



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108810825 B

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 201710283994.6

H04W 72/04 (2009.01)

(22) 申请日 2017.04.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108810825 A

CN 105430758 A, 2016.03.23

CN 102209303 A, 2011.10.05

CN 101785247 A, 2010.07.21

(43) 申请公布日 2018.11.13

CN 104301973 A, 2015.01.21

(73) 专利权人 珠海市魅族科技有限公司  
地址 519085 广东省珠海市科技创新海岸  
魅族科技楼

CN 101222388 A, 2008.07.16

US 2016187954 A1, 2016.06.30

审查员 杜东振

(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 4/06 (2009.01)

H04W 52/02 (2009.01)

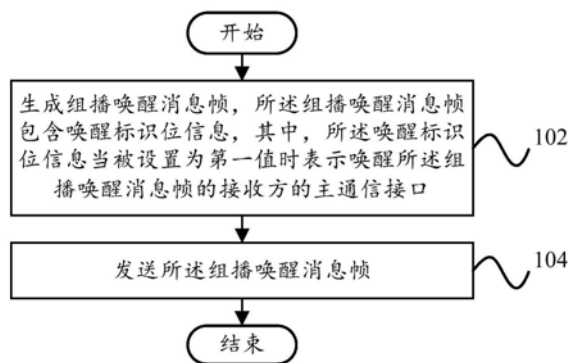
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

无线局域网的通信方法、通信装置和通信设备

(57) 摘要

本发明提供了一种无线局域网的通信方法、通信装置和通信设备,其中,用于接入点侧的无线局域网的通信方法包括:生成组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息,其中,所述唤醒标识位信息当被设置为第一值时表示唤醒所述组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口;发送所述组播唤醒消息帧。通过本发明的技术方案,可以确保仅在需要的时候唤醒设备的主通信接口进行通信,从而满足IEEE802.11ba的需求,使得设备更加省电。



1. 一种无线局域网的通信方法,用于接入点侧,其特征在于,所述无线局域网的通信方法包括:

生成组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息,其中,所述唤醒标识位信息当被设置为第一值时表示唤醒所述组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口;

发送所述组播唤醒消息帧;

所述组播唤醒消息帧中还包含接收方的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息,其中,所述关联标识位置信息表示所述接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息;以及

所述无线局域网的通信方法还包括:

采用多个比特位表示所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息,

其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

2. 根据权利要求1所述的无线局域网的通信方法,其特征在于,还包括:

当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,在发送所述组播唤醒消息帧之前,将所述关联标识位置信息告知所述接收方。

3. 根据权利要求1或2所述的无线局域网的通信方法,其特征在于,所述唤醒标识位信息当被设置为第二值时表示所述组播唤醒消息帧的所述接收方的主通信接口不被唤醒。

4. 一种无线局域网的通信方法,用于站点侧,其特征在于,所述无线局域网的通信方法包括:

接收组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息;

确定所述唤醒标识位信息的值;

当所述唤醒标识位信息的值为第一值时,唤醒站点的主通信接口,当所述唤醒标识位信息的值为第二值时,禁止唤醒所述主通信接口;

所述组播唤醒消息帧中还包含所述站点的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息,其中,所述关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息;

其中,所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息采用多个比特位进行表示,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

5. 根据权利要求4所述的无线局域网的通信方法,其特征在于,当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述无线局域网的通信方法还包括:

在接收所述组播唤醒消息帧之前,接收所述关联标识位置信息。

6. 一种无线局域网的通信装置,用于接入点侧,其特征在于,所述无线局域网的通信装置包括:

生成模块,用于生成组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息,其中,所述唤醒标识位信息当被设置为第一值时表示唤醒所述组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口;

发送模块,用于发送所述生成模块生成的所述组播唤醒消息帧;

所述组播唤醒消息帧中还包含接收方的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访

问控制地址、关联标识或关联标识位置信息,其中,所述关联标识位置信息表示所述接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息;以及

所述生成模块具体用于:

采用多个比特位表示所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息,

其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

7. 根据权利要求6所述的无线局域网的通信装置,其特征在于,当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述发送模块还用于:

在发送所述组播唤醒消息帧之前,将所述关联标识位置信息告知所述接收方。

8. 根据权利要求6或7所述的无线局域网的通信装置,其特征在于,所述唤醒标识位信息当被设置为第二值时表示所述组播唤醒消息帧的所述接收方的主通信接口不被唤醒。

9. 一种无线局域网的通信装置,用于站点侧,其特征在于,所述无线局域网的通信装置包括:

接收模块,用于接收组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息;

确定模块,用于确定所述唤醒标识位信息的值;

