

(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
2014 年 10 月 2 日 (02.10.2014)



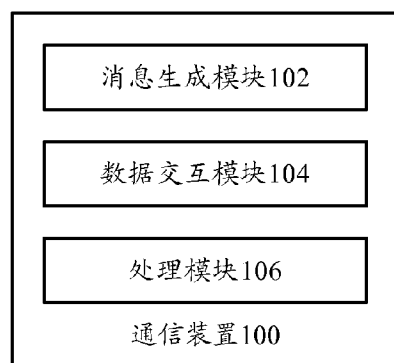
(10) 国际公布号
WO 2014/153908 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 12/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/080455
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 31 日 (31.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310100289.X 2013 年 3 月 26 日 (26.03.2013) CN
- (71) 申请人: 东莞宇龙通信科技有限公司 (DONG-GUAN YULONG TELECOMMUNICATION TECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市松山湖科技产业园区北部工业城 C 区, Guangdong 523808 (CN)。宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 董贤东 (DONG, Xiandong); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) (YOU LINK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区学清路 8 号科技财富中心 A 座 506 室尚志峰, Beijing 100192 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 发明名称: 通信装置和无线通信方法



100 COMMUNICATION DEVICE
102 MESSAGE GENERATION MODULE
104 DATA INTERACTION MODULE
106 PROCESSING MODULE

图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Provided is a communication device, comprising: a message generation module for generating a first message frame and a second message frame, and generating a third message frame according to a received second destination medium access control (MAC) address, the second message frame comprising at least a second source MAC address, and the third message frame comprising at least the second source MAC address and the second destination MAC address; a data interaction module for transmitting the first message frame at a first point of time, receiving, after the first point of time, the second destination MAC address and transmitting the second message frame, and transmitting the third message frame at a second point of time; a first source MAC address, a first destination MAC address, the second source MAC address, and the second destination MAC address are different from each other. Also provided is a wireless communication method. The present invention enables both communication parties to employ different MAC addresses at different points of time, thus improving communication security.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/153908 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供了一种通信装置,包括:消息生成模块,生成第一消息帧、第二消息帧,并根据接收到的第二目的媒介访问控制地址生成第三消息帧,其中,第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制地址,第三消息帧至少包含第二源媒介访问控制地址和第二目的媒介访问控制地址;数据交互模块,在第一时间点发送第一消息帧,在第一时间点之后接收第二目的媒介访问控制地址并发送第二消息帧,在第二时间点发送第三消息帧;其中,第一源媒介访问控制地址、第一目的媒介访问控制地址、第二源媒介访问控制地址和第二目的媒介访问控制地址互不相同。本发明还提出了无线通信方法。本发明使得通信双方能够在不同时刻采用不同的媒介访问控制地址,从而提高通信安全性。

通信装置和无线通信方法

5 技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体而言，涉及通信装置和无线通信方法。

背景技术

10 现有技术中，通信设备总是采用相同的 MAC（Medium Access Control，媒介访问控制）地址，导致其容易被追踪和攻击。具体地，比如 STA 从初始连接入网到密钥协商，都要用到 MAC 地址，而在密钥协商完成之前，MAC 地址相对于第三方来说是透明的，也就是说很容易被第三方利用来对 STA 进行追踪，从而对 STA 进行攻击。

15 因此，需要一种新的技术方案，可以使得通信双方能够在不同时刻采用不同的媒介访问控制地址，从而提高通信安全性。

发明内容

20 本发明正是基于上述问题，提出了一种新的技术方案，可以使得通信双方能够在不同时刻采用不同的媒介访问控制地址，从而提高通信安全性。

有鉴于此，本发明提出了一种通信装置，包括：消息生成模块，生成第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址，生成第二消息帧，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址，以及根据数据交互模块接收到的第二目的媒介访问控制（MAC）地址生成第三消息帧，所述第三消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；所述数据交互模块，在第一时间点发送所述第一消息帧，在所述第一时间点之后发送所述第二消息帧及接收所述

