



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109041179 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 02

(21) 申请号 201710433644.3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2017.06.09

US 2014177501 A1, 2014.06.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109041179 A

审查员 张岩子

(43) 申请公布日 2018.12.18

(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

(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
专利代理师 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.
H04W 52/02 (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)

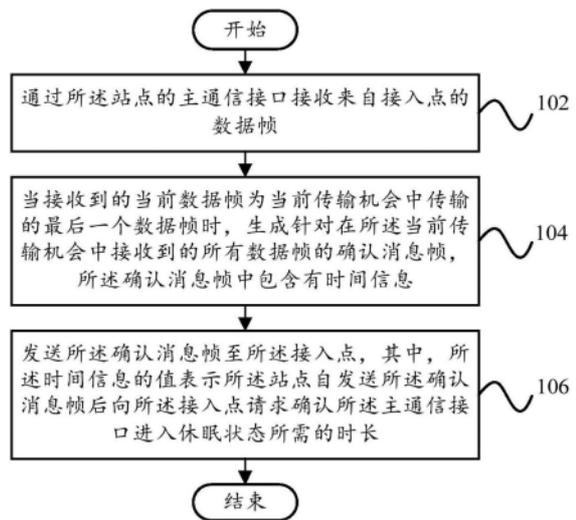
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

无线局域网的通信方法及通信装置、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及通信装置、通信设备,其中,用于站点的无线局域网的通信方法包括:通过所述站点的主通信接口接收来自接入点的数据帧;当接收到的当前数据帧为当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,生成针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,所述确认消息帧中包含有时间信息;发送所述确认消息帧至所述接入点,其中,所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。通过本发明的技术方案,可以有效地降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。



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

通过所述站点的主通信接口接收来自接入点的数据帧;

当接收到的当前数据帧为当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,生成针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,所述确认消息帧中包含有时间信息;

发送所述确认消息帧至所述接入点,其中,所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长;

在发送所述确认消息帧至所述接入点之后,还包括:

向所述接入点发送WUR请求消息帧;

接收所述接入点响应于所述WUR请求消息帧反馈的WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

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,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

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,所述时间信息位于所述确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分。

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

向站点的主通信接口发送当前传输机会中的最后一个数据帧;

接收所述站点针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,

其中,所述确认消息帧中包含有时间信息,以及所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长;

在接收到所述确认消息帧之后,还包括:

接收所述主通信接口发来的WUR请求消息帧;

生成针对所述WUR请求消息帧的WUR响应消息帧;

向所述站点发送所述WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

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,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

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

接收模块,用于通过所述站点的主通信接口接收来自接入点的数据帧;

生成模块,用于当所述接收模块接收到的当前数据帧为当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,生成针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,所述确认消息帧中包含有时间信息;

发送模块,用于发送所述生成模块生成的所述确认消息帧至所述接入点,其中,所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长;

所述发送模块还用于:在发送所述确认消息帧至所述接入点之后,向所述接入点发送

WUR请求消息帧；

所述接收模块还用于：接收所述接入点响应于所述WUR请求消息帧反馈的WUR响应消息帧，以确认所述主通信接口进入休眠状态。

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，所述时间信息的值对应的时长包括：2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

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，所述时间信息位于所述确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分。

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

发送模块，用于向站点的主通信接口发送当前传输机会中的最后一个数据帧；

接收模块，用于接收所述站点针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧，

其中，所述确认消息帧中包含有时间信息，以及所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长；

所述接收模块还用于：在接收到所述确认消息帧之后，接收所述主通信接口发来的WUR请求消息帧；

所述无线局域网的通信装置还包括：

生成模块，用于生成针对所述接收模块接收到的所述WUR请求消息帧的WUR响应消息帧；以及

所述发送模块还用于：向所述站点发送所述生成模块生成的所述WUR响应消息帧，以确认所述主通信接口进入休眠状态。

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，所述时间信息的值对应的时长包括：2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

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及通信装置、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IEEE802.11ba,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(唤醒消息帧)的设备尽最大可能节省设备的功耗。

[0003] 当站点设备进入WUR状态(即站点设备的次通信接口处于上电苏醒状态,主通信接口处于休眠状态)后,如果与STAs(Stations,站点)关联的AP(Access Point,接入点)为其缓存了下行数据帧,则会通过向STAs发送唤醒消息帧的方式唤醒STAs的主通信接口从而接收AP为STAs缓存的下行数据帧。

