



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103533603 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310533867. 9

(22) 申请日 2013. 10. 31

(71) 申请人 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司

地址 518040 广东省深圳市车公庙天安数码城创新科技广场 B 座 8 楼

(72) 发明人 董贤东

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

H04W 48/08(2009. 01)

H04L 1/00(2006. 01)

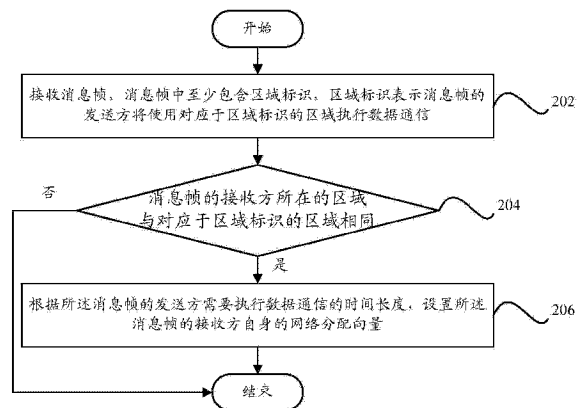
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

无线通信方法和无线通信设备

(57) 摘要

本发明提供了一种无线通信方法,包括:接收消息帧,所述消息帧中至少包含区域标识,所述区域标识表示所述消息帧的发送方将使用对应于所述区域标识的区域执行数据通信;若所述消息帧的接收方所在的区域与对应于所述区域标识的区域相同,则根据所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度,设置所述消息帧的接收方自身的网络分配向量,否则不设置。本发明还提出了一种无线通信设备。通过本发明的技术方案,可以使 STA 仅在其他 STA 所使用的区域标识与自身所处区域相同时,才设置 NAV(Network Allocation Vector),否则无需设置,便于不同区域的 STA 对网络资源的复用,有助于提高整个区域的吞吐量。



1. 一种无线通信方法,其特征在于,包括:

接收消息帧,所述消息帧中至少包含区域标识,所述区域标识表示所述消息帧的发送方将使用对应于所述区域标识的区域执行数据通信;

若所述消息帧的接收方所在的区域与对应于所述区域标识的区域相同,则根据所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度,设置所述消息帧的接收方自身的网络分配向量,否则不设置。

2. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其特征在于,还包括:

解析所述消息帧的物理帧的帧头部分,将从长度子域解析出的数据长度与从数据传输速度子域解析出的数据传输速度的比值,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度;

或解析所述消息帧的媒介访问控制帧,将从持续时间子域解析出的持续时间长度,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度。

3. 根据权利要求1所述的无线通信方法,其特征在于,所述的区域标识为扇区标识或极化角标识。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的无线通信方法,其特征在于,所述区域标识包含所述消息帧的物理帧的帧头部分的一个或多个位。

5. 根据权利要求4所述的无线通信方法,其特征在于,所述区域标识包含所述消息帧的物理帧的帧头部分的信号域中的一个或多个位。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的无线通信方法,其特征在于,所述消息帧为广播消息帧、组播消息帧或单播消息帧。

7. 根据权利要求6所述的无线通信方法,其特征在于,所述广播消息帧或组播消息帧为请求发送消息帧和/或清除发送消息帧。

8. 一种无线通信设备,其特征在于,包括:

数据交互模块,用于接收消息帧,所述消息帧中至少包含区域标识,所述区域标识表示所述消息帧的发送方将使用对应于所述区域标识的区域执行数据通信;

数据处理模块,用于判断所述无线通信设备所在的区域与对应于所述区域标识的区域是否相同,若相同,则根据所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度,设置所述无线通信设备自身的网络分配向量,否则不设置。

9. 根据权利要求8所述的无线通信设备,其特征在于,所述数据处理模块还用于:

解析所述消息帧的物理帧的帧头部分,将从长度子域解析出的数据长度与从数据传输速度子域解析出的数据传输速度的比值,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度;

或解析所述消息帧的媒介访问控制帧,将从持续时间子域解析出的持续时间长度,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度。

10. 根据权利要求8所述的无线通信设备,其特征在于,所述的区域标识为扇区标识或极化角标识。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的无线通信设备,其特征在于,所述区域标识包含所述消息帧的物理帧的帧头部分的一个或多个位。

12. 根据权利要求11所述的无线通信设备,其特征在于,所述区域标识包含所述消息

帧的物理帧的帧头部分的信号域中的一个或多个位。

13. 根据权利要求 8 至 11 中任一项所述的无线通信设备,其特征在于,所述消息帧为广播消息帧、组播消息帧或单播消息帧。

14. 根据权利要求 13 所述的无线通信设备,其特征在于,所述广播消息帧或组播消息帧为请求发送消息帧和 / 或清除发送消息帧。

无线通信方法和无线通信设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,具体而言,涉及一种无线通信方法和一种无线通信设备。

背景技术

[0002] 在相关技术中,如图1所示,假定源(Source)设备与目标(Destination)设备执行数据通信的交互过程。在前一个发送机会结束后,经过一个DIFS(distributed(coordination function)interframe space),源设备向目标设备发送RTS(request to send,请求发送消息帧),经历一个SIFS(short interframe space)之后,目标设备向源设备返回CTS(clear to send,清除发送消息帧),经历一个SIFS之后,源设备向目标设备发送具体的交互数据(DATA),交互完成后经历一个SIFS,目标设备发送ACK(确认帧),结束当前的发送机会。经历一个DIFS之后,进入竞争窗口(Contention window),由其他的通信设备竞争下一个发送机会。