处理模块,用于当所述确定模块确定所述唤醒标识位信息的值为第一值时,唤醒站点的主通信接口,当所述确定模块确定所述唤醒标识位信息的值为第二值时,禁止唤醒所述主通信接口;

其中,所述组播唤醒消息帧中还包含所述站点的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息,所述关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息;

所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息采用多个比特位进行表示,其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

10. 根据权利要求9所述的无线局域网的通信装置,其特征在于,当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述接收模块还用于:

在接收所述组播唤醒消息帧之前,接收所述关联标识位置信息。

11. 一种通信设备,其特征在于,包括:

如权利要求6至8中任一项所述的无线局域网的通信装置;和/或

如权利要求9或10所述的无线局域网的通信装置。

## 无线局域网的通信方法、通信装置和通信设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体而言,涉及无线局域网的通信方法、无线局域网的通信装置和通信设备。

### 背景技术

[0002] 在2016年7月,IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers,电气和电子工程师协会)802.11成立了下一代Wi-Fi(Wireless Fidelity,无线保真)技术的研究组WUR(Wake Up Receiver),即IEEE802.11.ba,主要应用在物联网方面,目的是为了尽最大可能节省设备的功耗,最主要的是为了使接收到wake-up帧(唤醒帧)的设备尽最大可能节省设备的功耗。

[0003] 相关技术中,对WUR帧(即wake-up帧,唤醒帧)的类型进行了规定,包括单播WUR帧、组播WUR帧和广播WUR帧,但并未对前述几种类型的帧的具体结构进行定义。

[0004] 而考虑到WUR帧采用OOK(On-Off Keying,二进制振幅键控)的调整方式,以及在802.11.ba中规定了WUR帧的接收功耗应小于1mW,因此要求WUR帧的结构设计应尽可能简单;另外组播的通讯模式其目的就是为了节省设备功耗,而如何满足802.11.ba的需求,使得设备更加省电,成为亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明正是基于上述技术问题至少之一,提出了一种新的无线局域网的通信方案,通过在组播唤醒消息帧设置唤醒标识位信息,进而根据该唤醒标识位信息的取值设置情况确定是否唤醒该组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口进行通信,以确保仅在需要的时候唤醒设备的主通信接口进行通信,从而满足IEEE802.11ba的需求,使得设备更加省电。

[0006] 有鉴于此,根据本发明的第一方面,提出了一种无线局域网的通信方法,用于接入点侧,所述无线局域网的通信方法包括:生成组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息,其中,所述唤醒标识位信息当被设置为第一值时表示唤醒所述组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口;发送所述组播唤醒消息帧。

[0007] 在该技术方案中,对组播唤醒消息帧的结构进行了限定,考虑到唤醒帧的作用是为了唤醒其接收方(即站点)的主通信接口从而与其发送方(即接入点)进行数据通信,使接收方接收接入点缓存的下行数据,以及接入点在发送组播唤醒消息帧时,并不是接收该组播唤醒消息的组播接收组内的每个接收方都会有接入点为其缓存的下行数据,因此需要在其帧结构中设置唤醒标识位(WOM,wake-up of mode)信息,来告知组播唤醒帧的接收方的主通信接口是否需要被唤醒,即告知接收方接入点是否为其缓存了下行数据,以确保接收方仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足IEEE802.11ba的需求,从而使得设备更加省电;进一步地,可以通过将该唤醒标识位信息设置为第一值表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口需要被唤醒来进行数据通信,接收接入点为其缓存的下行数据。

[0008] 在上述技术方案中,优选地,所述组播唤醒消息帧中还包含接收方的目的地址信

息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息;以及所述无线局域网的通信方法还包括:采用多个比特位表示所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息,其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

[0009] 在该技术方案中,为了将组播唤醒消息帧准确地发送至组播接收组内的每一个接收方,还需要在其帧结构中设置用于唯一标识接收方的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制(MAC,Media Access Control)地址、关联标识(AID,Association Identifier)或者关联标识位置信息中一种方式来标识接收方,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。进一步地,在该组播唤醒消息帧的帧结构中可以采用多个比特位来表示其中的唤醒标识位信息,譬如采用两个字节16个比特位来表示,具体地,可以用第一个比特位表示唤醒标识位信息,而用剩余的其他15个比特位表示接收方的目的地址信息。

[0010] 在上述任一技术方案中,优选地,所述无线局域网的通信方法还包括:当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,在发送所述组播唤醒消息帧之前,将所述关联标识位置信息告知所述接收方。