25

第二消息帧的响应消息帧，并在第二时间点发送所述第三消息帧，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；其中，所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中，通信装置可以是手机或是平板，也可以是路由器等设备，消息生成模块可以是通信装置中数据处理的芯片模块，而数据交互模块则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置，具体比如该网络为 NAN（neighbor awareness networking，邻居感知网络），则当两个通信装置初始建立网络的时候，分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址；但由于在入网过程中，MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的，MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击，因此，在网络建立成功后，两个通信装置可以通过协商，各自更新 MAC 地址，比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址，第二通信装置将 MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址，对于通信的双方来说，更新后的 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方，更新后的 MAC 地址用于后续的通信，防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和攻击，从而有效地提升通信的安全性。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。在该技术方案中，当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧；当第一消息帧或第二消息帧为动作消息帧或控制消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“010110”来标识频段切换消息帧为动作消息帧或控制消息帧，具体地在本方案中，由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中，一般来说第一消息帧为管理消息帧或

是动作消息帧，第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后，对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥，那么第二消息帧和第三消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或
5 所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切
10 换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的 MAC 地址来通知对方。

在上述技术方案中，优选地，还包括：处理模块，与所述第一消息帧
15 的接收方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥，并利用所述会话密钥加密所述第二消息帧或所述第三消息帧中的所述第二源媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二
20 源媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧或第三消息帧的帧体部分，其中第二消息帧的源地址以及目的地址分别为第一源媒介访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识
25 位，所述第一功能标识位表示所述通信装置支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述数据交互模块还接收所述第一消息帧的响应消息帧，所述响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。在该技术方案中，通过设置功能标识位，使得通信装置在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通

信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发现消息帧，那么可在服务发现消息帧的帧体秩序域一中封装多 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

本发明还提出了一种无线通信方法，包括：生成第一消息帧，并在第一时间点发送所述第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址；在所述第一时间点之后，还包括：生成第二消息帧，向所述第一消息帧的接收方发送所述第二消息帧，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制地址，及从所述第一消息帧的接收方接收所述第二消息帧的响应消息帧，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制地址；生成第三消息帧，在第二时间点向所述第一消息帧的接收方发送第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；其中，所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中，通信装置可以是手机或是平板，也可以是路由器等设备，消息生成模块可以是通信装置中数据处理的芯片模块，而数据交互模块则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置，具体比如该网络为 NAN（neighbor awareness networking，邻居感知网络），则当两个通信装置初始建立网络的时候，分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址；但由于在入网过程中，MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的，MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击，因此，在网络建立成功后，两个通信装置可以通过协商，各自更新 MAC 地址，比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址，第二通信装置将

MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址，对于通信的双方来说，更新后的 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方，更新后的 MAC 地址用于后续的通信，防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和攻击，从而有效地提升通信的安全性。

- 5 在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧、所述第二消息帧及所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧及所述第三消息帧的类型相同或不同。在该技术方案中，当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用
- 10 “001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧；当第一消息帧或第二消息帧为动作消息帧或控制消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“010110”来标识频段切换消息帧为动作消息帧或控制消息帧，具体地在本方案中，由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中，一般来说第一消息帧为管理消息帧或
- 15 是动作消息帧，第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后，对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥，那么第二消息帧和第三消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

- 在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第
- 20 二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重
- 25 关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的 MAC 地址来通知对方。

 在上述技术方案中，优选地，还包括：与所述第一消息帧的接收方至

少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥；以及利用所述会话密钥加密所述第二消息帧或所述第三消息帧中的所述第二源媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二源媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧或第三消息帧的帧体部分，其中第二消息帧的源地址以及目的地址分别为第一源媒介访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述无线通信方法还包括：接收所述第一消息帧的响应消息帧，所述响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。在该技术方案中，通过设置功能标识位，使得通信装置在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发现消息帧，那么可在服务发现消息帧的帧体秩序域一中封装多 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

本发明还提出了一种通信装置，包括：消息生成模块，根据数据交互模块接收到的第二消息帧，生成所述第二消息帧的响应消息帧，其中，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制地址，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制地址；所述数据交互模块，在第一时间点接收第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址，在所述第一时间点之后接收所述第二消息帧并发送所述第二消息帧的响应帧，及在第二时间点接收第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制