[0004] 但是,当STAs接收完下行数据帧后,为了使得设备功耗较小,即使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求,亟需使设备再次进入WUR状态。

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,当站点的主通信接口苏醒后接收的当前数据帧确定为接入点在当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,则可以基于数据帧与ACK的交互机制再次进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[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,用于站点,所述无线局域网的通信方法包括:通过所述站点的主通信接口接收来自接入点的数据帧;当接收到的当前数据帧为当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,生成针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,所述确认消息帧中包含有时间信息;发送所述确认消息帧至所述接入点,其中,所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0007] 在该技术方案中,站点的主通信接口苏醒后接收接入点为其缓存的数据帧,当接收完接入点在当前传输机会(TXOP,Transmission Opportunity)为其传输的最后一个数据帧时,则站点可以与接入点协商重新进入WUR状态,即站点的主通信接口处于休眠状态、次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态侦听接入点发送的唤醒消息帧的状态,具体地,当主通信接口接收完当前传输机会传输的所有数据帧后则向接入点发送包含有时间信息的确认消息帧,以与接入点协商站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长,即基于数据帧与ACK(Acknowledgement,确认字符)的交互机制确认站点接收完接入点为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需

求。

[0008] 其中,通过确认消息帧的时长信息给后续的王UR消息帧的交互预留了占用信道的时问,相当于对当前TXOP的延长,也表示其他的要进行数据交互的设备不能占用这段时长。

[0009] 其中,站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后向接入点发送确认消息帧,一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认,即确认数据接收完整且准确,另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0010] 进一步地,站点可以通过解析接入点在当前传输机会为其传输的数据帧的MAC帧头来确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完该最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0011] 在上述技术方案中,优选地,所述无线局域网的通信方法在发送所述确认消息帧至所述接入点之后还包括:向所述接入点发送WUR请求消息帧;接收所述接入点响应于所述WUR请求消息帧反馈的王UR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0012] 在该技术方案中,为了完成站点与接入点协商其重新进入WUR状态,其在向接入点发送确认消息帧后,可以通过向接入点发送WUR请求消息帧并接收接入点响应于该WUR请求消息帧反馈的王UR响应消息帧的形式完成与接入点协商重新进入WUR状态的过程,即在站点接收到接入点反馈的王UR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的王UR状态。

[0013] 在上述任一技术方案中,优选地,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0014] 在该技术方案中,站点可以在向接入点发送确认消息帧后间隔一个短帧间间隔(SIFS, Short Interframe Space)再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的王UR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,也就是说,站点可以在向接入点发送的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以与接入点完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0015] 在上述任一技术方案中,优选地,所述时间信息位于所述确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分。

[0016] 在该技术方案中,可以将时间信息设置在确认消息帧的媒体访问控制(MAC, Media Access Control)帧头中的持续(Duration)部分,以便于接入解析确认。

[0017] 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,用于站点,所述无线局域网的通信装置包括:接收模块,用于通过所述站点的主通信接口接收来自接入点的数据帧;生成模块,用于当所述接收模块接收到的当前数据帧为当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,生成针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,所述确认消息帧中包含有时间信息;发送模块,用于发送所述生成模块生成的所述确认消息帧至所述接入点,其中,所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0018] 在该技术方案中,站点的主通信接口苏醒后接收接入点为其缓存的数据帧,当接收完接入点在当前传输机会为其传输的最后一个数据帧时,则站点可以与接入点协商重新进入WUR状态,即站点的主通信接口处于休眠状态、次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态

侦听接入点发送的唤醒消息帧的状态,具体地,当主通信接口接收完当前传输机会传输的所有数据帧后则向接入点发送包含有时间信息的确认消息帧,以与接入点协商站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长,即基于数据帧与ACK的交互机制确认站点接收完接入点为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[0019] 其中,通过确认消息帧的时长信息给后续的王UR消息帧的交互预留了占用信道的时问,相当于对当前TXOP的延长,也表示其他的要进行数据交互的设备不能占用这段时长。

[0020] 其中,站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后向接入点发送确认消息帧,一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认,即确认数据接收完整且准确,另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0021] 进一步地,站点可以通过解析接入点在当前传输机会为其传输的数据帧的MAC帧头来确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完该最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0022] 在上述技术方案中,优选地,所述发送模块还用于:在发送所述确认消息帧至所述接入点之后,向所述接入点发送WUR请求消息帧;所述接收模块还用于:接收所述接入点响应于所述WUR请求消息帧反馈的王UR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0023] 在该技术方案中,为了完成站点与接入点协商其重新进入WUR状态,其在向接入点发送确认消息帧后,可以通过向接入点发送WUR请求消息帧并接收接入点响应于该WUR请求消息帧反馈的王UR响应消息帧的形式完成与接入点协商重新进入WUR状态的过程,即在站点接收到接入点反馈的王UR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的王UR状态。