[0003] 为了确保上述过程的顺利执行,当源设备发送RTS时,网络中的其它设备进行侦听,并为其自身设置对应的NAV(Network Allocation Vector,网络分配向量),由于是根据RTS设置的,因而图1中记载为NAV(RTS);当目标设备返回CTS时,上述其他设备在监听到CTS后,为其自身设置对应的NAV,由于是根据CTS设置的,因而图1中记载为NAV(CTS)。上述设置的每个NAV,即一个时间窗,在该时间窗内,设置该NAV的设备将不得与目标设备进行数据交互,以保护源设备与目标设备之间的交互过程;直至当前的发送机会结束后,即目标设备发送ACK之后,上述NAV(RTS)和NAV(CTS)结束,允许该其他设备参与到对下一个发送机会的竞争。

[0004] 上述的源设备可以为STA(Station,站点或终端)、目标设备可以为STA或AP(Access Point,接入点)。通过NAV机制,使得很好地保证了源设备与目标设备之间的交互不受干扰。

[0005] 然而,由于相关技术中,设备间的交互都使用的全向天线,则为了避免其他STA干扰交互过程,导致同一时间内,仅允许一个源设备执行与目标设备的交互,所有的其他设备都必须采用NAV机制加以控制,使得区域内的网络资源无法得到充分利用。

[0006] 因此,如何既能够确保设备间的交互过程不受干扰,又能够充分利用网络资源,以提高区域内的吞吐量以及频谱的利用率,成为目前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明正是基于上述问题,提出了一种新的技术方案,可以使STA仅在其他STA所使用的区域标识与自身所处区域相同时,才设置NAV,否则无需设置,便于不同区域的STA对网络资源的复用,有助于提高整个区域的吞吐量。

[0008] 有鉴于此,本发明提出了一种无线通信方法,包括:接收消息帧,所述消息帧中至少包含区域标识,所述区域标识表示所述消息帧的发送方将使用对应于所述区域标识的区

域执行数据通信；若所述消息帧的接收方所在的区域与对应于所述区域标识的区域相同，则根据所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度，设置所述消息帧的接收方自身的网络分配向量，否则不设置。

[0009] 在该技术方案中，通过采用定向天线，使得源设备与目标设备进行通信时，仅在某个区域内实现交互过程，而对于处在其他区域内的通信设备，则不会对源设备与目标设备的交互过程产生影响。因此，无线通信设备可以通过监听一个或多个源设备发送的消息帧中包含的该源设备所处的区域标识，也可以通过监听目标设备发送的消息帧中包含的需要进行交互的一个或多个源设备所处的区域标识，如果无线通信设备与上述源设备处于同一区域内，则无线通信设备需要设置 NAV，以保护源设备与目标设备之间的通信不受干扰；如果无线通信设备与上述源设备处于不同区域内，则无线通信设备不需要设置 NAV，而可以随意实现与目标设备的通信，而不会对源设备与目标设备之间的通信产生影响。通过对区域的比较，使得在同一时间内，目标设备可以与处于不同区域的多个设备进行通信，从而有助于提高整个区域的吞吐量。

[0010] 在上述技术方案中，优选地，还包括：解析所述消息帧的物理帧的帧头部分，将从长度 (Length) 子域解析出的数据长度与从数据传输速度 (Data Rate) 子域解析出的数据传输速度的比值，作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度；或解析所述消息帧的媒介访问控制帧，将从持续时间 (Duration) 子域解析出的持续时间长度，作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度。

[0011] 在该技术方案中，一种情况下，接收消息帧的无线通信设备可以解析该消息帧的物理头，从而确定相应的源设备与目标设备需要进行通信的时间长度，比如通过对 RTS 的物理头的解析，来确定当前发送机会的持续时间，以准确地设置 NAV；由于是对物理帧的帧头部分的解析，使得所有的 STA 都能够准确获知对应的持续时间，实现对 NAV 的设置。另一种情况下，可以对消息帧的 MAC 帧进行解析，并直接从持续时间 (Duration) 子域中获取持续时间的长度，从而省去了对持续时间的计算过程，有助于降低无线通信设备的功耗，提高对持续时间的获取效率。

[0012] 在上述任一技术方案中，优选地，所述的区域标识为扇区标识或极化角标识。

[0013] 在该技术方案中，具体地，比如 AP 和 STA 可以通过波束形成训练，获取两者间的相对位置关系，从而确定 STA 所处的扇区或对应的极化角，并得到对应的区域标识。具体地，比如当区域标识为“0000001”时，表示对应于“区域 1”，当区域标识为“0000010”时，表示对应于“区域 2”。

[0014] 在上述任一技术方案中，优选地，所述区域标识包含所述消息帧的物理帧的帧头部分的一个或多个位。

[0015] 具体地，区域标识可以设置在所述消息帧的物理帧的帧头部分的信号域中的一个或多个位。

[0016] 更具体地，可以在上述信号域中添加新的字段，以用于描述区域标识；也可以使用信号域中已有的字段，并使用区域标识来替换该字段内原有的信息，比如将 CRC (冗余循环校验码) 的信息替换为区域标识。