[0011] 在该技术方案中,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在组播接收组中的接收方在与接入点进行交互未进入休眠状态之时,预先将该关联标识位置信息由接入点发送给各接收方,以使接收方能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保接入点为其缓存了下行数据的接收方能够顺利接收到数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0012] 在上述任一技术方案中,优选地,所述唤醒标识位信息当被设置为第二值时表示所述组播唤醒消息帧的所述接收方的主通信接口不被唤醒。

[0013] 在该技术方案中,可以通过将组播唤醒消息帧的帧结构中的唤醒标识位信息设置为与第一值不同的第二值时表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口无需被唤醒,即告知接收方接入点并未为其缓存下行数据,避免不必要的设备唤醒,从而达到节省设备功耗的目的。

[0014] 根据本发明的第二方面,还提出了一种无线局域网的通信装置,用于接入点侧,所述无线局域网的通信装置包括:生成模块,用于生成组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息,其中,所述唤醒标识位信息当被设置为第一值时表示唤醒所述组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口;发送模块,用于发送所述生成模块生成的所述组播消息帧。

[0015] 在该技术方案中,对组播唤醒消息帧的结构进行了限定,考虑到唤醒帧的作用是为了唤醒其接收方(即站点)的主通信接口从而与其发送方(即接入点)进行数据通信,使接收方接收接入点缓存的下行数据,以及接入点在发送组播唤醒消息帧时,并不是接收该组播唤醒消息的组播接收组内的每个接收方都会有接入点为其缓存的下行数据,因此需要在其帧结构中设置唤醒标识位信息,来告知组播唤醒帧的接收方的主通信接口是否需要被唤醒,即告知接收方接入点是否为其缓存了下行数据,以确保接收方仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足IEEE802.11ba的需求,从而使得设备更加省电;进一步地,可

以通过将唤醒标识位信息设置为第一值表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口需要被唤醒来进行数据通信,接收接入点为其缓存的下行数据。

[0016] 在上述技术方案中,优选地,所述组播唤醒消息帧中还包含接收方的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息;以及所述生成模块具体用于:采用多个比特位表示所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息,其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

[0017] 在该技术方案中,为了将组播唤醒消息帧准确地发送至组播接收组内的每一个接收方,还需要在其帧结构中设置用于唯一标识接收方的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制地址、关联标识或者关联标识位置信息中一种方式来标识接收方,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。进一步地,在该组播唤醒消息帧的帧结构中可以采用多个比特位来表示其中的唤醒标识位信息,譬如采用两个字节16个比特位来表示,具体地,可以用第一个比特位表示唤醒标识位信息,而用剩余的其他15个比特位表示接收方的目的地址信息。

[0018] 在上述任一技术方案中,优选地,当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述发送模块还用于:在发送所述组播唤醒消息帧之前,将所述关联标识位置信息告知所述接收方。

[0019] 在该技术方案中,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在组播接收组中的接收方在与接入点进行交互未进入休眠状态之时,预先将该关联标识位置信息由接入点发送给各接收方,以使接收方能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保接入点为其缓存了下行数据的接收方能够顺利接收到数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0020] 在上述任一技术方案中,优选地,所述唤醒标识位信息当被设置为第二值时表示所述组播唤醒消息帧的所述接收方的主通信接口不被唤醒。

[0021] 在该技术方案中,可以通过将组播唤醒消息帧的帧结构中的唤醒标识位信息设置为与第一值不同的第二值时表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口无需被唤醒,即告知接收方接入点并未为其缓存下行数据,避免不必要的设备唤醒,从而达到节省设备功耗的目的。

[0022] 根据本发明的第三方面,还提出了一种无线局域网的通信方法,用于站点侧,所述无线局域网的通信方法包括:接收组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息;确定所述唤醒标识位信息的值;当所述唤醒标识位信息的值为第一值时,唤醒站点的主通信接口,当所述唤醒标识位信息的值为第二值时,禁止唤醒所述主通信接口。

[0023] 在该技术方案中,当组播接收组中的各站点接收到接入点下发的组播唤醒消息帧时,具体通过各站点的次通信接口接收该组播唤醒消息帧,可以首先确定该组播唤醒消息帧的帧结构中的唤醒标识位信息的值,进而根据该唤醒标识位信息的取值设置情况确定是否唤醒该站点的主通信接口进行通信,即首先确定接入点是否为其缓存了下行数据,进一步地,若唤醒标识位信息取第一值,则需要被唤醒,而若取与第一值不同的第二值时,则无需被唤醒,如此,即可以确保站点仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足

IEEE802.11ba的需求,从而使得设备更加省电。

[0024] 在上述技术方案中,优选地,所述组播唤醒消息帧中还包含所述站点的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息;以及当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述无线局域网的通信方法还包括:在接收所述组播唤醒帧之前,接收所述关联标识位置信息。

