行信道竞争。

可选地,所述第一帧为多用户发送请求-传输机会共享 MU-RTS TXS 触发帧,所述第一帧包括第一字段,所述第一字段为第一值时,用于指示允许所述数据传输装置在所述传输机会中接入。

可选地,所述第一字段为传输机会共享模式字段。

可选地,所述第一帧还包括第二字段;所述第二字段包括以下至少一项:被调度的所述数据传输装置的标识、被调度的站点组的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的信息、是否允许在所述传输机会中进行点到点传输的指示。

可选地,所述允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项:允许在所述传输机会中传输的业务标识、允许在所述传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值。

可选地,所述处理单元 221,还用于将基本服务集内的网络分配矢量 intra-BSS NAV 的数值设置为 0。

可选地,所述收发单元 222,还用于在接收到所述第一帧后间隔短帧间间隔后发送所述第一响应帧。

可选地,所述收发单元 222,还用于接收第三站点发送的第二响应帧,所述处理单元 221,还用于不基于所述第二响应帧设置所述 intra-BSS NAV;以及所述处理单元 221,还用于在检测到信道空闲,且所述 basic NAV 的数值为 0 时,在所述传输机会中进行信道竞争。

可选地,所述处理单元 221,还用于启动第一计时器,第一计时器的初始值为所述第一

帧的时长 Duration 字段所指示的第一时长；以及所述处理单元 221，还用于在所述第一计时器的数值不等于 0 的情况下，进行信道竞争，且在所述第一计时器的数值为 0 时，停止传输。

可选地，所述处理单元 221，还用于在第二时长内进行信道竞争，且在所述第二时长结束之前停止传输；其中，所述第一帧的时长 Duration 字段还用于指示所述第二时长；或所述第一帧还包括第三字段，所述第三字段用于指示所述第二时长。

可选地，所述第一帧还包括第三字段和时长 Duration 字段，所述第三字段用于指示分配给所述数据传输装置的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长，所述 Duration 字段用于指示第一时长，所述第一时长为所述第二站点共享的所述传输机会对应的时长，所述第一时长大于或等于所述第二时长，所述处理单元 221，还用于启动第二计时器，所述第二计时器的初始值等于所述第一时长，并将所述 intra-BSS NAV 设置为 0；以及所述处理单元 221，还用于在所述第二时长结束后，且所述第二计数器的数值不等于 0 的情况下，不允许发起信道竞争。

可选地，所述处理单元 221，还用于在分配给所述数据传输装置的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长内，若所述 basic NAV 和 intra-BSS TXS NAV 的数值都等于 0，且信道侦听结果为空闲，允许所述数据传输装置进行信道竞争，所述 intra-BSS TXS NAV 与所述 intra-BSS NAV 不同；其中，所述 Duration 字段还用于指示所述第二时长；或所述第一帧还包括第三字段，所述第三字段用于指示所述第二时长。

可选地，所述处理单元 221，还用于在所述收发单元接收到所述第一帧之后，启动 intra-BSS TXS NAV 计时器，所述 intra-BSS TXS NAV 计时器初始化为 0；以及所述处理单元 221，还用于如果所述数据传输装置在所述第二时长内接收到 intra-BSS PPDU，且所述 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的时长大于 intra-BSS TXS NAV 的时长，则使用所述 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值更新 intra-BSS TXS NAV。

可选地，所述收发单元 222，还用于接收第三站点发送的第二响应帧，所述处理单元 221，还用于不基于所述第二响应帧设置所述 intra-BSS TXS NAV；以及所述处理单元 221，还用于在检测到信道空闲，且所述 basic NAV 和所述 intra-BSS TXS NAV 的数值均为 0 时，在所述传输机会中进行信道竞争。

数据传输装置可以为上述第二站点，该数据传输装置的一种可能的结构示意图如图 23 所示，数据传输装置 2300 包括：收发单元 231。其中：

所述收发单元 231，用于发送第一帧，所述第一帧用于指示允许第一站点在所述数据传输装置共享的传输机会中接入；以及所述收发单元 231，还用于接收所述第一站点发送的第一响应帧。

可选地，所述第一帧为多用户发送请求-传输机会共享 MU-RTS TXS 触发帧，所述第一帧包括第一字段，所述第一字段为第一值时，用于指示允许所述第一站点在所述传输机会中接入。

可选地，所述第一字段为传输机会共享模式字段。

可选地，所述第一帧还包括第二字段；所述第二字段包括以下至少一项：被调度的所述第一站点的标识、被调度的站点组的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的信息、是否允许在所述传输机会中进行点到点传输的指示。

可选地，所述允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项：允许在所述传输机会中传输的业务标识、允许在所述传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值。

上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，

在此不再赘述。

图 24 为本申请实施例所述的数据传输装置可能的产品形态的结构图。

作为一种可能的产品形态，数据传输装置 2400 包括处理器 242 和收发器 243。其中，所述处理器 242，用于执行上述实施例中的处理单元 221 的功能；所述收发器 243，用于执行上述实施例中的收发单元 222 的功能。

可选地，所述数据传输装置 2400 还可以包括存储器 241。

作为另一种可能的产品形态，数据传输装置 2400 也由通用处理器来实现，即俗称的芯片来实现。该通用处理器包括：处理电路 242 和通信接口 243；可选地，该通用处理器还可以包括存储介质 241。

处理电路 242，用于执行上述实施例中的处理单元 221 的功能；通信接口 243，用于执行上述实施例中的收发单元 222 的功能。

作为另一种可能的产品形态，上述数据传输装置也可以使用下述来实现：一个或多个现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）、可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本申请通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

上述处理器 242 可以是中央处理器单元，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、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线 244 可以是外设部件互连标准（peripheral component interconnect, PCI）总线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture, EISA）总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 24 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

图 25 为本申请实施例所述的数据传输装置可能的产品形态的结构图。

作为一种可能的产品形态，数据传输装置 2500 包括处理器 252 和收发器 253。其中，所述收发器 253，用于执行上述实施例中的收发单元 231 的功能。

可选地，所述数据传输装置还可以包括存储器 251。

作为另一种可能的产品形态，数据传输装置 2500 也由通用处理器来实现，即俗称的芯片来实现。该通用处理器包括：处理电路 252 和通信接口 253；可选地，该通用处理器还可以包括存储介质 251。

通信接口 253，用于执行上述实施例中的收发单元 231 的功能。

作为另一种可能的产品形态，上述数据传输装置也可以使用下述来实现：一个或多个 FPGA、PLD、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本申请通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

上述处理器 252 可以是中央处理器单元，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、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。总线 254 可以是 PCI 总线或 EISA 总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 25 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序指令可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序指令在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

一方面，本申请实施例还提供一种可读存储介质，可读存储介质中存储有计算机执行指令，当一个设备（可以是单片机，芯片、控制器等）或者处理器执行本申请所提供的通信方法中的步骤。

一方面，本申请实施例还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括计算机执行指令，该计算机执行指令存储在计算机可读存储介质中；设备的处理器可以从计算机可读存储介质读取该计算机执行指令，处理器执行该计算机执行指令使得设备执行本申请所提供的通信方法中的步骤。

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，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，该单元的划分，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。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。

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。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。该计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者通过该计算机可读存储介质进行传输。该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是只读存储器（read-only memory, ROM），或随机存取存储器（random access memory, RAM），或磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带、磁碟、或光介质，例如，数字通用光盘（digital versatile disc, DVD）、或者半导体介质，例如，固态硬盘（solid state disk, SSD）等。

权 利 要 求 书

1.一种数据传输方法，其特征在于，所述方法包括：

第一站点接收第二站点发送的第一帧，所述第一帧用于指示允许所述第一站点在所述第二站点共享的传输机会中接入；

响应于所述第一帧，所述第一站点发送第一响应帧；

所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争。

2.一种数据传输方法，其特征在于，所述方法包括：

第二站点发送第一帧，所述第一帧用于指示允许第一站点在所述第二站点共享的传输机会中接入；

所述第二站点接收所述第一站点发送的第一响应帧。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一帧为多用户发送请求-传输机会共享 MU-RTS TXS 触发帧，所述第一帧包括第一字段，所述第一字段为第一值时，用于指示允许所述第一站点在所述传输机会中接入。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一字段为传输机会共享模式字段。