[0024] 在上述任一技术方案中,优选地,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0025] 在该技术方案中,站点可以在向接入点发送确认消息帧后间隔一个短帧间间隔再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的王UR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,也就是说,站点可以在向接入点发送的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以与接入点完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0026] 在上述任一技术方案中,优选地,所述时间信息位于所述确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分。

[0027] 在该技术方案中,可以将时间信息设置在确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分,以便于接入解析确认。

[0028] 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,用于接入点,所述无线局域网的通信方法包括:向站点的主通信接口发送当前传输机会中的最后一个数据帧;接收所述站点针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,其中,所述确认消息帧中包含有时间信息,以及所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0029] 在该技术方案中,当站点的主通信接口被唤醒后则在当前传输机会中向其发送为其缓存的数据帧,在传输完最后一个数据帧后,则可以与站点协商其重新进入WUR状态,以

使站点的主通信接口重新处于休眠状态而其次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态侦听接入点发送的唤醒消息帧的状态,具体地,当站点的主通信接口接收完接入点在当前传输机会为其传输的所有数据帧后则接收站点发送的包含有时间信息的确认消息帧,以与进行使站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长的协商,即基于数据帧与ACK的交互机制确认站点接收完为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[0030] 其中,通过确认消息帧的时长信息给后续的WUR消息帧的交互预留了占用信道的时

[0031] 其中,站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后发送的确认消息帧,一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认,即确认数据接收完整且准确,另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0032] 进一步地,接入点在当前传输机会为站点传输的最后一个数据帧的MAC帧头中设置标识来供站点解析确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完该最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0033] 在上述技术方案中,优选地,所述无线局域网的通信方法在接收到所述确认消息帧之后还包括:接收所述主通信接口发来的WUR请求消息帧;生成针对所述WUR请求消息帧的WUR响应消息帧;向所述站点发送所述WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0034] 在该技术方案中,为了完成与站点协商其重新进入WUR状态,其在接收到站点发送的确认消息帧后,可以通过接收站点发送的WUR请求消息帧并对其进行响应从而向站点发送WUR响应消息帧的形式完成与站点协商其重新进入WUR状态的过程,即站点在接收到接入点反馈的WUR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的WUR状态。

[0035] 在上述任一技术方案中,优选地,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0036] 在该技术方案中,站点可以在向接入点发送确认消息帧后间隔一个短帧间间隔再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的WUR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,也就是说,站点可以在向接入点发送的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0037] 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,用于接入点,所述无线局域网的通信装置包括:发送模块,用于向站点的主通信接口发送当前传输机会中的最后一个数据帧;接收模块,用于接收所述站点针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,其中,所述确认消息帧中包含有时间信息,以及所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0038] 在该技术方案中,当站点的主通信接口被唤醒后则在当前传输机会中向其发送为其缓存的数据帧,在传输完最后一个数据帧后,则可以与站点协商其重新进入WUR状态,以使站点的主通信接口重新处于休眠状态而其次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态侦听

接入点发送的唤醒消息帧的状态,具体地,当站点的主通信接口接收完接入点在当前传输机会为其传输的所有数据帧后则接收站点发送的包含有时间信息的确认消息帧,以与进行使站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长的协商,即基于数据帧与ACK的交互机制确认站点接收完为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[0039] 其中,通过确认消息帧的时长信息给后续的王UR消息帧的交互预留了占用信道的时问,相当于对当前TXOP的延长,也表示其他的要进行数据交互的设备不能占用这段时长。

[0040] 其中,站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后发送的确认消息帧,一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认,即确认数据接收完整且准确,另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0041] 进一步地,接入点在当前传输机会为站点传输的最后一个数据帧的MAC帧头中设置标识来供站点解析确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完该最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0042] 在上述技术方案中,优选地,所述接收模块还用于:在接收到所述确认消息帧之后,接收所述主通信接口发来的WUR请求消息帧;所述无线局域网的通信装置还包括:生成模块,用于生成针对所述接收模块接收到的所述WUR请求消息帧的王UR响应消息帧;以及所述发送模块还用于:向所述站点发送所述生成模块生成的所述WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0043] 在该技术方案中,为了完成与站点协商其重新进入WUR状态,其在接收到站点发送的确认消息帧后,可以通过接收站点发送的王UR请求消息帧并对其进行响应从而向站点发送WUR响应消息帧的形式完成与站点协商其重新进入WUR状态的过程,即站点在接收到接入点反馈的王UR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的王UR状态。