[0017] 在上述任一技术方案中，优选地，所述消息帧为广播消息帧、组播消息帧或单播消息帧。

[0018] 在该技术方案中,消息帧可以通过广播、组播、单播等不同方式发送出去,如果消息帧为广播消息帧,则一定范围内的所有 AP 和 STA 都可以接收到该消息帧;如果消息帧为组播消息帧,则该组播消息帧可以仅发送给一定范围内的 AP 或 STA,或一定范围内指定的一个或多个 AP,或一定范围内指定的一个或多个 STA;如果消息帧为单播消息帧,则该单播消息帧可以直接被发送至某个 STA(比如同一个 BSS 中的 STA)或 AP。

[0019] 在上述任一技术方案中,优选地,所述广播消息帧或组播消息帧为请求发送消息帧(RTS)和/或清除发送消息帧(CTS)。

[0020] 在该技术方案中,当发送消息帧的为源设备时,该源设备可以在发送 RTS 时,对自身所处的区域的标识进行通告;当发生消息帧的目标设备时,该目标设备可以在返回 CTS 时,对需要进行通信交互的一个或多个源设备所处的区域的标识进行通告。由于 RTS 和 CTS 是发送机会开始时的交互信令,因而有助于监听到上述消息帧的无线通信设备及时了解当前发送机会的实际情况,以便尽快确定是否能够执行交互,避免浪费时间。当然,显然也可以采用其他的消息帧,比如重新定义的消息帧等。

[0021] 本发明还提出了一种无线通信设备,包括:数据交互模块,用于接收消息帧,所述消息帧中至少包含区域标识,所述区域标识表示所述消息帧的发送方将使用对应于所述区域标识的区域执行数据通信;数据处理模块,用于判断所述无线通信设备所在的区域与对应于所述区域标识的区域是否相同,若相同,则根据所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度,设置所述无线通信设备自身的网络分配向量,否则不设置。

[0022] 在该技术方案中,通过采用定向天线,使得源设备与目标设备进行通信时,仅在某个区域内实现交互过程,而对于处在其他区域内的通信设备,则不会对源设备与目标设备的交互过程产生影响。因此,无线通信设备可以通过监听一个或多个源设备发送的消息帧中包含的该源设备所处的区域标识,也可以通过监听目标设备发送的消息帧中包含的需要进行交互的一个或多个源设备所处的区域标识,如果无线通信设备与上述源设备处于同一区域内,则无线通信设备需要设置 NAV,以保护源设备与目标设备之间的通信不受干扰;如果无线通信设备与上述源设备处于不同区域内,则无线通信设备不需要设置 NAV,而可以随意实现与目标设备的通信,而不会对源设备与目标设备之间的通信产生影响。通过对区域的比较,使得在同一时间内,目标设备可以与处于不同区域的多个设备进行通信,从而有助于提高整个区域的吞吐量。

[0023] 在上述技术方案中,优选地,所述数据处理模块还用于:解析所述消息帧的物理帧的帧头部分,将从长度子域解析出的数据长度与从数据传输速度子域解析出的数据传输速度的比值,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度;或解析所述消息帧的媒介访问控制帧,将从持续时间子域解析出的持续时间长度,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度。

[0024] 在该技术方案中,一种情况下,接收消息帧的无线通信设备可以解析该消息帧的物理头,从而确定相应的源设备与目标设备需要进行通信的时间长度,比如通过对 RTS 的物理头的解析,来确定当前发送机会的持续时间,以准确地设置 NAV;由于是对物理帧的帧头部分的解析,使得所有的 STA 都能够准确获知对应的持续时间,实现对 NAV 的设置。另一种情况下,可以对消息帧的 MAC 帧进行解析,并直接从持续时间(Duration)子域中获取持续时间的长度,从而省去了对持续时间的计算过程,有助于降低无线通信设备的功耗,提高

对持续时间的获取效率。

[0025] 在上述任一技术方案中,优选地,所述的区域标识为扇区标识或极化角标识。

[0026] 在该技术方案中,具体地,比如 AP 和 STA 可以通过波束形成训练,获取两者间的相对位置关系,从而确定 STA 所处的扇区或对应的极化角,并得到对应的区域标识。具体地,比如当区域标识为“0000001”时,表示对应于“区域 1”,当区域标识为“0000010”时,表示对应于“区域 2”。

[0027] 在上述任一技术方案中,优选地,所述区域标识包含所述消息帧的物理帧的帧头部分的一个或多个位。

[0028] 具体地,区域标识可以设置在所述消息帧的物理帧的帧头部分的信号域中的一个或多个位。

[0029] 更具体地,可以在上述信号域中添加新的字段,以用于描述区域标识;也可以使用信号域中已有的字段,并使用区域标识来替换该字段内原有的信息,比如将 CRC(冗余循环校验码)的信息替换为区域标识。

[0030] 在上述任一技术方案中,优选地,所述消息帧为广播消息帧、组播消息帧或单播消息帧。

[0031] 在该技术方案中,消息帧可以通过广播、组播、单播等不同方式发送出去,如果消息帧为广播消息帧,则一定范围内的所有 AP 和 STA 都可以接收到该消息帧;如果消息帧为组播消息帧,则该组播消息帧可以仅发送给一定范围内的 AP 或 STA,或一定范围内指定的一个或多个 AP,或一定范围内指定的一个或多个 STA;如果消息帧为单播消息帧,则该单播消息帧可以直接被发送至某个 STA(比如同一个 BSS 中的 STA)或 AP。