[0025] 在该技术方案中,为了确保组播接收组内各个站点能够顺利接收到该组播唤醒消息帧,则在其帧结构中设置用于唯一标识站点的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制地址、关联标识或者关联标识位置信息中一种方式来标识站点,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。进一步地,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在与接入点进行交互而未进入休眠状态之时,预先接收接入点下发的关联标识位置信息,以使站点能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保站点能够顺利接收到接入点为其缓存的下行数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0026] 根据本发明的第四方面,还提出了一种无线局域网的通信装置,用于站点侧,所述无线局域网的通信装置包括:接收模块,用于接收组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息;确定模块,用于确定所述唤醒标识位信息的值;处理模块,用于当所述确定模块确定所述唤醒标识位信息的值为第一值时,唤醒站点的主通信接口,当所述确定模块确定所述唤醒标识位信息的值为第二值时,禁止唤醒所述主通信接口。

[0027] 在该技术方案中,当组播接收组中的各站点接收到接入点下发的组播唤醒消息帧时,具体通过各站点的次通信接口接收该组播唤醒消息帧,可以首先确定该组播唤醒消息帧的帧结构中的唤醒标识位信息的值,进而根据该唤醒标识位信息的取值设置情况确定是否唤醒该站点的主通信接口进行通信,即首先确定接入点是否为其缓存了下行数据,进一步地,若唤醒标识位信息取第一值,则需要被唤醒,而若取与第一值不同的第二值时,则无需被唤醒,如此,即可以确保站点仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足IEEE802.11ba的需求,从而使得设备更加省电。

[0028] 在上述技术方案中,优选地,所述组播唤醒消息帧中还包含所述站点的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息;以及当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述接收模块还用于:在接收所述组播唤醒帧之前,接收所述关联标识位置信息。

[0029] 在该技术方案中,为了确保组播接收组内各个站点能够顺利接收到该组播唤醒消息帧,则在其帧结构中设置用于唯一标识站点的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制地址、关联标识或者关联标识位置信息中一种方式来标识站点,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。进一步地,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在与接入点进行交互而未进入休眠状态之时,预先接收接入点下发的关联标识位置信息,以使站点能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保站点能够顺利接收到接入点为其缓存的下行数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0030] 根据本发明的第五方面,还提出了一种通信设备,包括:如上述第二方面的技术方案中任一项所述的无线局域网的通信装置;和/或如上述第四方面的技术方案中任一项所述的无线局域网的通信装置。

[0031] 本发明的上述技术方案,通过在组播唤醒消息帧设置唤醒标识位信息,进而根据该唤醒标识位信息的取值设置情况确定是否唤醒该组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口进行通信,以确保仅在需要的时候唤醒设备的主通信接口进行通信,从而满足 IEEE802.11ba 的需求,使得设备更加省电。

## 附图说明

[0032] 图1示出了本发明第一实施例的无线局域网的通信方法的流程示意图;

[0033] 图2示出了本发明第一实施例的无线局域网的通信装置的示意框图;

[0034] 图3示出了本发明第二实施例的无线局域网的通信方法的流程示意图;

[0035] 图4示出了本发明第二实施例的无线局域网的通信装置的示意框图。

## 具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 图1示出了本发明第一实施例的无线局域网的通信方法的流程示意图。

[0039] 如图1所示,根据本发明实施例的用于接入点侧的无线局域网的通信方法,具体包括以下流程步骤:

[0040] 步骤102,生成组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息,其中,所述唤醒标识位信息当被设置为第一值时表示唤醒所述组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口。

[0041] 进一步地,所述唤醒标识位信息当被设置为第二值时表示所述组播唤醒消息帧的所述接收方的主通信接口不被唤醒。

[0042] 步骤104,发送所述组播唤醒消息帧。

[0043] 在该实施例中,对组播唤醒消息帧的结构进行了限定,考虑到唤醒帧的作用是为了唤醒其接收方(即站点)的主通信接口从而与其发送方(即接入点)进行数据通信,使接收方接收接入点缓存的下行数据,以及接入点在发送组播唤醒消息帧时,并不是接收该组播唤醒消息的组播接收组内的每个接收方都会有接入点为其缓存的下行数据,因此需要在其帧结构中设置唤醒标识位信息,来告知组播唤醒帧的接收方的主通信接口是否需要被唤醒,即告知接收方接入点是否为其缓存了下行数据,以确保接收方仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足 IEEE802.11ba 的需求,从而使得设备更加省电;进一步地,可以通过将该唤醒标识位信息设置为第一值表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口需要被唤醒来进行数据通信,接收接入点为其缓存的下行数据,以及可以通过将组播唤醒消息帧