[0044] 在上述任一技术方案中,优选地,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0045] 在该技术方案中,站点可以在向接入点发送确认消息帧后间隔一个短帧间间隔再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的王UR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,也就是说,站点可以在向接入点发送的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0046] 根据本发明的第五方面,还提出了一种通信设备,包括:如上述第二方面所述的无线局域网的通信装置;和/或如上述第四方面所述的无线局域网的通信装置。

[0047] 通过本发明的上述技术方案,当站点的主通信接口苏醒后接收的当前数据帧确定为接入点在当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,则可以基于数据帧与确认消息帧的交互机制再次进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

附图说明

[0048] 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;

- [0049] 图2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；
- [0050] 图3示出了本发明实施例的站点与接入点协商重新进入WUR状态的过程示意图；
- [0051] 图4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；
- [0052] 图5示出了本发明第三实施例的无线局域网的通信方法的流程示意图；
- [0053] 图6示出了本发明第四实施例的无线局域网的通信方法的流程示意图；
- [0054] 图7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

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 下面结合图1至图3对本发明实施例的用于站点的无线局域网的通信方法进行说明。

[0058] 如图1所示，根据本发明实施例的用于站点的无线局域网的通信方法，具体包括以下流程步骤：

[0059] 步骤102，通过所述站点的主通信接口接收来自接入点的数据帧。

[0060] 步骤104，当接收到的当前数据帧为当前传输机会中传输的最后一个数据帧时，生成针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧，所述确认消息帧中包含有时间信息。

[0061] 步骤106，发送所述确认消息帧至所述接入点，其中，所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0062] 在该实施例中，站点的主通信接口苏醒后接收接入点为其缓存的数据帧，当接收完接入点在当前传输机会为其传输的最后一个数据帧时，则站点可以与接入点协商重新进入WUR状态，即站点的主通信接口处于休眠状态、次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态侦听接入点发送的唤醒消息帧的状态，具体地，当主通信接口接收完当前传输机会传输的所有数据帧后则向接入点发送包含有时间信息的确认消息帧，以与接入点协商站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长，即基于数据帧与ACK的交互机制确认站点接收完接入点为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态，以降低设备功耗，使得设备更加省电，满足IEEE 802.11ba的需求。

[0063] 其中，通过确认消息帧的时长信息给后续的WUR消息帧的交互预留了占用信道的的时间，相当于对当前TXOP的延长，也表示其他的要进行数据交互的设备不能占用这段时长。

[0064] 其中，站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后向接入点发送确认消息帧，一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认，即确认数据接收完整且准确，另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0065] 进一步地，站点可以通过解析接入点在当前传输机会为其传输的数据帧的MAC帧

头来确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完该最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0066] 进一步地,如图2所示,所述无线局域网的通信方法除了上述步骤102~步骤106,在所述步骤106之后还包括以下流程步骤:

[0067] 步骤108,向所述接入点发送WUR请求消息帧。

[0068] 步骤110,接收所述接入点响应于所述WUR请求消息帧反馈的WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0069] 在该实施例中,为了完成站点与接入点协商其重新进入WUR状态,其在向接入点发送确认消息帧后,可以通过向接入点发送WUR请求消息帧并接收接入点响应于该WUR请求消息帧反馈的WUR响应消息帧的形式完成与接入点协商重新进入WUR状态的过程,即在站点接收到接入点反馈的WUR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的WUR状态。

[0070] 进一步地,在上述任一实施例中,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0071] 在该实施例中,站点可以在接收到接入点发来的最后一个数据帧后,向接入点发送确认消息帧(即ACK)后间隔一个短帧间间隔再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的WUR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,过程如图3所示,也就是说,站点可以在向接入点发送的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以与接入点完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0072] 进一步地,在上述任一实施例中,所述时间信息位于所述确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分。

[0073] 在该实施例中,可以将时间信息设置在确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分,以便于接入解析确认。

[0074] 其中,图1和图2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(Personal Digital Assistant,掌上电脑)等设备。

[0075] 其中,站点设备接收唤醒消息帧的接口为其次通信接口,而接收唤醒消息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,具体地主、次通信接口可以为天线,其可能是物理上分开,也可能是逻辑上分开。