[0032] 在上述任一技术方案中,优选地,所述广播消息帧或组播消息帧为请求发送消息帧(RTS)和/或清除发送消息帧(CTS)。

[0033] 在该技术方案中,当发送消息帧的为源设备时,该源设备可以在发送 RTS 时,对自身所处的区域的标识进行通告;当发生消息帧的为目标设备时,该目标设备可以在返回 CTS 时,对需要进行通信交互的一个或多个源设备所处的区域的标识进行通告。由于 RTS 和 CTS 是发送机会开始时的交互信令,因而有助于监听到上述消息帧的无线通信设备及时了解当前发送机会的实际情况,以便尽快确定是否能够执行交互,避免浪费时间。当然,显然也可以采用其他的消息帧,比如重新定义的消息帧等。

[0034] 通过以上技术方案,可以使 STA 仅在其他 STA 所使用的区域标识与自身所处区域相同时,才设置 NAV,否则无需设置,便于不同区域的 STA 对网络资源的复用,有助于提高整个区域的吞吐量。

附图说明

[0035] 图 1 示出了相关技术中的多个设备间执行数据交互时的信令交互的时序示意图;

[0036] 图 2 示出了根据本发明的实施例的无线通信方法的流程示意图;

[0037] 图 3 示出了根据本发明的实施例的原始信号域的结构示意图;

[0038] 图 4 示出了根据本发明的实施例的甚高吞吐量信号域的第二部分的结构示意图;

[0039] 图 5 示出了根据本发明的实施例的无线通信设备的框图;

[0040] 图 6 示出了根据本发明的实施例的多个设备间执行数据交互时的区域关系示意

图；

[0041] 图 7 示出了根据本发明的实施例的多个设备间执行数据交互时的信令交互的时序示意图。

具体实施方式

[0042] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0044] 图 2 示出了根据本发明的实施例的无线通信方法的流程示意图。

[0045] 如图 2 所示，根据本发明的实施例的无线通信方法，包括：

[0046] 步骤 202，接收消息帧，所述消息帧中至少包含区域标识，所述区域标识表示所述消息帧的发送方将使用对应于所述区域标识的区域执行数据通信；

[0047] 步骤 204，判断所述消息帧的接收方所在的区域与对应于所述区域标识的区域是否相同；

[0048] 步骤 206，若判断结果为相同，则根据所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度，设置所述消息帧的接收方自身的 NAV（网络分配向量）；若不相同，则无需设置 NAV。

[0049] 在该技术方案中，通过采用定向天线，使得源设备与目标设备进行通信时，仅在某个区域内实现交互过程，而对于处在其他区域内的通信设备，则不会对源设备与目标设备的交互过程产生影响。因此，无线通信设备可以通过监听一个或多个源设备发送的消息帧中包含的该源设备所处的区域标识，也可以通过监听目标设备发送的消息帧中包含的需要进行交互的一个或多个源设备所处的区域标识，如果无线通信设备与上述源设备处于同一区域内，则无线通信设备需要设置 NAV，以保护源设备与目标设备之间的通信不受干扰；如果无线通信设备与上述源设备处于不同区域内，则无线通信设备不需要设置 NAV，而可以随意实现与目标设备的通信，而不会对源设备与目标设备之间的通信产生影响。通过对区域的比较，使得在同一时间内，目标设备可以与处于不同区域的多个设备进行通信，从而有助于提高整个区域的吞吐量。

[0050] 当无线通信设备根据接收到的消息帧，确定该消息帧的发送方与所述无线通信设备自身所处相同的区域内，则需要进一步确定：消息帧的发送方需要执行数据交互的时间长度，以便所述无线通信设备通过设置 NAV，避免在上述时间长度内造成对消息帧的发送方的数据交互的干扰。

[0051] 对于上述数据交互的时间长度，可以采用多种方式，比如：

[0052] 第一种方式，解析消息帧的物理帧。

[0053] 具体地，可以解析所述消息帧的物理帧的帧头部分，将从长度（Length）子域解析出的数据长度与从数据传输速度（Data Rate）子域解析出的数据传输速度的比值，作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度。

[0054] 如图 3 所示，为原始信号域（L-SIG）的结构示意图，可见其中包含有 Rate（比率）

子域,即上述的数据传输速度(Data Rate)子域,包含有需要进行数据交互的数据传输速度,以及长度(Length)子域,包含有数据长度。因此,该消息帧的发送方所需要占用的时间长度 $T = \text{数据长度} / \text{数据传输速度}$ 。

[0055] 比如,无线通信设备可以通过对 RTS 的物理头的解析,来确定当前发送机会的持续时间,以准确地设置 NAV;由于是对物理帧的帧头部分的解析,使得所有的 STA 都能够准确获知对应的持续时间,实现对 NAV 的设置。

[0056] 第二种方式,解析消息帧的 MAC (Medium Access Control,媒介访问控制)帧。

[0057] 具体地,可以通过解析所述消息帧的媒介访问控制帧,将从持续时间(Duration)子域(图中未示出)解析出的持续时间长度,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度。

[0058] 在该技术方案中,由于直接从持续时间(Duration)子域中获取持续时间的长度,从而省去了对持续时间的计算过程,有助于降低无线通信设备的功耗,提高对持续时间的获取效率。

[0059] 在上述任一技术方案中,优选地,所述的区域标识为扇区标识或极化角标识。

[0060] 在该技术方案中,具体地,比如 AP 和 STA 可以通过波束形成训练,获取两者间的相对位置关系,从而确定 STA 所处的扇区或对应的极化角,并得到对应的区域标识。具体地,比如当区域标识为“0000001”时,表示对应于“区域 1”,当区域标识为“0000010”时,表示对应于“区域 2”。