的帧结构中的唤醒标识位信息设置为与第一值不同的第二值时表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口无需被唤醒,即告知接收方接入点并未为其缓存下行数据,避免不必要的设备唤醒,从而达到节省设备功耗的目的。

[0044] 具体地,在上述实施例中,可以将第一值设置为“1”,表示站点的主通信接口被唤醒;以及将第二值设置为“0”,表示站点的主通信接口不被唤醒。

[0045] 进一步地,在上述任一实施例中,所述组播唤醒消息帧中还包含接收方的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息。

[0046] 在该实施例中,为了将组播唤醒消息帧准确地发送至组播接收组内的每一个接收方,还需要在其帧结构中设置用于唯一标识接收方的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制地址、关联标识或者关联标识位置信息中一种方式来标识接收方,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。

[0047] 具体地,比如,组播接收组内包括接收方A(STA A,站点A)、接收方B(STA B,站点B)和接收方C(STA C,站点C),其各自对应的AID分别为3、8、15,而当组播唤醒消息帧携带“1101”时,第一比特位的“1”表示该组播接收组内有设备的主通信接口需要被唤醒,后三个比特位“101”表示各个站点分别对应的AID大小的位置排列顺序信息,取值为“1”则表示对应接收方的主通信接口需被唤醒,而取值为“0”则表示对应接收方的主通信接口不需被唤醒,即这里接收方A和接收方C的主通信接口需要被唤醒,即接入点为其缓存了下行数据。其中上述站点可以为智能手机或PDA(Personal Digital Assistant,掌上电脑)等设备。

[0048] 进一步地,本发明的实施例的所述无线局域网的通信方法还包括如下流程步骤:

[0049] 采用多个比特位表示所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息。

[0050] 其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

[0051] 该实施例中,在该组播唤醒消息帧的帧结构中可以采用多个比特位来表示其中的唤醒标识位信息,譬如采用两个字节16个比特位来表示,具体地,可以用第一个比特位表示唤醒标识位信息,而用剩余的其他15个比特位表示接收方的目的地址信息。

[0052] 进一步地,在上述任一实施例中,所述无线局域网的通信方法还包括:当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,在发送所述组播唤醒消息帧之前,将所述关联标识位置信息告知所述接收方。

[0053] 在该实施例中,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在组播接收组中的接收方在与接入点进行交互未进入休眠状态之时,预先将该关联标识位置信息由接入点发送给各接收方,以使接收方能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保接入点为其缓存了下行数据的接收方能够顺利接收到数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0054] 其中,图1所示的通信方法的执行主体可以是接入点与站点组成的网络中的接入点设备,譬如路由器或是带Wi-Fi接口的服务器。

[0055] 图2示出了本发明第一实施例的无线局域网的通信装置的示意框图。

[0056] 如图2所示,根据本发明实施例的用于接入点侧的无线局域网的通信装置20,包

括:生成模块202和发送模块204。

[0057] 其中,所述生成模块202用于生成组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息,其中,所述唤醒标识位信息当被设置为第一值时表示唤醒所述组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口,以及所述唤醒标识位信息当被设置为第二值时表示所述组播唤醒消息帧的所述接收方的主通信接口不被唤醒;所述发送模块204用于发送所述生成模块202生成的所述组播消息帧。

[0058] 在该实施例中,对组播唤醒消息帧的结构进行了限定,考虑到唤醒帧的作用是为了唤醒其接收方(即站点)的主通信接口从而与其发送方(即接入点)进行数据通信,使接收方接收接入点缓存的下行数据,以及接入点在发送组播唤醒消息帧时,并不是接收该组播唤醒消息的组播接收组内的每个接收方都会有接入点为其缓存的下行数据,因此需要在其帧结构中设置唤醒标识位信息,来告知组播唤醒帧的接收方的主通信接口是否需要被唤醒,即告知接收方接入点是否为其缓存了下行数据,以确保接收方仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足IEEE802.11ba的需求,从而使得设备更加省电;进一步地,可以通过将该唤醒标识位信息设置为第一值表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口需要被唤醒来进行数据通信,接收接入点为其缓存的下行数据,以及可以通过将组播唤醒消息帧的帧结构中的唤醒标识位信息设置为与第一值不同的第二值时表示组播唤醒帧的接收方的主通信接口无需被唤醒,即告知接收方接入点并未为其缓存下行数据,避免不必要的设备唤醒,从而达到节省设备功耗的目的。

[0059] 具体地,在上述实施例中,可以将第一值设置为“1”,表示站点的主通信接口被唤醒;以及将第二值设置为“0”,表示站点的主通信接口不被唤醒。

[0060] 进一步地,在上述实施例中,所述组播唤醒消息帧中还包含接收方的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息。