(MAC) 地址和所述第二目的媒介访问控制 (MAC) 地址; 其中, 所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中, 通信装置可以是手机或是平板, 也可以是路由器等
5 设备, 消息生成模块可以是通信装置中数据处理的芯片模块, 而数据交互模块则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置, 具体比如该网络为 NAN (neighbor awareness networking, 邻居感知网络), 则当两个通信装置初始建立网络的时候, 分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址; 但由于在入网过程中, MAC 1A 地址和
10 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的, MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击, 因此, 在网络建立成功后, 两个通信装置可以通过协商, 各自更新 MAC 地址, 比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址, 第二通信装置将 MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址, 对于通信的双方来说, 更新后的
15 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方, 更新后的 MAC 地址用于后续的通信, 防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和攻击, 从而有效地提升通信的安全性。

在上述技术方案中, 优选地, 所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧, 其中,
20 所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。在该技术方案中, 当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时, 其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型, 譬如可用“001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧; 当第一消息帧或第二消息帧为动作消息帧或控制消息帧时, 其帧控制域的类型 Type 和子类型
25 Subtype 的联合值用来标识帧的类型, 譬如可用“010110”来标识频段切换消息帧为动作消息帧或控制消息帧, 具体地在本方案中, 由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中, 一般来说第一消息帧为管理消息帧或是动作消息帧, 第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后, 对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥, 那么第二消息帧和第三

消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应
5 帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重
10 关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的 MAC 地址来通知对方。

在上述技术方案中，优选地，还包括：处理模块，与所述第一消息帧的发送方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问
15 控制地址协商会话密钥，并利用所述会话密钥加密所述第二消息帧的响应消息帧中的所述第二目的媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二目的媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧的响应消息帧的帧体部分，其中第二消息帧响应消息帧的源地址以及目的地址分别为第一
20 源媒介访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述第一消息帧的响应消息帧中还包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述通信装置支持多媒介访问控制地址操
25 作功能。在该技术方案中，通过设置功能标识位，使得通信装置在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发

现消息帧，那么可在服务发现消息帧的帧体秩序域一中封装多 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

5 本发明还提出了一种无线通信方法，包括：在第一时间点接收第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址；在所述第一时间点之后，还包括：从所述第一消息帧的发送方接收第二消息帧，并向所述第一消息帧的发送方发送所述第二消息帧的响应消息帧，其中，所述第二消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址，及所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制地址；在第二时间点接收第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；其中，所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中，通信装置可以是手机或是平板，也可以是路由器等设备，消息生成模块可以是通信装置中数据处理的芯片模块，而数据交互模块则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置，具体比如该网络为 NAN（neighbor awareness networking，邻居感知网络），则当两个通信装置初始建立网络的时候，分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址；但由于在入网过程中，MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的，MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击，因此，在网络建立成功后，两个通信装置可以通过协商，各自更新 MAC 地址，比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址，第二通信装置将 MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址，对于通信的双方来说，更新后的 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方，更新后的 MAC 地址用于后续的通信，防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和

攻击，从而有效地提升通信的安全性。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。

- 5 在该技术方案中，当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧；当第一消息帧或第二消息帧为动作消息帧或控制消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“010110”来标识频段切
- 10 换消息帧为动作消息帧或控制消息帧，具体地在本方案中，由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中，一般来说第一消息帧为管理消息帧或是动作消息帧，第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后，对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥，那么第二消息帧和第三消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

- 15 在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请
- 20 求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的
- 25 MAC 地址来通知对方。

在上述技术方案中，优选地，还包括：与所述第一消息帧的发送方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥；以及利用所述会话密钥加密所述第二消息帧的响应消息帧中的所述第二目的媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网

络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二目的媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧的响应消息帧的帧体部分，其中第二消息帧响应消息帧的源地址以及目的地址分别为第一源媒介访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

5 在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述第一消息帧的响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。在该技术方案中，通过设置功能标识位，使得通信装置
10 在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发现消息帧，那么可在服务发现消息帧的帧体秩序域一中封装多
15 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

20 通过以上技术方案，可以使得通信双方能够在不同时刻采用不同的媒介访问控制地址，从而提高通信安全性。

附图说明

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的通信装置的框图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的无线通信方法的流程图；

25 图 3 示出了根据本发明的另一个实施例的通信装置的框图；

图 4 示出了根据本发明的另一个实施例的无线通信方法的流程图；

图 5 示出了根据本发明的实施例的切换媒介访问控制地址的具体流程图；

图 6 是图 5 所示实施例中的 M1 信令的结构示意图；

30 图 7 是图 5 所示实施例中的 M2 信令的结构示意图。

具体实施方式

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。

5 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其他方式来实施，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。