[0061] 在上述任一技术方案中,优选地,所述区域标识包含所述消息帧的物理帧的帧头部分的一个或多个位。

[0062] 具体地,区域标识可以设置在所述消息帧的物理帧的帧头部分的信号域中的一个或多个位。

[0063] 情况一:可以在上述信号域中添加新的字段,以用于描述区域标识。

[0064] 情况二:可以使用信号域中已有的字段,并使用区域标识来替换该字段内原有的信息。

[0065] 比如图 4 所示,为甚高吞吐量信号域(VHT-SIG)的第二部分(Symbol)的结构示意图。可以将其中的 CRC (冗余循环校验码)字段的信息替换为区域标识。

[0066] 由于 CRC 的作用是计算接收到的比特位是否正确,而在整个帧接收完成后,帧的最后会带 FCS 域,也是用来检测比特位是否完成,所以可以将 CRC 字段替换为本发明提出的区域标识,从而充分利用现有的物理帧结构,降低对现有结构的改进。同时,考虑到后向兼容的问题,如果是 802.11n/ac 的设备接收到了上述改动后的物理头,由于本身就不支持新的 NAV 设置机制,所以可以按照现有的 NAV 设置机制来配置 NAV(即不对所处区域进行判断,直接设置 NAV),如果是指支持本申请所提出技术方案的设备,则在接收到此物理头时,能够解析该消息帧,并按照本申请提出的机制来设置 NAV(相同区域时,设置 NAV;不同区域时,无需设置 NAV)。

[0067] 在上述任一技术方案中,优选地,所述消息帧为广播消息帧、组播消息帧或单播消息帧。

[0068] 在该技术方案中,消息帧可以通过广播、组播、单播等不同方式发送出去,如果消息帧为广播消息帧,则一定范围内的所有 AP 和 STA 都可以接收到该消息帧;如果消息帧为

组播消息帧,则该组播消息帧可以仅发送给一定范围内的 AP 或 STA,或一定范围内指定的一个或多个 AP,或一定范围内指定的一个或多个 STA;如果消息帧为单播消息帧,则该单播消息帧可以直接被发送至某个 STA(比如同一个 BSS 中的 STA)或 AP。

[0069] 在上述任一技术方案中,优选地,所述广播消息帧或组播消息帧为请求发送消息帧(RTS)和/或清除发送消息帧(CTS)。

[0070] 在该技术方案中,当发送消息帧的为源设备时,该源设备可以在发送 RTS 时,对自身所处的区域的标识进行通告;当发生消息帧的目标设备时,该目标设备可以在返回 CTS 时,对需要进行通信交互的一个或多个源设备所处的区域的标识进行通告。由于 RTS 和 CTS 是发送机会开始时的交互信令,因而有助于监听到上述消息帧的无线通信设备及时了解当前发送机会的实际情况,以便尽快确定是否能够执行交互,避免浪费时间。当然,显然也可以采用其他的消息帧,比如重新定义的消息帧等。

[0071] 图 5 示出了根据本发明的实施例的无线通信设备的框图。

[0072] 如图 5 所示,根据本发明的实施例的无线通信设备 500,包括:数据交互模块 502,用于接收消息帧,所述消息帧中至少包含区域标识,所述区域标识表示所述消息帧的发送方将使用对应于所述区域标识的区域执行数据通信;数据处理模块 504,用于判断所述无线通信设备 500 所在的区域与对应于所述区域标识的区域是否相同,若相同,则根据所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度,设置所述无线通信设备 500 自身的网络分配向量,否则不设置。

[0073] 在该技术方案中,通过采用定向天线,使得源设备与目标设备进行通信时,仅在某个区域内实现交互过程,而对于处在其他区域内的通信设备,则不会对源设备与目标设备的交互过程产生影响。因此,无线通信设备 500 可以通过监听一个或多个源设备发送的消息帧中包含的该源设备所处的区域标识,也可以通过监听目标设备发送的消息帧中包含的需要进行交互的一个或多个源设备所处的区域标识,如果无线通信设备 500 与上述源设备处于同一区域内,则无线通信设备 500 需要设置 NAV,以保护源设备与目标设备之间的通信不受干扰;如果无线通信设备 500 与上述源设备处于不同区域内,则无线通信设备 500 不需要设置 NAV,而可以随意实现与目标设备的通信,而不会对源设备与目标设备之间的通信产生影响。通过对区域的比较,使得在同一时间内,目标设备可以与处于不同区域的多个设备进行通信,从而有助于提高整个区域的吞吐量。

[0074] 在上述技术方案中,优选地,所述数据处理模块 504 还用于:解析所述消息帧的物理帧的帧头部分,将从长度子域解析出的数据长度与从数据传输速度子域解析出的数据传输速度的比值,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度;或解析所述消息帧的媒介访问控制帧,将从持续时间子域解析出的持续时间长度,作为所述消息帧的发送方需要执行数据通信的时间长度。

[0075] 在该技术方案中,一种情况下,接收消息帧的无线通信设备 500 可以解析该消息帧的物理头,从而确定相应的源设备与目标设备需要进行通信的时间长度,比如通过对 RTS 的物理头的解析,来确定当前发送机会的持续时间,以准确地设置 NAV;由于是对物理帧的帧头部分的解析,使得所有的 STA 都能够准确获知对应的持续时间,实现对 NAV 的设置。另一种情况下,可以对消息帧的 MAC 帧进行解析,并直接从持续时间(Duration)子域中获取持续时间的长度,从而省去了对持续时间的计算过程,有助于降低无线通信设备 500 的功