[0061] 在该实施例中,为了将组播唤醒消息帧准确地发送至组播接收组内的每一个接收方,还需要在其帧结构中设置用于唯一标识接收方的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制地址、关联标识或者关联标识位置信息中一种方式来标识接收方,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。

[0062] 具体地,比如,组播接收组内包括接收方A(STA A,站点A)、接收方B(STA B,站点B)和接收方C(STA C,站点C),其各自对应的AID分别为3、8、15,而当组播唤醒消息帧携带“1101”时,第一比特位的“1”表示该组播接收组内有设备的主通信接口需要被唤醒,后三个比特位“101”表示各个站点分别对应的AID大小的位置排列顺序信息,取值为“1”则表示对应接收方的主通信接口需被唤醒,而取值为“0”则表示对应接收方的主通信接口不需被唤醒,即这里接收方A和接收方C的主通信接口需要被唤醒,即接入点为其缓存了下行数据。其中,上述站点可以为智能手机或PDA等设备。

[0063] 进一步地,本发明的实施例的所述生成模块202具体用于:采用多个比特位表示所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息,其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

[0064] 该实施例中,在该组播唤醒消息帧的帧结构中可以采用多个比特位来表示其中的

唤醒标识位信息,譬如采用两个字节16个比特位来表示,具体地,可以用第一个比特位表示唤醒标识位信息,而用剩余的其他15个比特位表示接收方的目的地址信息。

[0065] 进一步地,在上述任一实施例中,当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述发送模块204还用于:在发送所述组播唤醒消息帧之前,将所述关联标识位置信息告知所述接收方。

[0066] 在该实施例中,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在组播接收组中的接收方在与接入点进行交互未进入休眠状态之时,预先将该关联标识位置信息由接入点发送给各接收方,以使接收方能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保接入点为其缓存了下行数据的接收方能够顺利接收到数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0067] 在具体实现时,发送模块204可以是发送器或天线等;生成模块202可以是中央处理器或基带处理器等。

[0068] 图3示出了本发明第二实施例的无线局域网的通信方法的流程示意图。

[0069] 如图3所示,根据本发明实施例的用于站点侧的无线局域网的通信方法,具体包括以下流程步骤:

[0070] 步骤302,接收组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息。

[0071] 步骤304,确定所述唤醒标识位信息的值。

[0072] 步骤306,当所述唤醒标识位信息的值为第一值时,唤醒站点的主通信接口,当所述唤醒标识位信息的值为第二值时,禁止唤醒所述主通信接口。

[0073] 在该实施例中,当组播接收组中的各站点接收到接入点下发的组播唤醒消息帧时,具体通过各站点的次通信接口接收该组播唤醒消息帧,可以首先确定该组播唤醒消息帧的帧结构中的唤醒标识位信息的值,进而根据该唤醒标识位信息的取值设置情况确定是否唤醒该站点的主通信接口进行通信,即首先确定接入点是否为其缓存了下行数据,进一步地,若唤醒标识位信息取第一值,则需要被唤醒,而若取与第一值不同的第二值时,则无需被唤醒,如此,即可以确保站点仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足IEEE802.11ba的需求,从而使得设备更加省电。

[0074] 具体地,在上述实施例中,可以将第一值设置为“1”,表示站点的主通信接口被唤醒;以及将第二值设置为“0”,表示站点的主通信接口不被唤醒。

[0075] 进一步地,在上述实施例中,所述组播唤醒消息帧中还包含所述站点的目的地址信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息。

[0076] 在该实施例中,为了确保组播接收组内各个站点能够顺利接收到该组播唤醒消息帧,则在其帧结构中设置用于唯一标识站点的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制地址、关联标识或者关联标识位置信息中一种方式来标识站点,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。

[0077] 具体地,比如,组播接收组内包括接收方A(STA A,站点A)、接收方B(STA B,站点B)和接收方C(STA C,站点C),其各自对应的AID分别为3、8、15,而当组播唤醒消息帧携带“1101”时,第一比特位的“1”表示该组播接收组内有设备的主通信接口需要被唤醒,后三个比特位“101”表示各个站点分别对应的AID大小的位置排列顺序信息,取值为“1”则表示对

应接收方的主通信接口需被唤醒,而取值为“0”则表示对应接收方的主通信接口不需被唤醒,即这里接收方A和接收方C的主通信接口需要被唤醒,即接入点为其缓存了下行数据。

[0078] 进一步地,所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息采用多个比特位进行表示,其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