5.根据权利要求 1-4 中任一所述的方法，其特征在于，所述第一帧还包括第二字段；

所述第二字段包括以下至少一项：被调度的所述第一站点的标识、被调度的站点组的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的信息、是否允许在所述传输机会中进行点到点传输的指示。

6.根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述允许在所述传输机会中传输的业务的信息包括以下至少一项：允许在所述传输机会中传输的业务的标识、允许在所述传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值。

7.根据权利要求 1、3-6 中任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一站点将基本服务集内的网络分配矢量 intra-BSS NAV 的数值设置为 0。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述响应于所述第一帧，所述第一站点发送第一响应帧，包括：

所述第一站点在接收到所述第一帧后间隔短帧间间隔后发送所述第一响应帧。

9.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述方法还包括：

所述第一站点接收第三站点发送的第二响应帧，不基于所述第二响应帧设置所述 intra-BSS NAV；

所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争，包括：

所述第一站点在检测到信道空闲，且所述 basic NAV 的数值为 0 时，在所述传输机会中

进行信道竞争。

10.根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争,包括:

所述第一站点启动第一计时器,第一计时器的初始值为所述第一帧的时长 Duration 字段所指示的第一时长;

所述第一站点在所述第一计时器的数值不等于 0 的情况下,进行信道竞争,且在所述第一计时器的数值为 0 时,停止传输。

11.根据权利要求 1、3-9 中任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一站点在第二时长内进行信道竞争,且在所述第二时长结束之前停止传输;

其中,所述第一帧的时长 Duartion 字段还用于指示所述第二时长;或

所述第一帧还包括第三字段,所述第三字段用于指示所述第二时长。

12.根据权利要求 1、3-9、11 中任一所述的方法,其特征在于,所述第一帧还包括第三字段和时长 Duration 字段,所述第三字段用于指示分配给所述第一站点的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长,所述 Duration 字段用于指示第一时长,所述第一时长为所述第二站点共享的所述传输机会对应的时长,所述第一时长大于或等于所述第二时长,所述方法还包括:

所述第一站点启动第二计时器,所述第二计时器的初始值等于所述第一时长,并将所述 intra-BSS NAV 设置为 0;

所述第一站点在所述第二时长结束后,且所述第二计数器的数值不等于 0 的情况下,不允许发起信道竞争。

13.根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争,包括:

在分配给所述第一站点的在所述传输机会中进行信道竞争的第二时长内,若所述 basic NAV 和 intra-BSS TXS NAV 的数值都等于 0,且信道侦听结果为空闲,允许所述第一站点进行信道竞争,所述 intra-BSS TXS NAV 与所述 intra-BSS NAV 不同;

其中,所述 Duartion 字段还用于指示所述第二时长;或

所述第一帧还包括第三字段,所述第三字段用于指示所述第二时长。

14.根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一站点在接收到所述第一帧之后,启动 intra-BSS TXS NAV 计时器,所述 intra-BSS TXS NAV 计时器初始化为 0;

如果所述第一站点在所述第二时长内接收到 intra-BSS PPDU,且所述 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段指示的时长大于 intra-BSS TXS NAV 的时长,则使用所述 intra-BSS PPDU 的 Duration 字段的数值更新 intra-BSS TXS NAV。

15.根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一站点接收第三站点发送的第二响应帧,且不基于所述第二响应帧设置所述

intra-BSS TXS NAV;

所述第一站点在所述传输机会中进行信道竞争，包括：

所述第一站点在检测到信道空闲，且所述 basic NAV 和所述 intra-BSS TXS NAV 的数值均为 0 时，在所述传输机会中进行信道竞争。

16.一种数据传输装置，其特征在于，所述装置用于实现如权利要求 1、3-15 中任一所述的方法，或所述装置用于实现如权利要求 2-6 中任一所述的方法。

17.一种数据传输装置，其特征在于，包括处理器，所述处理器与存储器耦合，所述处理器用于读取所述存储器中的指令，以实现如权利要求 1、3-15 中任一项所述的方法，或者，实现如权利要求 2-6 中任一项所述的方法。

18.一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1、3-15 中任一项所述的方法、或者，实现如权利要求 2-6 中任一项所述的方法。

19.一种计算机程序产品，其特征在于，用于当在计算设备上执行时，执行如权利要求 1、3-15 中任一项所述的方法、或者，执行如权利要求 2-6 中任一项所述的方法。