耗,提高对持续时间的获取效率。

[0076] 如图 6 所示,在一个 BSS(Basic Service Set,基本服务集)中,由 AP 向 STA1、STA2 和 STA3 提供网络服务。假定 STA1 获取了当前的发送机会,则 STA1 发送广播、组播或单播消息帧,并在该消息帧中添加了自身所处的区域 ID。

[0077] 比如 STA1 当前处于区域 2。BSS 中的 STA2 和 STA3 在接收到 STA1 发送的消息帧时,对该消息帧进行解析,以获取 STA1 当前所处的区域 ID,即区域 2;同时,STA2 和 STA3 分别将解析到的 STA1 的区域 ID 与自身的区域 ID 进行比较。

[0078] 如图 6 所示,STA2 也处于区域 2,即 STA2 所处的区域与 STA1 所处的区域相同,则 STA2 需要对自身的 NAV 进行设置,以确保 AP 与 STA1 进行定向通信时,不会受到 STA2 的干扰。

[0079] 而 STA3 处于区域 6,即 STA3 和 STA1 处于不同的区域,因而 STA3 与 AP 的通信、STA1 与 AP 的通信不会产生相互影响,使得 STA3 无需对自身的 NAV 进行设置,而随时可以执行与 AP 的交互。

[0080] 在上述任一技术方案中,优选地,所述的区域标识为扇区标识或极化角标识。

[0081] 在该技术方案中,具体地,比如 AP 和 STA 可以通过波束形成训练,获取两者间的相对位置关系,从而确定 STA 所处的扇区或对应的极化角,并得到对应的区域标识。具体地,比如当区域标识为“0000001”时,表示对应于“区域 1”,当区域标识为“0000010”时,表示对应于“区域 2”。

[0082] 在上述任一技术方案中,优选地,所述区域标识包含所述消息帧的物理帧的帧头部分的一个或多个位。

[0083] 具体地,区域标识可以设置在所述消息帧的物理帧的帧头部分的信号域中的一个或多个位。

[0084] 更具体地,可以在上述信号域中添加新的字段,以用于描述区域标识;也可以使用信号域中已有的字段,并使用区域标识来替换该字段内原有的信息,比如将 CRC(冗余循环校验码)的信息替换为区域标识。

[0085] 在上述任一技术方案中,优选地,所述消息帧为广播消息帧、组播消息帧或单播消息帧。

[0086] 在该技术方案中,消息帧可以通过广播、组播、单播等不同方式发送出去,如果消息帧为广播消息帧,则一定范围内的所有 AP 和 STA 都可以接收到该消息帧;如果消息帧为组播消息帧,则该组播消息帧可以仅发送给一定范围内的 AP 或 STA,或一定范围内指定的一个或多个 AP,或一定范围内指定的一个或多个 STA;如果消息帧为单播消息帧,则该单播消息帧可以直接被发送至某个 STA(比如同一个 BSS 中的 STA)或 AP。

[0087] 在图 6 所示的技术方案中,描述了由 STA1 发送消息帧的情况,比如该消息帧可以为请求发送消息帧(RTS),以示对当前发送机会的占有。当然,还可以由 AP 在返回的清除发送消息帧(CTS)中,添加 STA1 所处的区域标识,同样可以被 STA2 和 STA3 监听,并用于确定是否设置自身的 NAV。

[0088] 由于 RTS 和 CTS 是发送机会开始时的交互信令,因而有助于监听到上述消息帧的无线通信设备 500 及时了解当前发送机会的实际情况,以便尽快确定是否能够执行交互,避免浪费时间。当然,显然也可以采用其他的消息帧,比如重新定义的消息帧等。

[0089] 图7示出了图6所示的实施例的多个设备间执行数据交互时的信令交互的时序示意图。

[0090] 结合图1和图7可知,假定STA1和AP需要进行数据通信,并且STA1发送了包含自身所处区域标识的消息帧,使得STA2和STA3监听到了该消息帧中包含的区域标识。

[0091] 如果STA2与STA1处于同一区域,则STA2需要执行类似图1所示的技术方案,即根据监听到的RTS和/或CTS,设置自身的NAV,导致STA2不能够与STA1同时实现与AP的通信过程,因而存在延迟接入。

[0092] 如果STA3与STA1处于不同区域,则STA3不需要设置NAV,可以实现随时与AP进行数据通信,无接入延迟,使得AP在同一时刻可以与多个STA执行数据通信,有助于提升整个区域内的吞吐量。

[0093] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,考虑到相关技术中,若存在STA对网络资源的占用,则其他STA必须设置自身的NAV,使得同一时刻仅能够允许单个STA执行数据通信,因此,本发明提出了一种无线通信方法和一种无线通信设备,可以使STA仅在其他STA所使用的区域标识与自身所处区域相同时,才设置NAV,否则无需设置,便于不同区域的STA对网络资源的复用,有助于提高整个区域的吞吐量。