[0076] 图4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。

[0077] 如图4所示,根据本发明实施例的用于站点的无线局域网的通信装置40包括:接收模块402、生成模块404和发送模块406。

[0078] 其中,所述接收模块402用于通过所述站点的主通信接口接收来自接入点的数据帧;所述生成模块404用于当所述接收模块402接收到的当前数据帧为当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,生成针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,所述确认消息帧中包含有时间信息;所述发送模块406用于发送所述生成模块404生成的所述确认消息帧至所述接入点,其中,所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0079] 在该实施例中,站点的主通信接口苏醒后接收接入点为其缓存的数据帧,当接收完接入点在当前传输机会为其传输的最后一个数据帧时,则站点可以与接入点协商重新进入WUR状态,即站点的主通信接口处于休眠状态、次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态侦听接入点发送的唤醒消息帧的状态,具体地,当主通信接口接收完当前传输机会传输的所有数据帧后则向接入点发送包含有时间信息的确认消息帧,以与接入点协商站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长,即基于数据帧与ACK的交互机制确认站点接收完接入点为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[0080] 其中,通过确认消息帧的时长信息给后续的WUR消息帧的交互预留了占用信道的时

[0081] 其中,站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后向接入点发送确认消息帧,一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认,即确认数据接收完整且准确,另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0082] 进一步地,站点可以通过解析接入点在当前传输机会为其传输的数据帧的MAC帧头来确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0083] 进一步地,在上述实施例中,所述发送模块406还用于:在发送所述确认消息帧至所述接入点之后,向所述接入点发送WUR请求消息帧;所述接收模块402还用于:接收所述接入点响应于所述WUR请求消息帧反馈的WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0084] 在该实施例中,为了完成站点与接入点协商其重新进入WUR状态,其在向接入点发送确认消息帧后,可以通过向接入点发送WUR请求消息帧并接收接入点响应于该WUR请求消息帧反馈的WUR响应消息帧的形式完成与接入点协商重新进入WUR状态的过程,即在站点接收到接入点反馈的WUR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的WUR状态。

[0085] 进一步地,在上述任一实施例中,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0086] 在该实施例中,站点可以在向接入点发送确认消息帧后间隔一个短帧间间隔再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的WUR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,也就是说,站点可以在向接入点发送的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以与接入点完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0087] 进一步地,在上述任一实施例中,所述时间信息位于所述确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分。

[0088] 在该实施例中,可以将时间信息设置在确认消息帧的媒体访问控制帧头中的持续部分,以便于接入解析确认。

[0089] 在具体实现时,接收模块402可以是接收器或天线等,发送模块406可以是发射器或天线等;生成模块404可以是中央处理器或基带处理器等。

[0090] 下面结合图5和图6对本发明实施例的用于接入点的无线局域网的通信方法进行

说明。

[0091] 如图5所示,根据本发明实施例的用于接入点的无线局域网的通信方法,具体包括以下流程步骤:

[0092] 步骤502,向站点的主通信接口发送当前传输机会中的最后一个数据帧。

[0093] 步骤504,接收所述站点针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,其中,所述确认消息帧中包含有时间信息,以及所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0094] 在该实施例中,当站点的主通信接口被唤醒后则在当前传输机会中向其发送为其缓存的数据帧,在传输完最后一个数据帧后,则可以与站点协商其重新进入WUR状态,以使站点的主通信接口重新处于休眠状态而其次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态侦听接入点发送的唤醒消息帧的状态,具体地,当站点的主通信接口接收完接入点在当前传输机会为其传输的所有数据帧后则接收站点发送的包含有时间信息的确认消息帧,以与进行使站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长的协商,即基于数据帧与ACK的交互机制确认站点接收完为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[0095] 其中,通过确认消息帧的时长信息给后续的王UR消息帧的交互预留了占用信道的时问,相当于对当前TXOP的延长,也表示其他的要进行数据交互的设备不能占用这段时长。

[0096] 其中,站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后发送的确认消息帧,一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认,即确认数据接收完整且准确,另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0097] 进一步地,接入点在当前传输机会为站点传输的最后一个数据帧的MAC帧头中设置标识来供站点解析确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完该最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0098] 进一步地,如图6所示,除了上述步骤502~步骤504之外,所述无线局域网的通信方法在所述步骤504之后还包括以下流程步骤:

[0099] 步骤506,接收所述主通信接口发来的WUR请求消息帧。

[0100] 步骤508,生成针对所述WUR请求消息帧的王UR响应消息帧。

[0101] 步骤510,向所述站点发送所述WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0102] 在该实施例中,为了完成与站点协商其重新进入WUR状态,其在接收到站点发送的确认消息帧后,可以通过接收站点发送的王UR请求消息帧并对其进行响应从而向站点发送WUR响应消息帧的形式完成与站点协商其重新进入WUR状态的过程,即站点在接收到接入点反馈的王UR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的王UR状态。

[0103] 进一步地,在上述任一实施例中,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0104] 在该实施例中,站点可以在向接入点发送确认消息帧后间隔一个短帧间间隔再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的王UR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,也就是说,站点可以在向接入点发送

的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0105] 图5和图6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。

[0106] 图7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。

[0107] 如图7所示,根据本发明实施例的用于接入点的无线局域网的通信装置70包括:发送模块702和接收模块704。

[0108] 其中,所述发送模块702用于向站点的主通信接口发送当前传输机会中的最后一个数据帧;所述接收模块704用于接收所述站点针对在所述当前传输机会中接收到的所有数据帧的确认消息帧,其中,所述确认消息帧中包含有时间信息,以及所述时间信息的值表示所述站点自发送所述确认消息帧后向所述接入点请求确认所述主通信接口进入休眠状态所需的时长。

[0109] 在该实施例中,当站点的主通信接口被唤醒后则在当前传输机会中向其发送为其缓存的数据帧,在传输完最后一个数据帧后,则可以与站点协商其重新进入WUR状态,以使站点的主通信接口重新处于休眠状态而其次通信接口处于苏醒或周期性苏醒状态侦听接入点发送的唤醒消息帧的状态,具体地,当站点的主通信接口接收完接入点在当前传输机会为其传输的所有数据帧后则接收站点发送的包含有时间信息的确认消息帧,以与进行使站点的主通信接口再次进入休眠状态所需的时长的协商,即基于数据帧与ACK的交互机制确认站点接收完为其缓存的下行数据后重新进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[0110] 其中,通过确认消息帧的时长信息给后续的WUR消息帧的交互预留了占用信道的时间,相当于对当前TXOP的延长,也表示其他的要进行数据交互的设备不能占用这段时长。

[0111] 其中,站点的主通信接口在接收完当前传输机会传输的最后一个数据帧后发送的确认消息帧,一方面用于对在当前传输机会已经接收到的所有数据帧进行确认,即确认数据接收完整且准确,另一方面用于对站点即将进入WUR状态进行确认。

[0112] 进一步地,接入点在当前传输机会为站点传输的最后一个数据帧的MAC帧头中设置标识来供站点解析确定当前接收到的数据帧是否为最后一个,比如在MAC帧头中设置一个比特位用于标识该当前数据帧为接入点在当前传输机会传输的最后一个数据帧,以便于告知站点在接收完该最后一个数据帧即可启动重新进入WUR状态,降低设备功耗。

[0113] 进一步地,在上述实施例中,所述接收模块704还用于:在接收到所述确认消息帧之后,接收所述主通信接口发来的WUR请求消息帧;所述无线局域网的通信装置70还包括:生成模块706,用于生成针对所述接收模块704接收到的所述WUR请求消息帧的WUR响应消息帧;以及所述发送模块702还用于:向所述站点发送所述生成模块706生成的所述WUR响应消息帧,以确认所述主通信接口进入休眠状态。

[0114] 在该实施例中,为了完成与站点协商其重新进入WUR状态,其在接收到站点发送的确认消息帧后,可以通过接收站点发送的WUR请求消息帧并对其进行响应从而向站点发送WUR响应消息帧的形式完成与站点协商其重新进入WUR状态的过程,即站点在接收到接入点反馈的WUR响应帧后即可进入其主通信接口休眠的WUR状态。

[0115] 进一步地,在上述任一实施例中,所述时间信息的值对应的时长包括:2个短帧间

间隔、所述WUR请求消息帧的传输时长和所述WUR响应消息帧的传输时长。

[0116] 在该实施例中,站点可以在向接入点发送确认消息帧后间隔一个短帧间间隔再向接入点发送WUR请求消息帧,以及在发送完WUR请求消息帧后间隔一个短帧间间隔接收完接入点反馈的WUR响应消息帧后即可重新进入WUR状态,也就是说,站点可以在向接入点发送的确认消息帧中设置时长为2个短帧间间隔、1个WUR请求消息帧的传输时长和1个WUR响应消息帧的传输时长之和的时间信息,以完成站点即将重新进入WUR状态的确认。