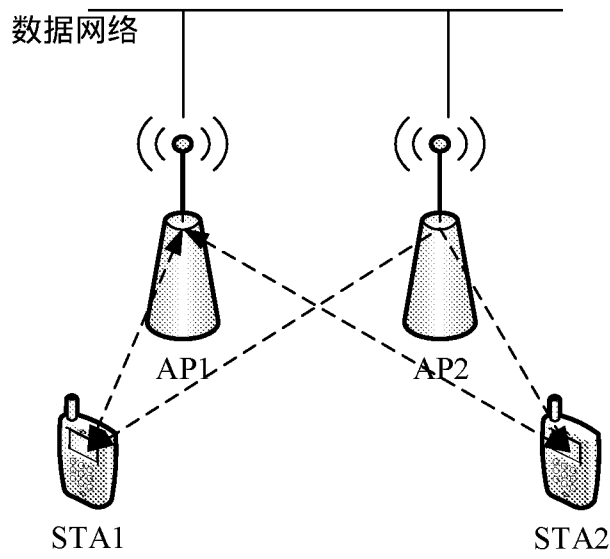


图 1

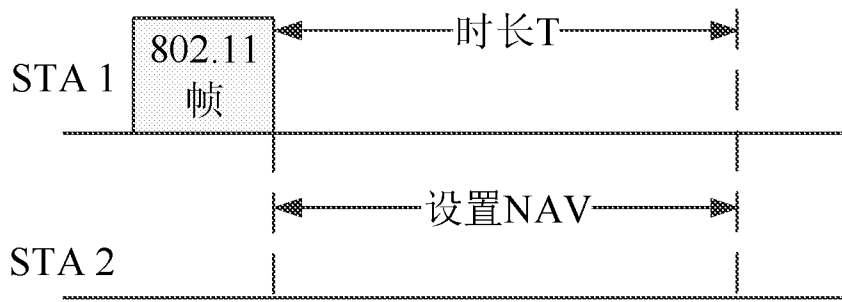


图 2

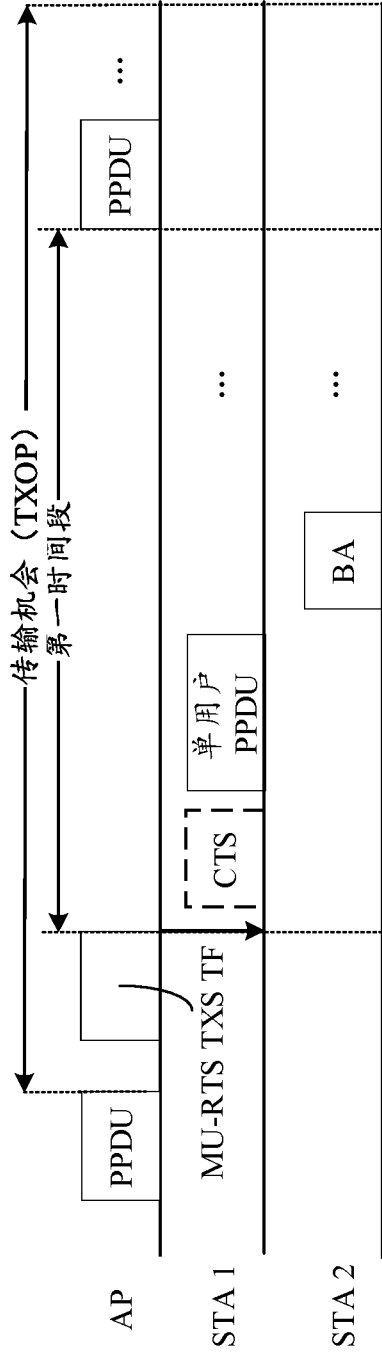


图 3

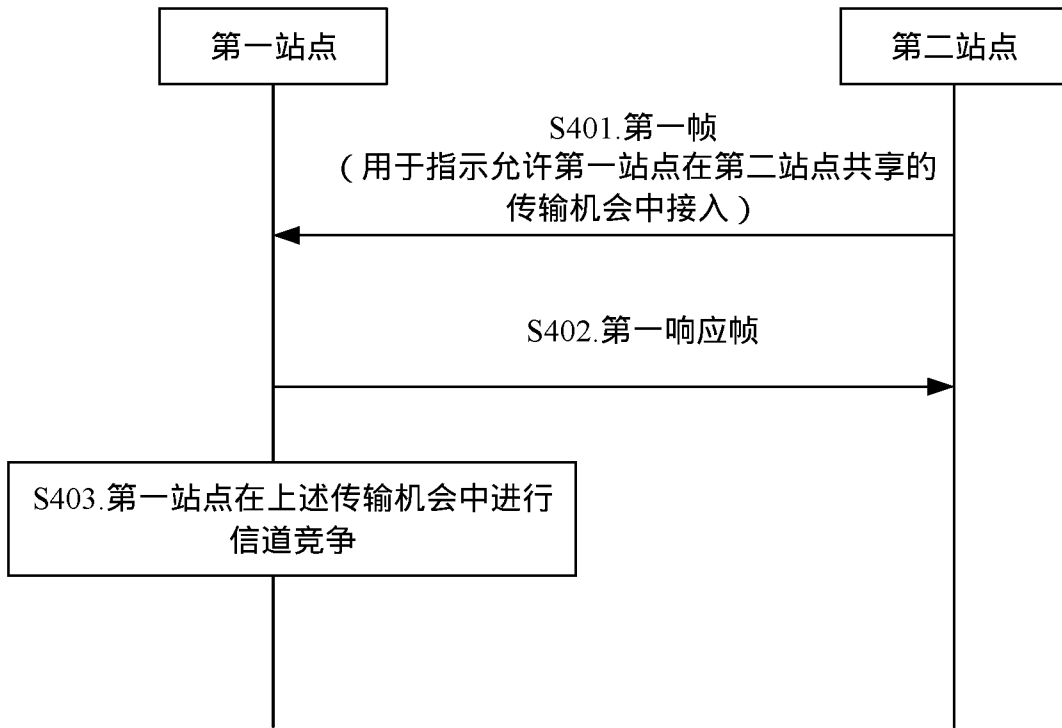


图 4

TXOP 共享模式 字段取值	描述
0	MU-RTS 不用于启动 MU-RTS TXOP 共享流程
1	MU-RTS 用于启动 MU-RTS TXOP 共享流程，其中，被调度的 STA 仅能发送 PPDU 到其关联的 AP
2	MU-RTS 用于启动 MU-RTS TXOP 共享流程，其中，被调度的 STA 能发送 PPDU 到其关联的 AP 或发送 PPDU 到另一个 STA
3	预留 <u>MU-RTS 用于允许在共享的传输机会中接入</u>

图 6

被调度的第一站点的标识	...	允许在传输机会中传输的业务的信息	是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示	...
-------------	-----	------------------	----------------------	-----

图 7

被调度的第一站点的标识	...	允许在传输机会中传输的业务标识	是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示	...
-------------	-----	-----------------	----------------------	-----

图 8a

被调度的第一站点的标识	...	允许在传输机会中传输的业务的可容忍延时阈值	是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示	...
-------------	-----	-----------------------	----------------------	-----

图 8b

被调度的第一站点的标识=特殊值	...	被调度的站点组的标识	允许在传输机会中传输的业务的信息	是否允许在传输机会中进行点到点传输的指示	...
-----------------	-----	------------	------------------	----------------------	-----