[0094] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

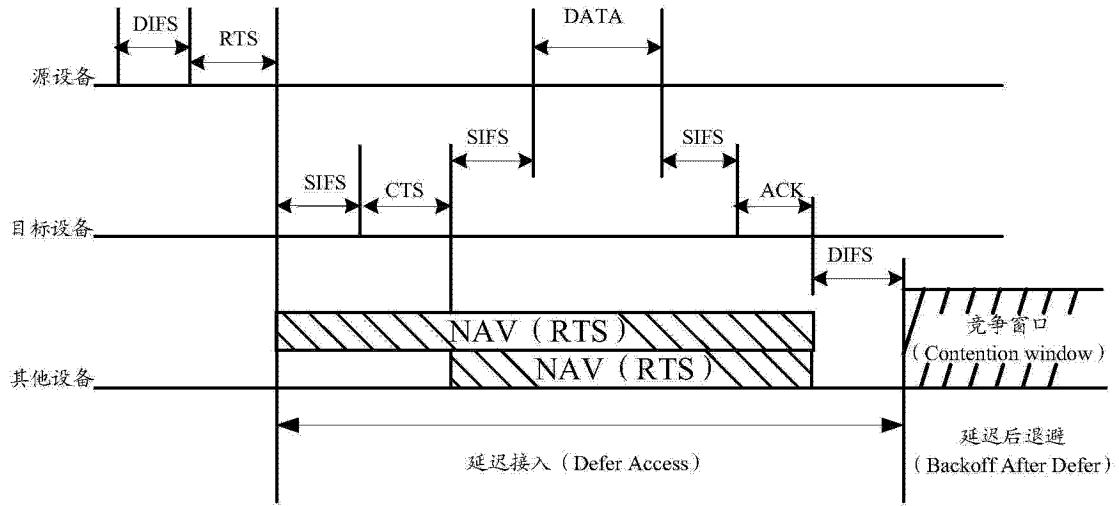


图 1

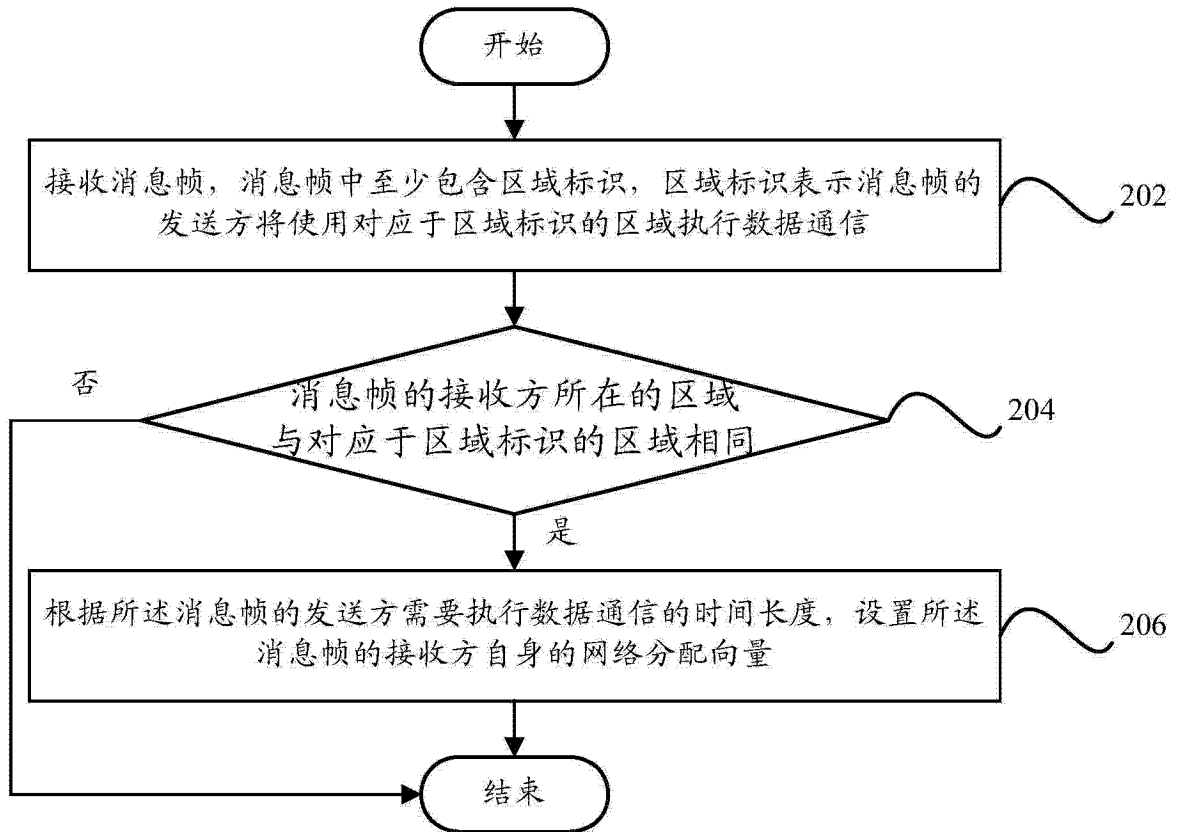


图 2