[0117] 在具体实现时,发送模块702可以是发射器或天线等,接收模块704可以是接收器或天线等;生成模块706可以是中央处理器或基带处理器等。

[0118] 根据本发明的实施例还提出了一种通信设备,包括:如图4中所示的无线局域网的通信装置40;和/或如图7中所示的无线局域网的通信装置70。

[0119] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,通过本发明的技术方案,当站点的主通信接口苏醒后接收的当前数据帧确定为接入点在当前传输机会中传输的最后一个数据帧时,则可以基于数据帧与确认消息帧的交互机制再次进入WUR状态,以降低设备功耗,使得设备更加省电,满足IEEE 802.11ba的需求。

[0120] 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。

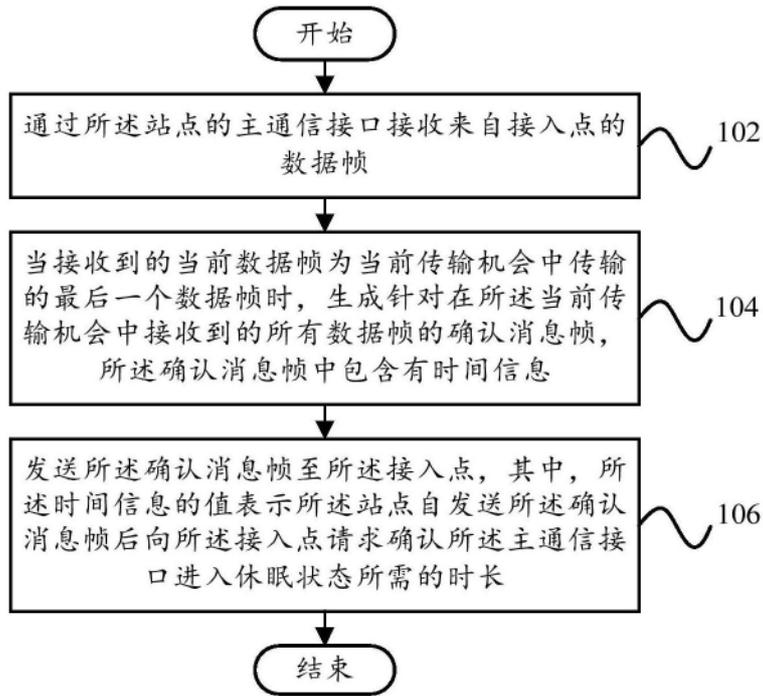


图1

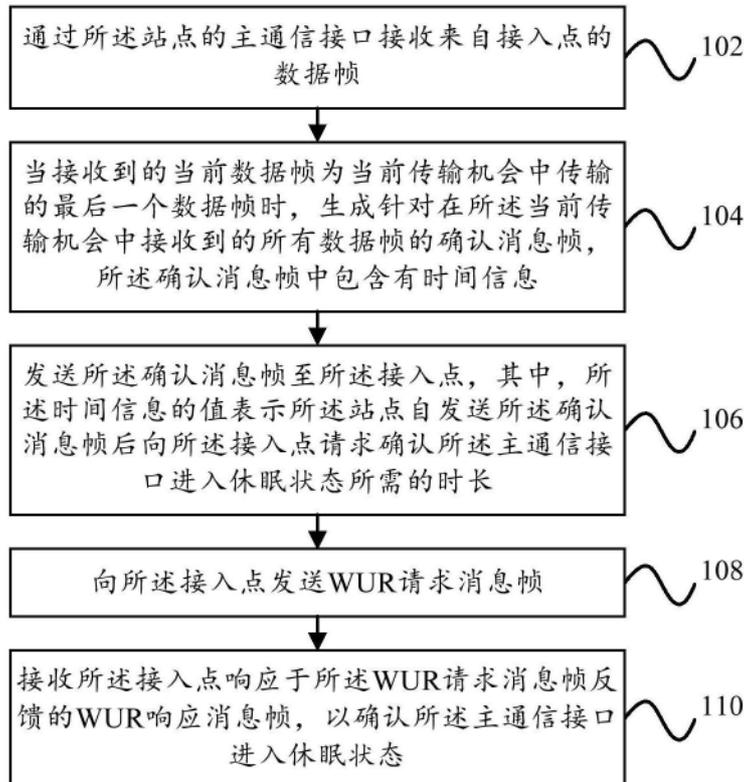


图2

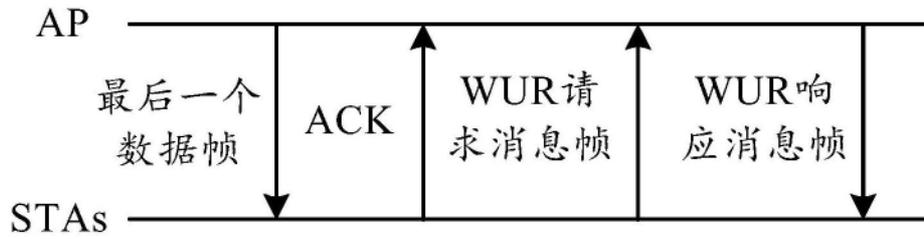


图3



图4

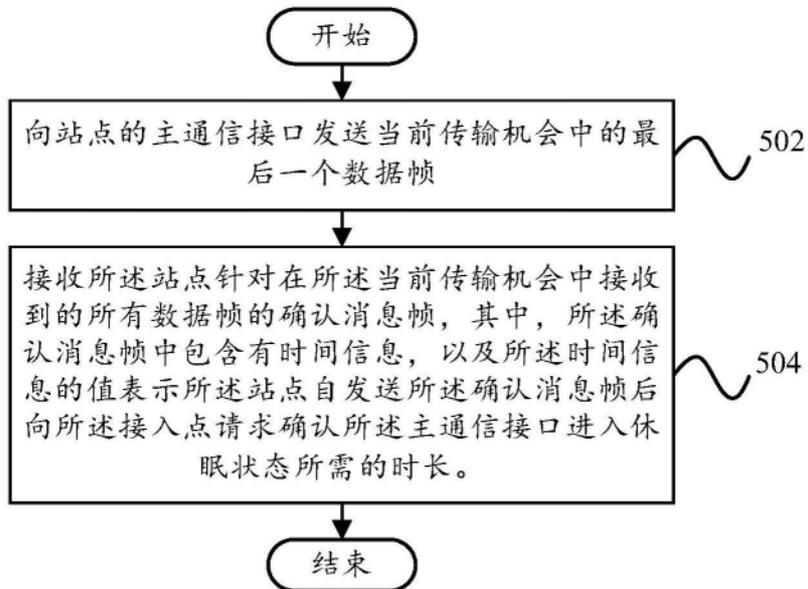


图5

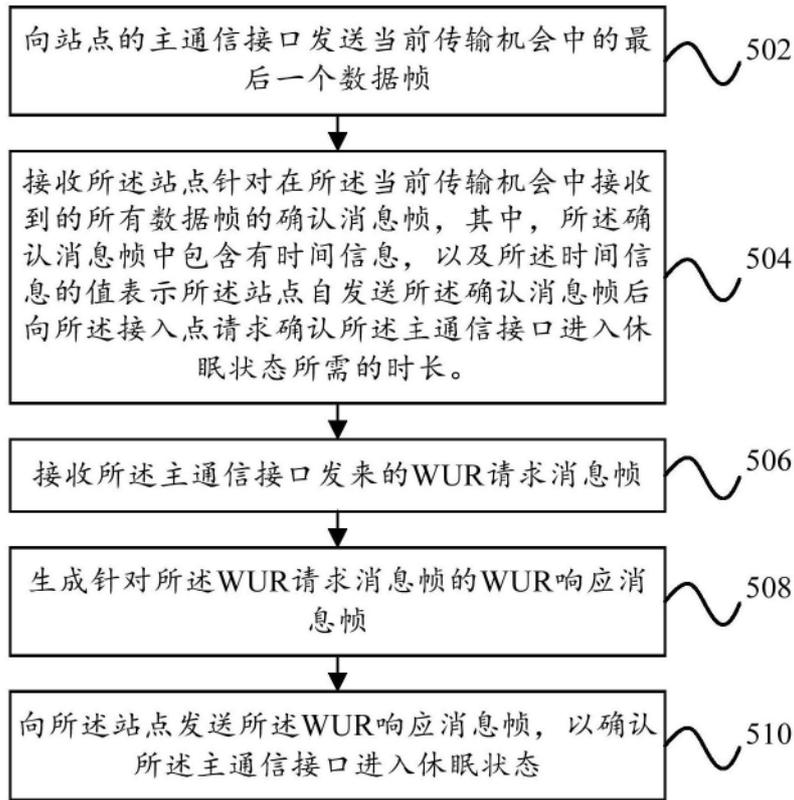


图6



图7