图 9

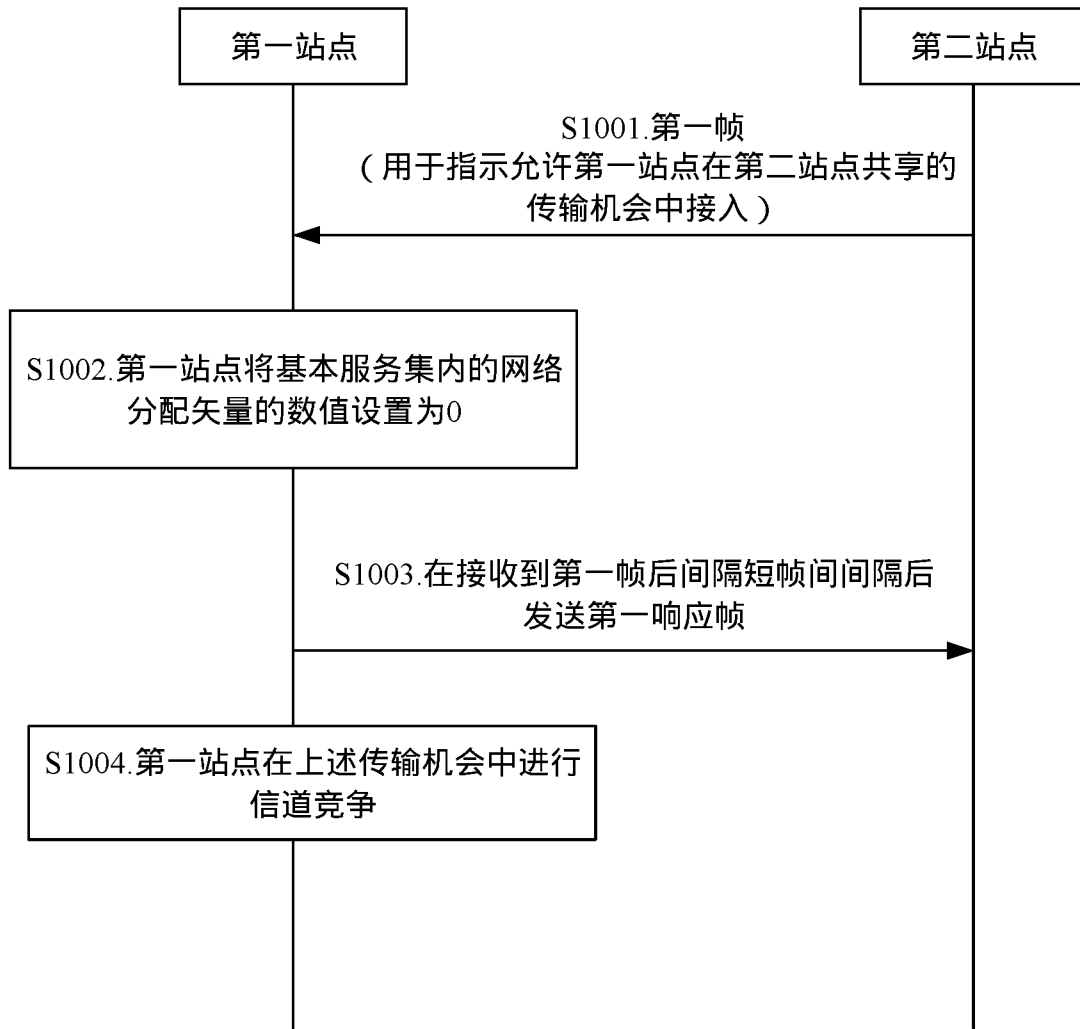


图 10

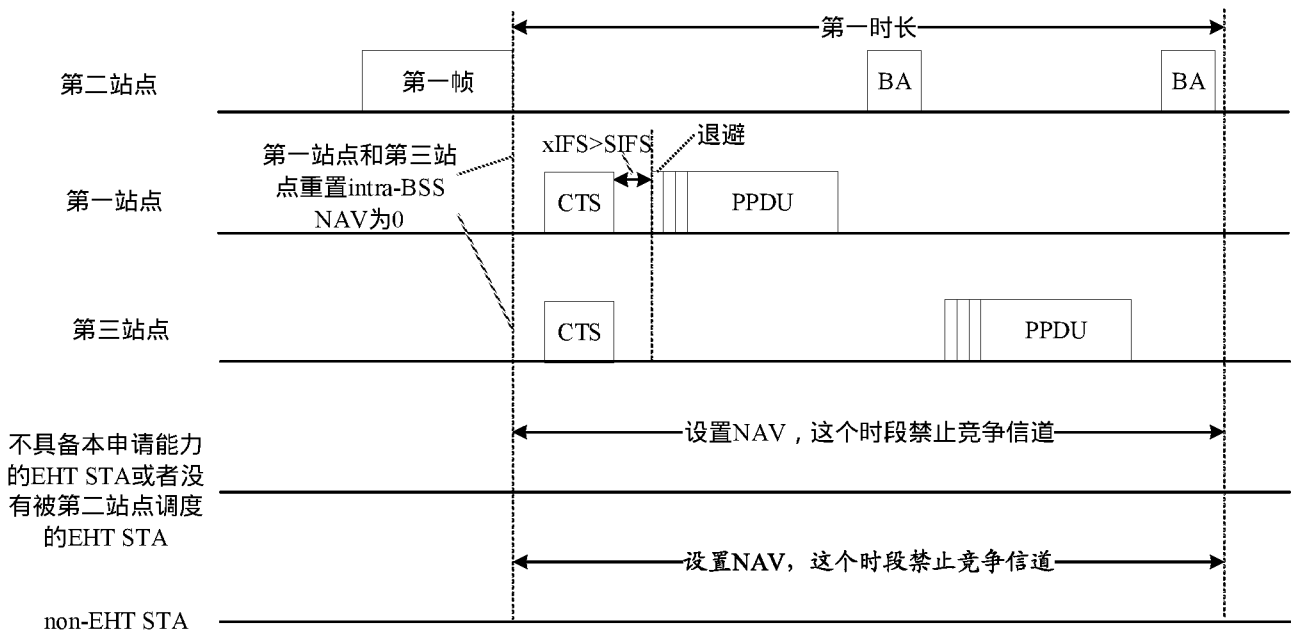


图 11

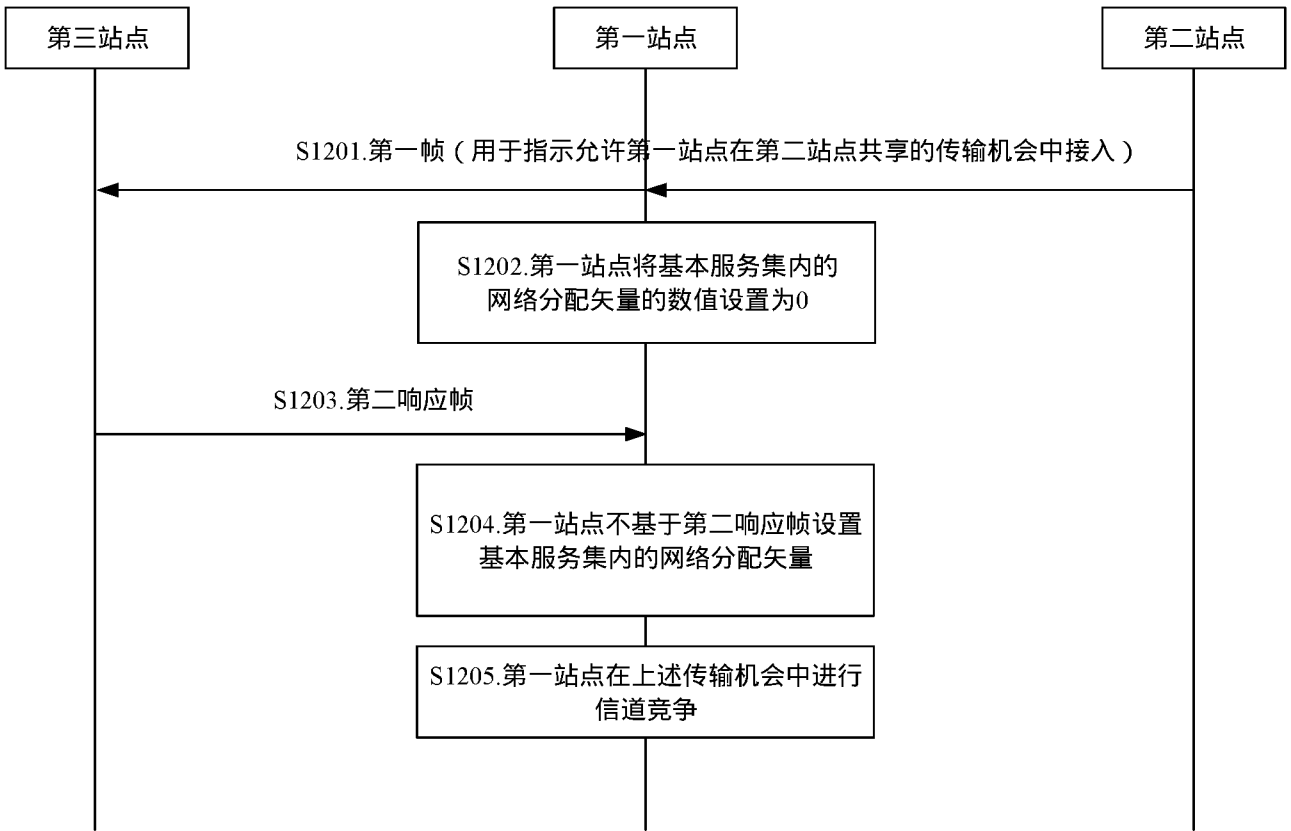


图 12

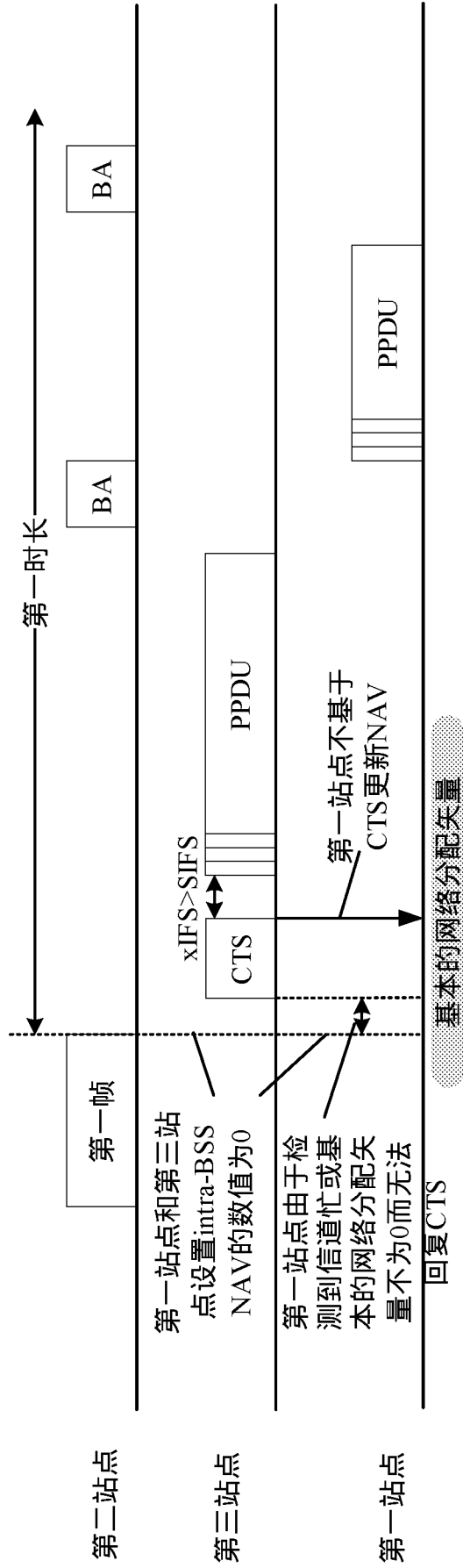


图 13

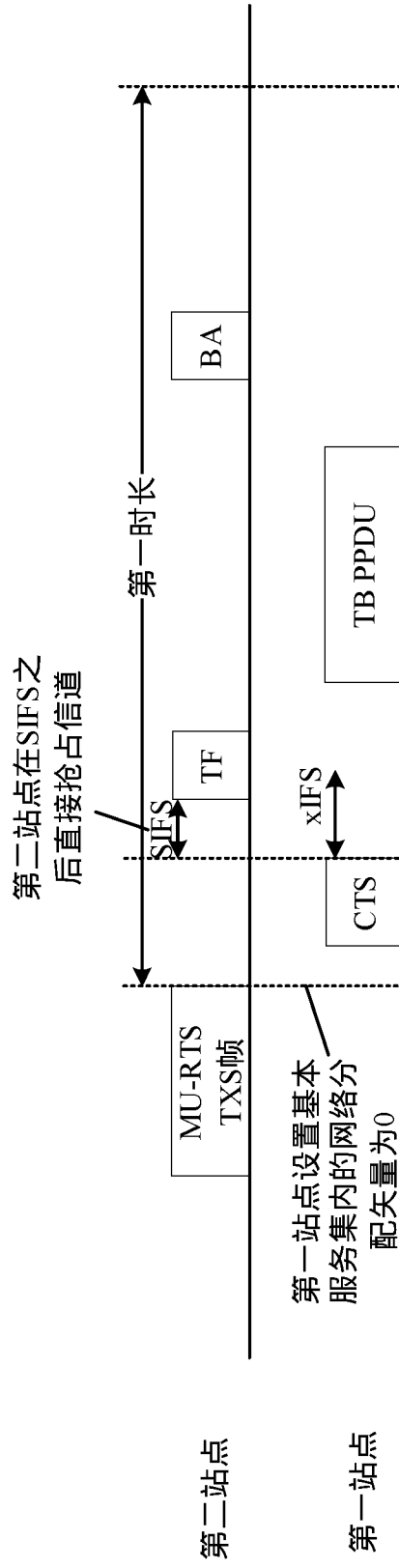


图 14

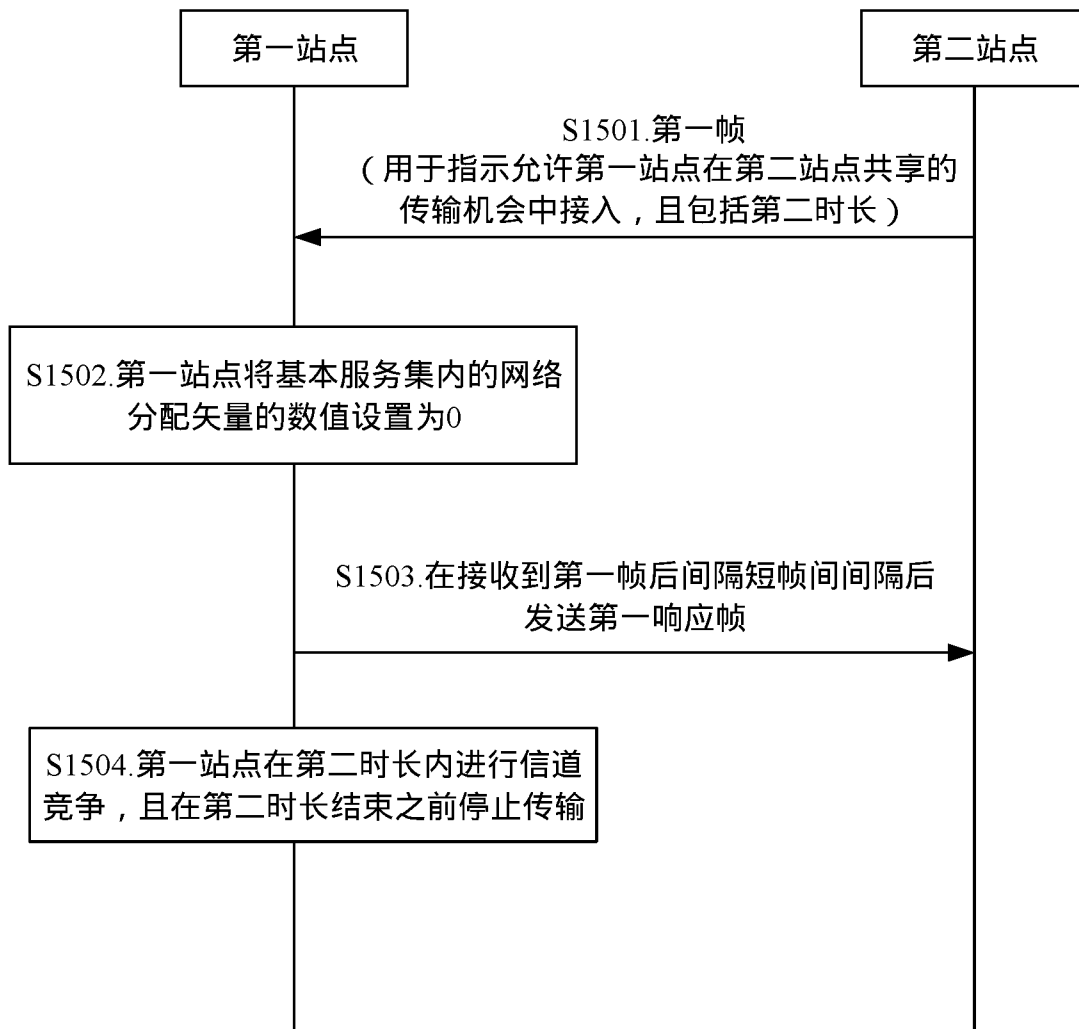


图 15

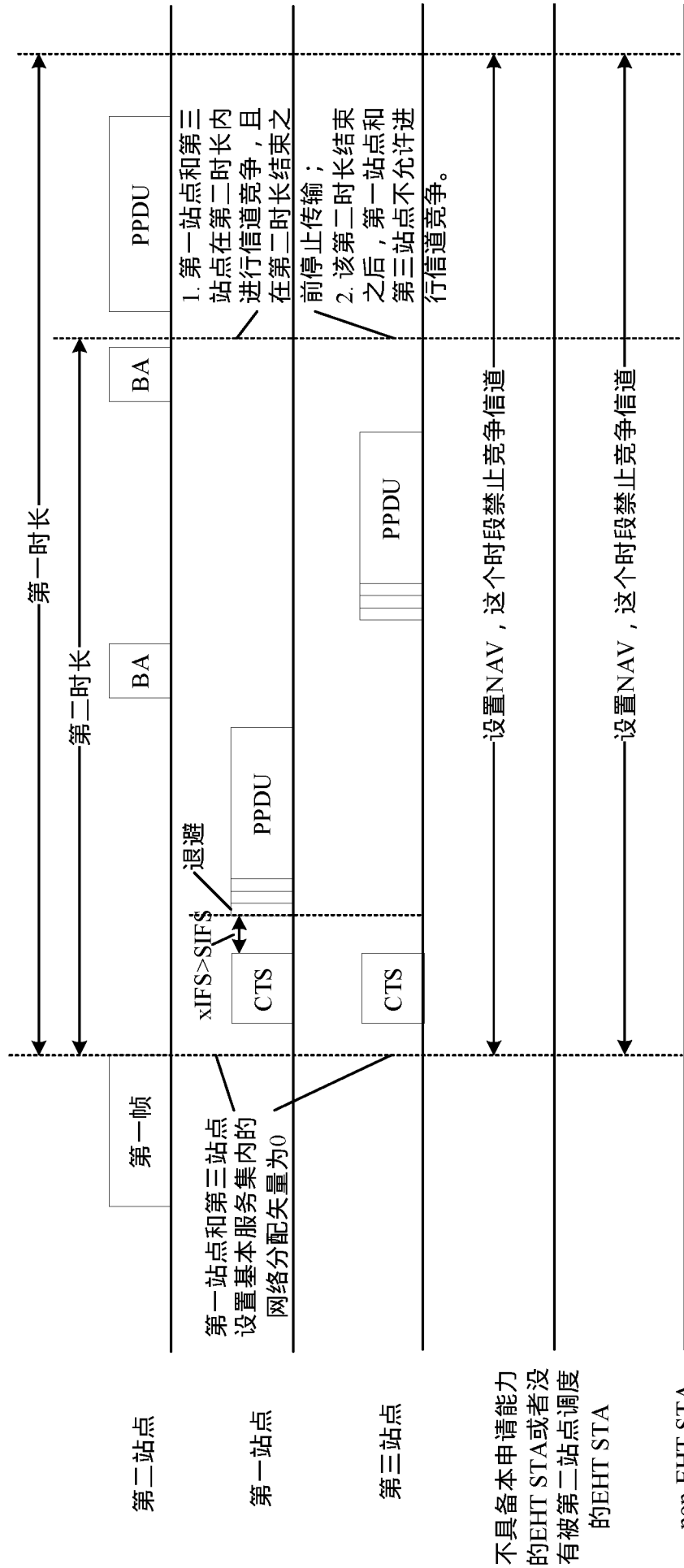


图 16

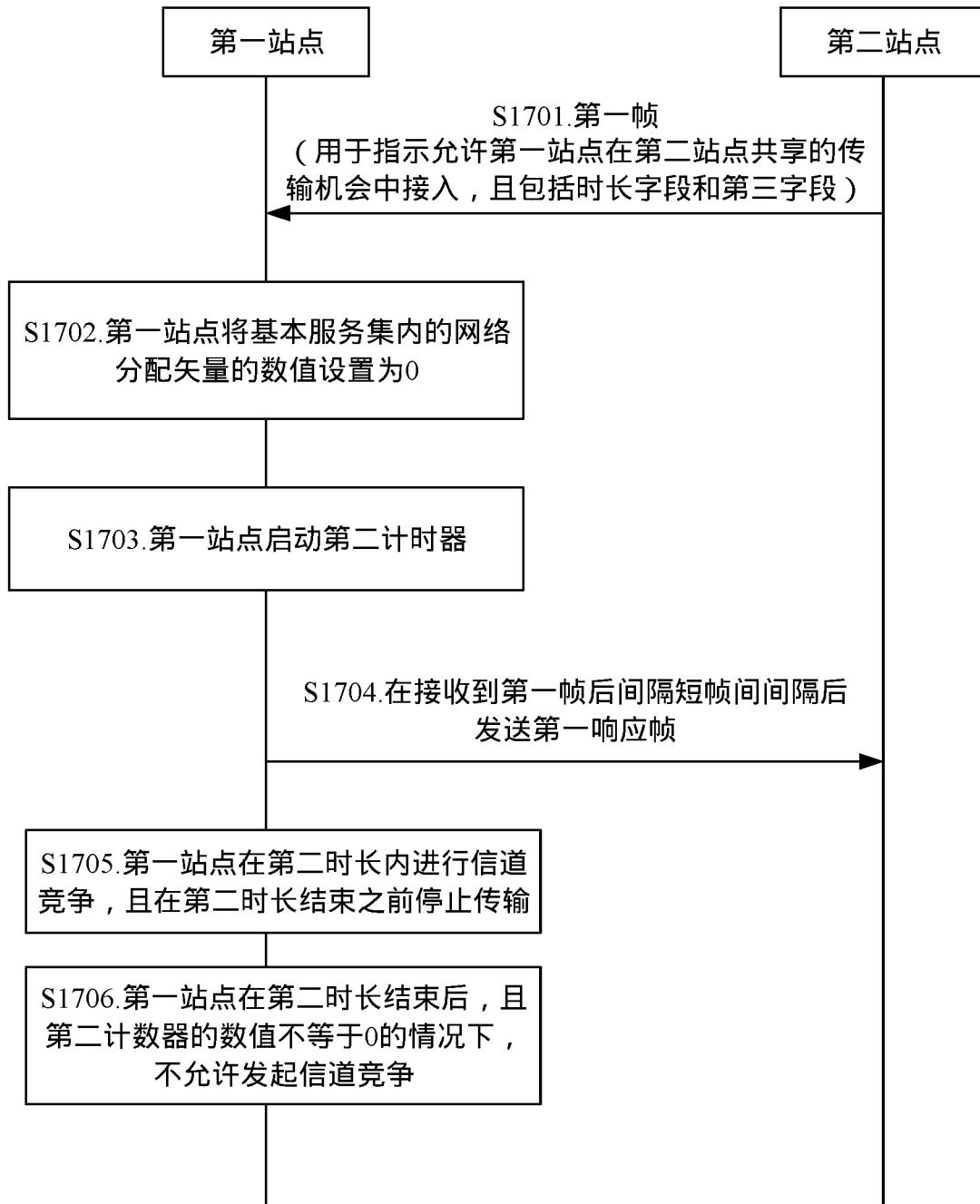


图 17

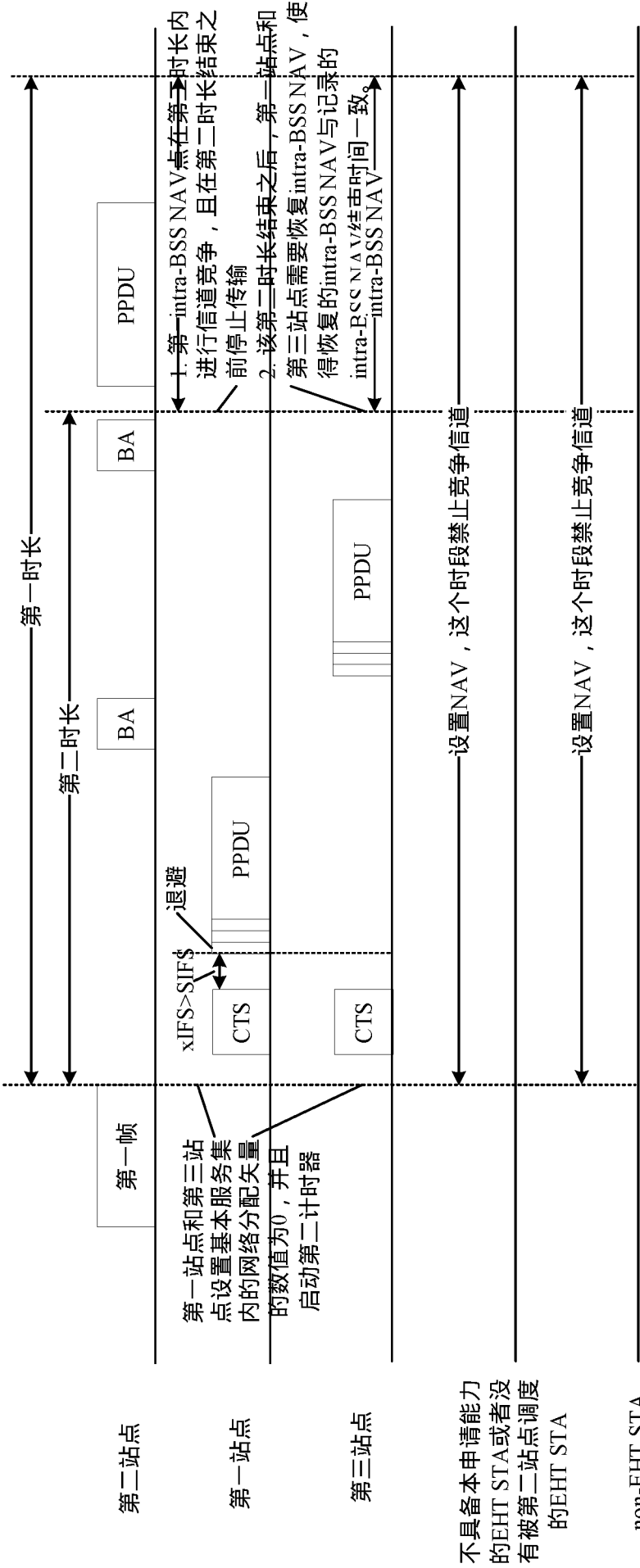


图 18

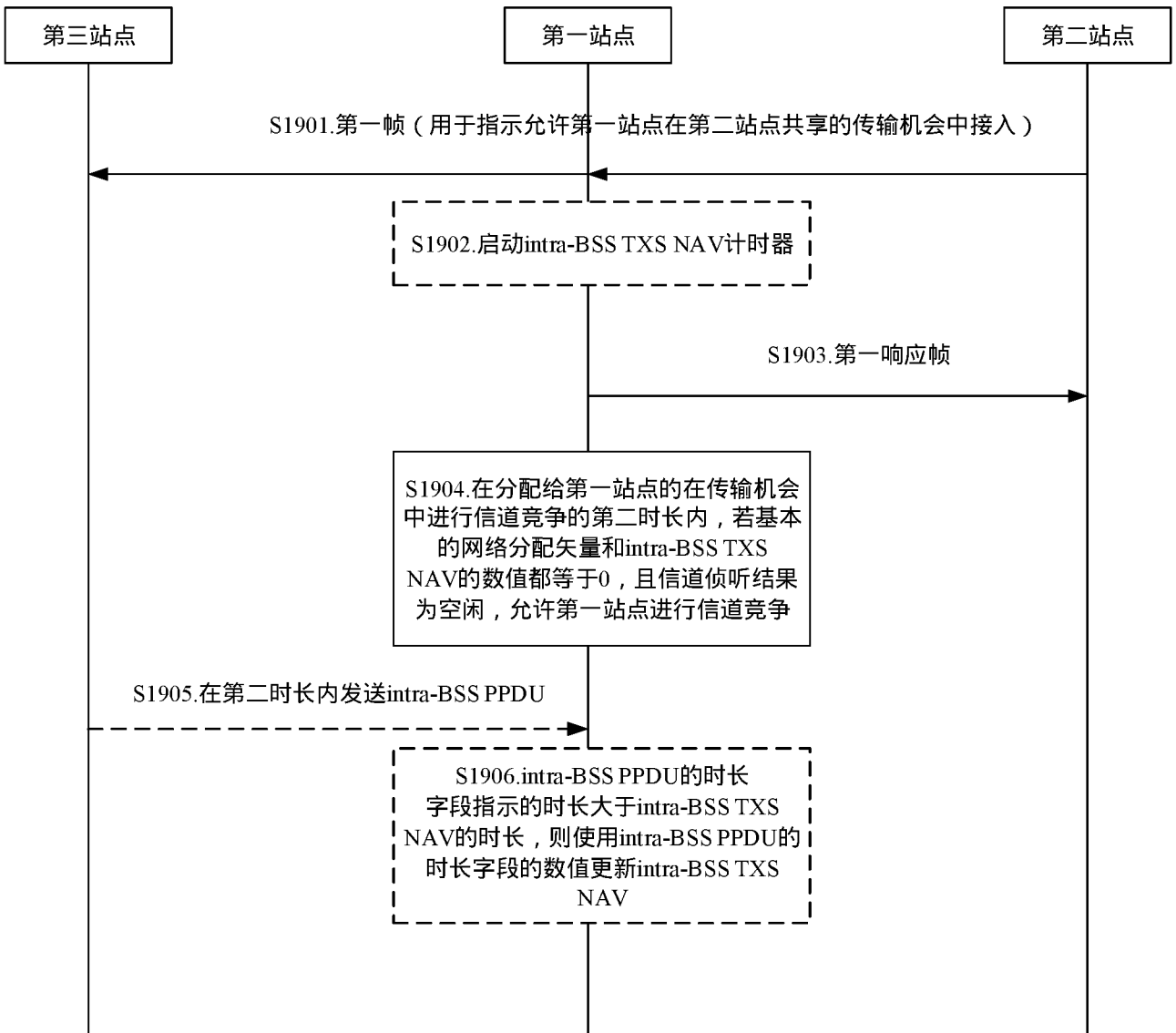


图 19

在第二时长内：

1. 允许被调度的STA在被设置了intra-BSS NAV的情况下随机竞争信道
2. 被调度的STA需要引入一个新的NAV：intra-BSS TXS NAV

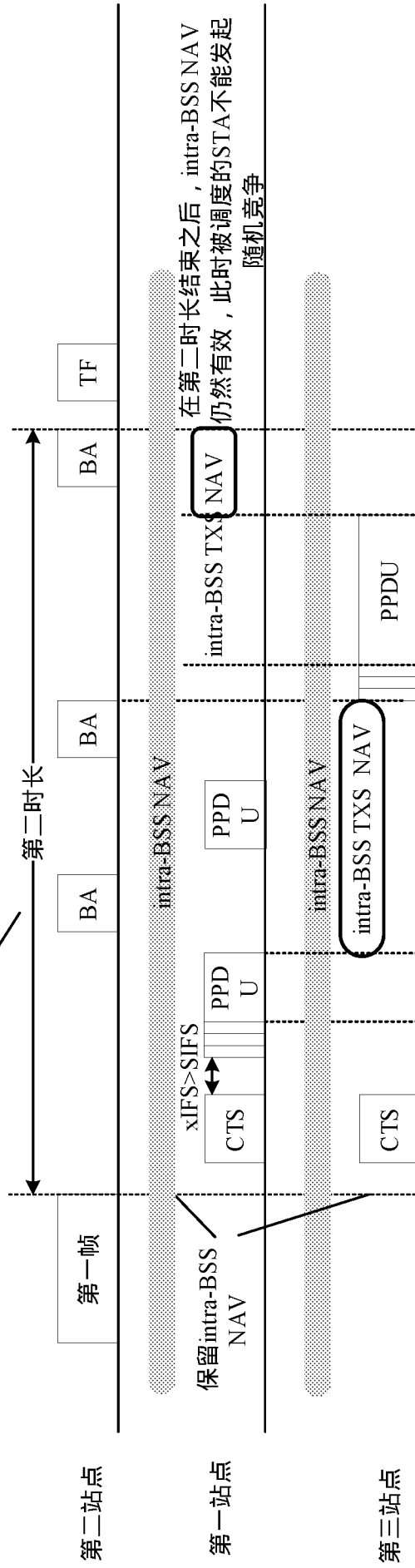


图 20

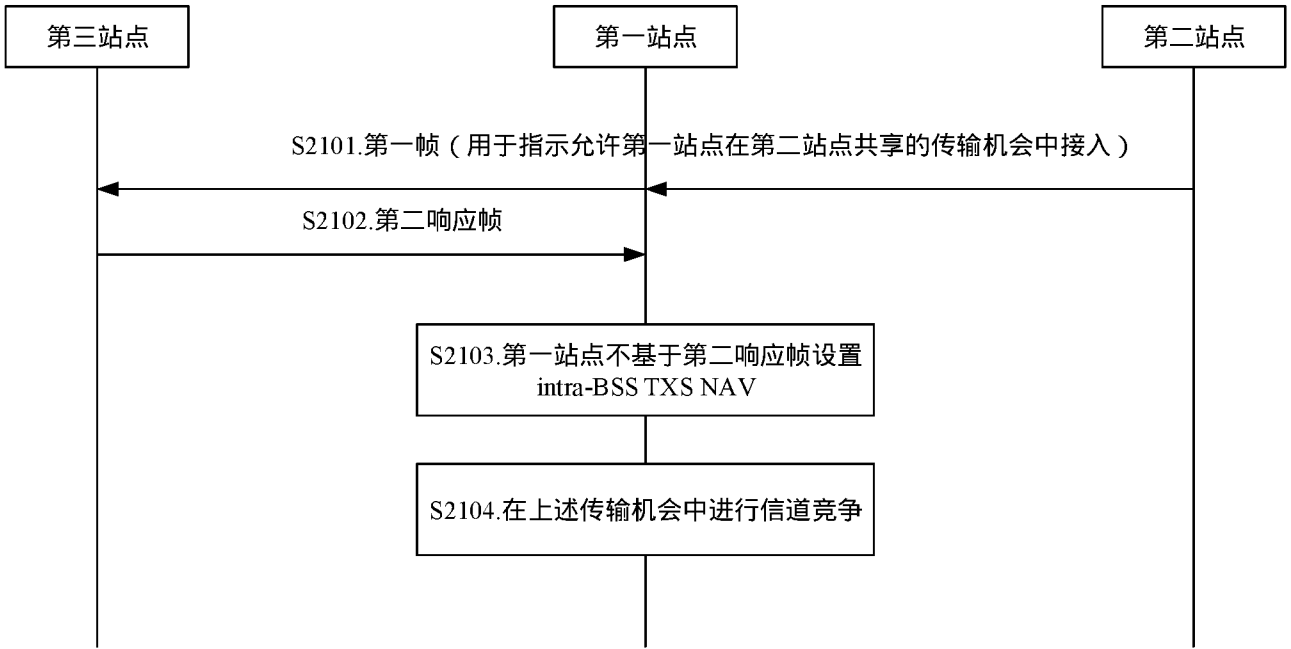


图 21

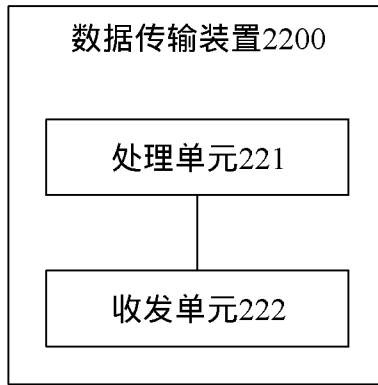


图 22

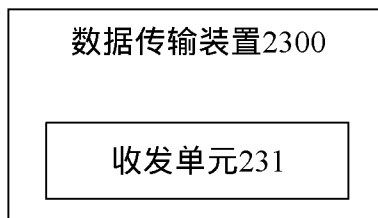


图 23

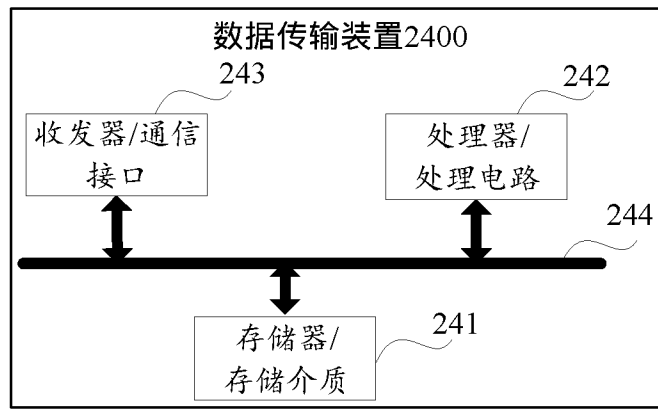


图 24

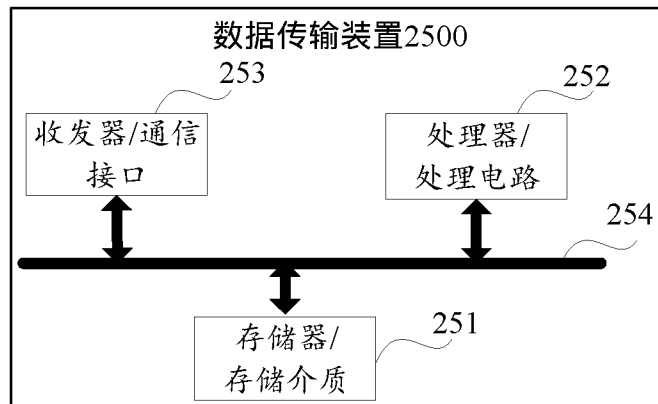


图 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/128317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 74/08(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)		