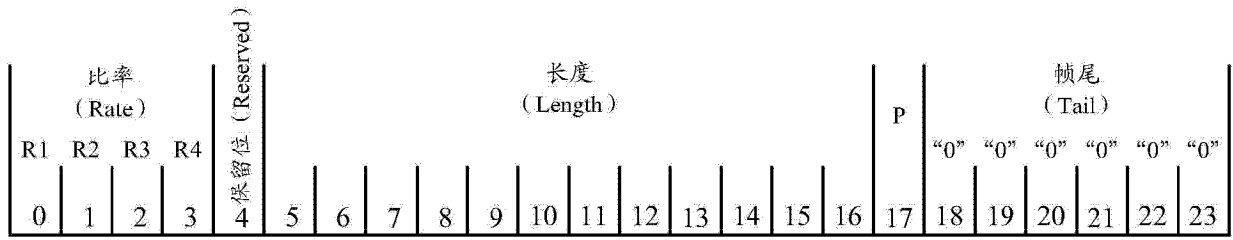


图 3

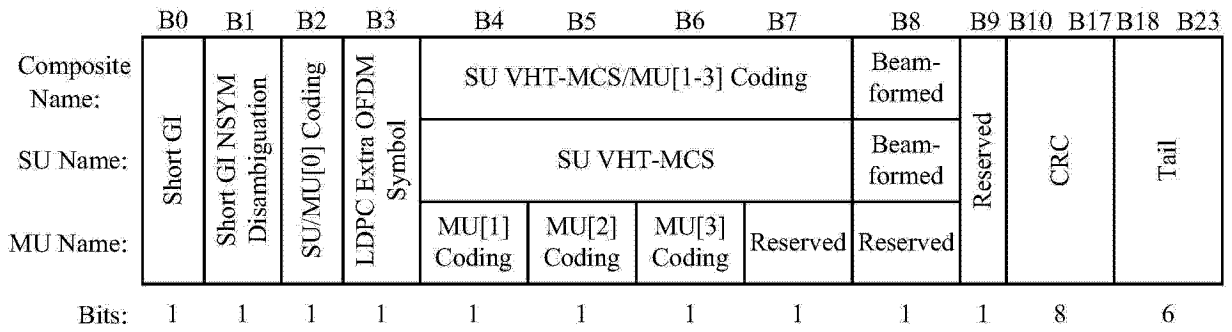


图 4



图 5

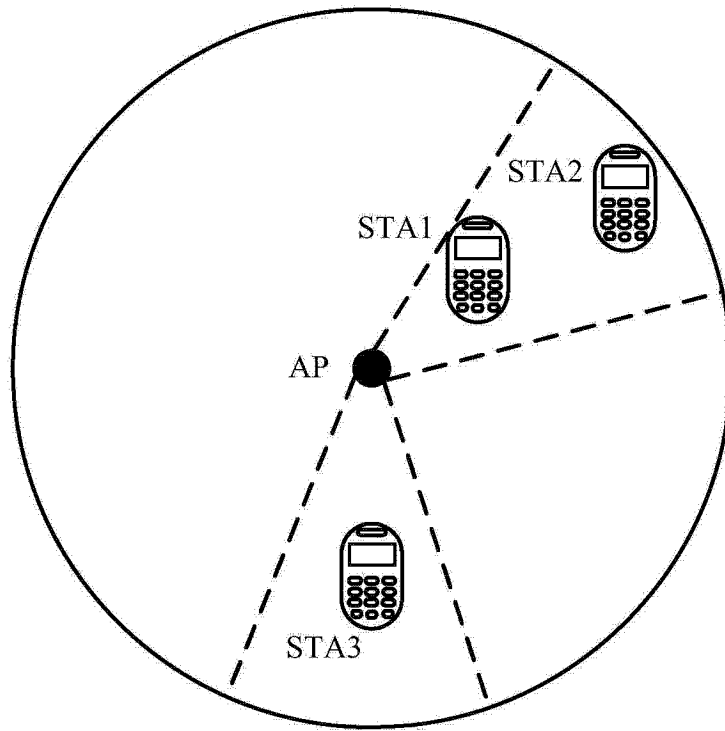


图 6

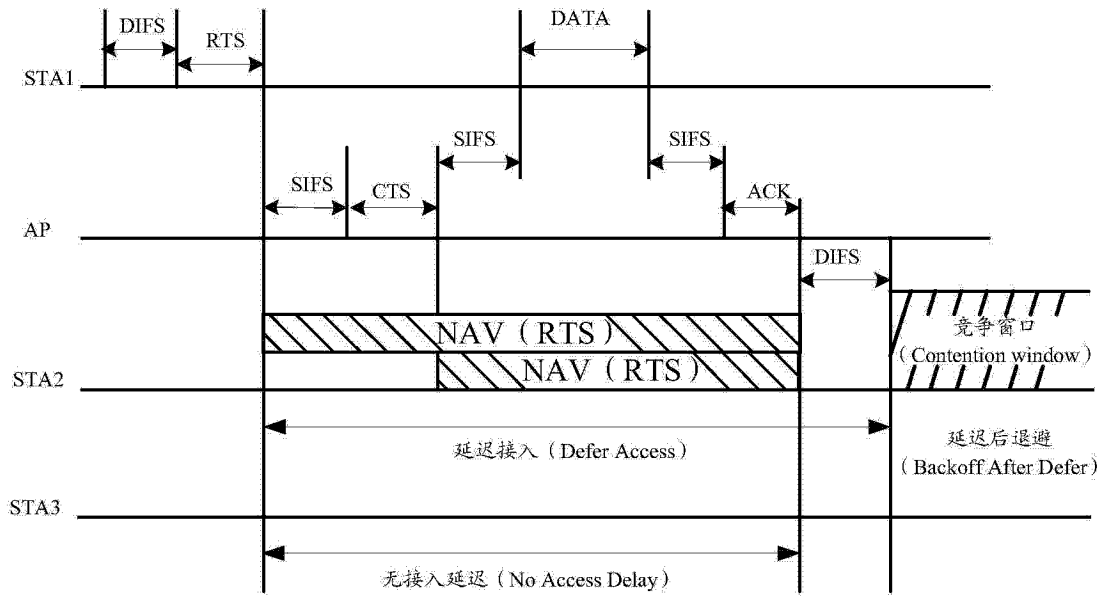


图 7