[0079] 该实施例中,在该组播唤醒消息帧的帧结构中可以采用多个比特位来表示其中的唤醒标识位信息,譬如采用两个字节16个比特位来表示,具体地,可以用第一个比特位表示唤醒标识位信息,而用剩余的其他15个比特位表示接收方的目的地址信息。

[0080] 进一步地,在上述任一实施例中,当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述无线局域网的通信方法还包括:在接收所述组播唤醒帧之前,接收所述关联标识位置信息。

[0081] 在该实施例中,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在与接入点进行交互而未进入休眠状态之时,预先接收接入点下发的关联标识位置信息,以使站点能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保站点能够顺利接收到接入点为其缓存的下行数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0082] 其中,图3所示的通信方法的执行主体可以是接入点与站点组成的网络中的站点设备,譬如智能手机或PDA等设备。

[0083] 其中,站点设备接收唤醒帧的接口为其次通信接口,而接收唤醒帧的目的就是为了唤醒站点设备的主通信接口,以用来进行通信从而获得接入点设备为其缓存的下行数据帧。

[0084] 图4示出了本发明第二实施例的无线局域网的通信装置的示意框图。

[0085] 如图4所示,根据本发明的实施例的用于站点侧的无线局域网的通信装置40,包括:接收模块402、确定模块404和处理模块406。

[0086] 其中,所述接收模块402用于接收组播唤醒消息帧,所述组播唤醒消息帧包含唤醒标识位信息;所述确定模块404用于确定所述唤醒标识位信息的值;所述处理模块406用于当所述确定模块404确定所述唤醒标识位信息的值为第一值时,唤醒站点的主通信接口,当所述确定模块404确定所述唤醒标识位信息的值为第二值时,禁止唤醒所述主通信接口。

[0087] 在该实施例中,当组播接收组中的各站点接收到接入点下发的组播唤醒消息帧时,具体通过各站点的次通信接口接收该组播唤醒消息帧,可以首先确定该组播唤醒消息帧的帧结构中的唤醒标识位信息的值,进而根据该唤醒标识位信息的取值设置情况确定是否唤醒该站点的主通信接口进行通信,即首先确定接入点是否为其缓存了下行数据,进一步地,若唤醒标识位信息取第一值,则需要被唤醒,而若取与第一值不同的第二值时,则无需被唤醒,如此,即可以确保站点仅在需要的时候其主通信接口被唤醒进行通信,满足IEEE802.11ba的需求,从而使得设备更加省电。

[0088] 具体地,在上述实施例中,可以将第一值设置为“1”,表示站点的主通信接口被唤醒;以及将第二值设置为“0”,表示站点的主通信接口不被唤醒。

[0089] 进一步地,在上述实施例中,所述组播唤醒消息帧中还包含所述站点的目的地址

信息,所述目的地址信息包括媒介访问控制地址、关联标识或关联标识位置信息。

[0090] 在该实施例中,为了确保组播接收组内各个站点能够顺利接收到该组播唤醒消息帧,则在其帧结构中设置用于唯一标识站点的目的地址信息,具体可以采用媒介访问控制地址、关联标识或者关联标识位置信息中一种方式来标识站点,其中,关联标识位置信息表示接入点分配给组播接收组内的各个接收方的关联标识大小的位置排列顺序信息。

[0091] 具体地,比如,组播接收组内包括接收方A(STA A,站点A)、接收方B(STA B,站点B)和接收方C(STA C,站点C),其各自对应的AID分别为3、8、15,而当组播唤醒消息帧携带“1101”时,第一比特位的“1”表示该组播接收组内有设备的主通信接口需要被唤醒,后三个比特位“101”表示各个站点分别对应的AID大小的位置排列顺序信息,取值为“1”则表示对应接收方的主通信接口需被唤醒,而取值为“0”则表示对应接收方的主通信接口不需被唤醒,即这里接收方A和接收方C的主通信接口需要被唤醒,即接入点为其缓存了下行数据。其中,上述站点可以为智能手机或PDA等设备。

[0092] 进一步地,所述唤醒标识位信息和所述目的地址信息采用多个比特位进行表示,其中,所述多个比特位中的第一个比特位用于表示所述唤醒标识位信息,所述多个比特位中除所述第一个比特位外的其他比特位用于表示所述目的地址信息。

[0093] 该实施例中,在该组播唤醒消息帧的帧结构中可以采用多个比特位来表示其中的唤醒标识位信息,譬如采用两个字节16个比特位来表示,具体地,可以用第一个比特位表示唤醒标识位信息,而用剩余的其他15个比特位表示接收方的目的地址信息。