CNABS; CNTXT; ENTXT; DWPI; CNKI: 接入点, 站点, 传输, 传送, 时机, 机会, 共享, 帧, 触发, 标识, 指示, 响应, 反馈, 信道, 竞争, 终端, 碰撞, AP, STA, transmission, opportunity, shar+, frame, trigger+, identification, indicat+, respond, feedback, channel, compet+, UE, collision		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105144824 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 December 2015 (2015-12-09) claims 1-77	1-19
A	CN 105578423 A (ZTE CORP.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-19
A	CN 103476130 A (ZTE CORP.) 25 December 2013 (2013-12-25) entire document	1-19
A	CN 112492682 A (ZTE CORP.) 12 March 2021 (2021-03-12) entire document	1-19
A	US 2021315009 A1 (SONY CORP.) 07 October 2021 (2021-10-07) entire document	1-19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
06 January 2023		16 January 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/128317

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105144824	A	09 December 2015	WO	2015042876	A1	02 April 2015
CN	105578423	A	11 May 2016	EP	3211924	A1	30 August 2017
				US	2017325239	A1	09 November 2017
				WO	2016062135	A1	28 April 2016
CN	103476130	A	25 December 2013	None			
CN	112492682	A	12 March 2021	None			
US	2021315009	A1	07 October 2021	KR	20220141866	A	20 October 2022
				EP	4094542	A1	30 November 2022
				CN	114788400	A	22 July 2022
				WO	2021202372	A1	07 October 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/128317

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 74/08 (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>CNABS;CNTXT;ENTXT;DWPI;CNKI:接入点, 站点, 传输, 传送, 时机, 机会, 共享, 帧, 触发, 标识, 指示, 响应, 反馈, 信道, 竞争, 终端, 碰撞, AP, STA, transmission, opportunity, shar+, frame, trigger+, identification, indicat+, respond, feedback, channel, compet+, UE, collision</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>X</td> <td>CN 105144824 A (华为技术有限公司) 2015年12月9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1-77</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105578423 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103476130 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年12月25日 (2013 - 12 - 25) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112492682 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年3月12日 (2021 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2021315009 A1 (SONY CORP) 2021年10月7日 (2021 - 10 - 07) 全文</td> <td>1-19</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	X	CN 105144824 A (华为技术有限公司) 2015年12月9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1-77	1-19	A	CN 105578423 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-19	A	CN 103476130 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年12月25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1-19	A	CN 112492682 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年3月12日 (2021 - 03 - 12) 全文	1-19	A	US 2021315009 A1 (SONY CORP) 2021年10月7日 (2021 - 10 - 07) 全文	1-19
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 105144824 A (华为技术有限公司) 2015年12月9日 (2015 - 12 - 09) 权利要求1-77	1-19																		
A	CN 105578423 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-19																		
A	CN 103476130 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年12月25日 (2013 - 12 - 25) 全文	1-19																		
A	CN 112492682 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年3月12日 (2021 - 03 - 12) 全文	1-19																		
A	US 2021315009 A1 (SONY CORP) 2021年10月7日 (2021 - 10 - 07) 全文	1-19																		
<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> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年1月6日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年1月16日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(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>鲁秋艳</p> <p>电话号码 86-010-62411073</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/128317

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	105144824	A	2015年12月9日	WO	2015042876	A1	2015年4月2日
CN	105578423	A	2016年5月11日	EP	3211924	A1	2017年8月30日
				US	2017325239	A1	2017年11月9日
				WO	2016062135	A1	2016年4月28日
CN	103476130	A	2013年12月25日	无			
CN	112492682	A	2021年3月12日	无			
US	2021315009	A1	2021年10月7日	KR	20220141866	A	2022年10月20日
				EP	4094542	A1	2022年11月30日
				CN	114788400	A	2022年7月22日
				WO	2021202372	A1	2021年10月7日