[0094] 进一步地,在上述任一实施例中,当所述目的地址信息为所述关联标识位置信息时,所述接收模块402还用于:在接收所述组播唤醒帧之前,接收所述关联标识位置信息。

[0095] 在该实施例中,当组播唤醒消息帧的帧结构中的目的地址信息采用关联标识位置信息的形式表示时,可以在与接入点进行交互而未进入休眠状态之时,预先接收接入点下发的关联标识位置信息,以使站点能够按照关联标识位置信息中与其对应的关联标识大小的位置排列顺序在其主通信接口需要被唤醒时按顺序接收接入点为其缓存的下行数据,避免错乱,以确保站点能够顺利接收到接入点为其缓存的下行数据,完成与接入点之间的数据通信。

[0096] 在具体实现时,接收模块402可以是接收器或天线等,确定模块404和处理模块406可以是信号处理器、中央处理器或基带处理器等。

[0097] 本发明还提出了一种通信设备,包括:如图2中所示的无线局域网的通信装置20;和/或如图4中所示的无线局域网的通信装置40。

[0098] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,通过在组播唤醒消息帧设置唤醒标识位信息,进而根据该唤醒标识位信息的取值设置情况确定是否唤醒该组播唤醒消息帧的接收方的主通信接口进行通信,以确保仅在需要的时候唤醒设备的主通信接口进行通信,从而满足IEEE802.11ba的需求,使得设备更加省电。

[0099] 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。

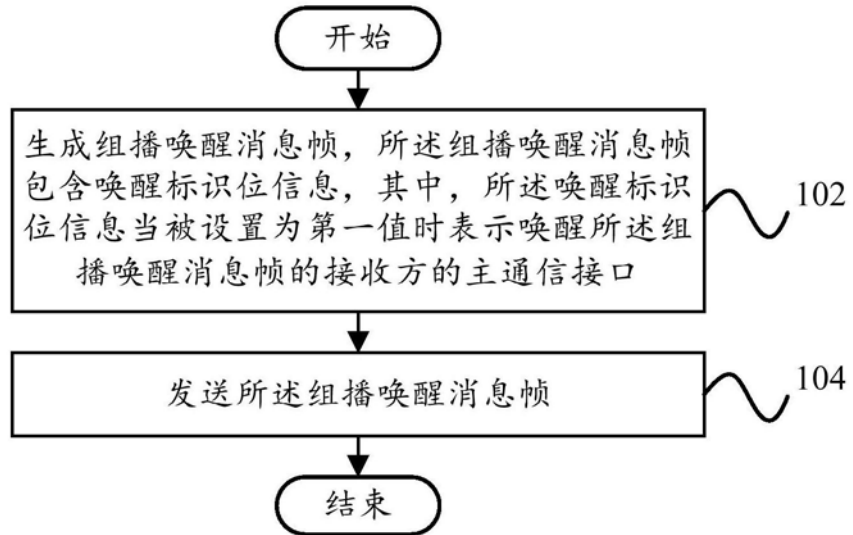


图1



图2

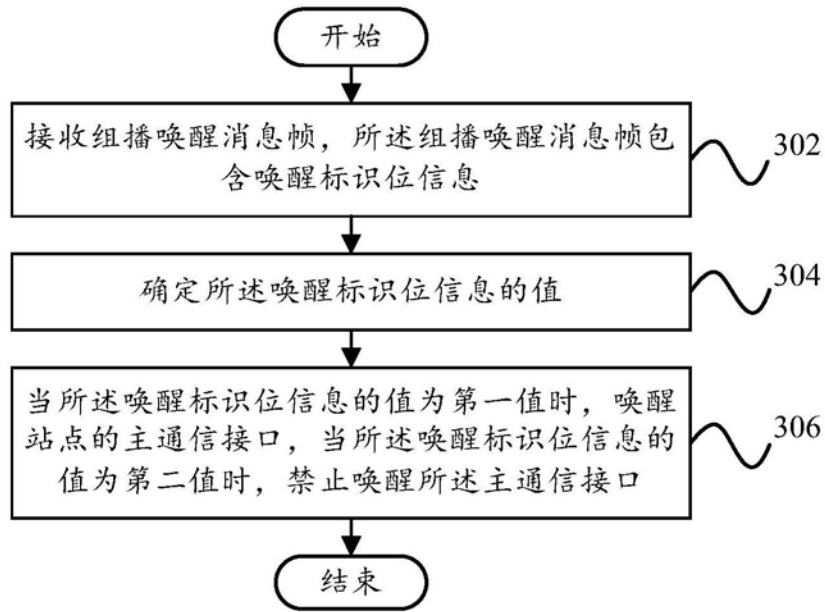


图3



图4