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的通信装置的框图。

如图 1 所示，根据本发明的一个实施例的通信装置 100，包括：消息生成模块 102，生成第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址，生成第二消息帧，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址，以及根据数据交互模块 104 接收到的第二目的媒介访问控制（MAC）地址生成第三消息帧，所述第三消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；所述数据交互模块 104，在第一时间点发送所述第一消息帧，在所述第一时间点之后发送所述第二消息帧及接收所述第二消息帧的响应消息帧，并在第二时间点发送所述第三消息帧，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；其中，所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中，通信装置 100 可以是手机或是平板，也可以是路由器等设备，消息生成模块 102 可以是通信装置中数据处理的芯片模块，而数据交互模块 104 则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置，具体比如该网络为 NAN（neighbor awareness networking，邻居感知网络），则当两个通信装置初始建立网络的时候，分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址；但由于在入网过程中，MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的 MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击，

因此，在网络建立成功后，两个通信装置可以通过协商，各自更新 MAC 地址，比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址，第二通信装置将 MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址，对于通信的双方来说，更新后的 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方，更新后的 MAC 地址用于后续的通信，防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和攻击，从而有效地提升通信的安全性。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。

在该技术方案中，当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧；当第一消息帧或第二消息帧为动作消息帧或控制消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“010110”来标识频段切换消息帧为动作消息帧或控制消息帧，具体地在本方案中，由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中，一般来说第一消息帧为管理消息帧或是动作消息帧，第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后，对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥，那么第二消息帧和第三消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的

MAC 地址来通知对方。

在上述技术方案中，优选地，还包括：处理模块 106，与所述第一消息帧的接收方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥，并利用所述会话密钥加密所述第二消息帧或
5 所述第三消息帧中的所述第二源媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二源媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧或第三消息帧的帧体部分，其中第二消息帧源地址以及目的地址分别为第一源媒介访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

10 在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述通信装置 100 支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述数据交互模块还接收所述第一消息帧的响应消息帧，所述响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。在该技术方案中，
15 通过设置功能标识位，使得通信装置在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发现消息帧，那么可在服务发
20 现消息帧的帧体秩序域一中封装多 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的无线通信方法的流程图。

25 如图 2 所示，根据本发明的一个实施例的无线通信方法，包括：步骤 202，生成第一消息帧，并在第一时间点发送所述第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址；在所述第一时间点之后，还包括：步骤 204，生成第二消息帧，向所述第一消息帧的接收方发送所述第二消息帧，所述第二消

息帧至少包含第二源媒介访问控制地址，及从所述第一消息帧的接收方接收所述第二消息帧的响应消息帧，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制地址；步骤 206，生成第三消息帧，在第二时间点向所述第一消息帧的接收方发送第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；其中，所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中，通信装置可以是手机或是平板，也可以是路由器等设备，消息生成模块可以是通信装置中数据处理的芯片模块，而数据交互模块则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置，具体比如该网络为 NAN（neighbor awareness networking，邻居感知网络），则当两个通信装置初始建立网络的时候，分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址；但由于在入网过程中，MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的，MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击，因此，在网络建立成功后，两个通信装置可以通过协商，各自更新 MAC 地址，比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址，第二通信装置将 MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址，对于通信的双方来说，更新后的 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方，更新后的 MAC 地址用于后续的通信，防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和攻击，从而有效地提升通信的安全性。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧、所述第二消息帧及所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧及所述第三消息帧的类型相同或不同。在该技术方案中，当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧；当第一消息帧或第二消息帧为动作消息帧或控制消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型

Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“010110”来标识频段切换消息帧为动作消息帧或控制消息帧，具体地在本方案中，由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中，一般来说第一消息帧为管理消息帧或是动作消息帧，第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后，对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥，那么第二消息帧和第三消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的 MAC 地址来通知对方。

在上述技术方案中，优选地，还包括：与所述第一消息帧的接收方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥；以及利用所述会话密钥加密所述第二消息帧或所述第三消息帧中的所述第二源媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二目的媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧或第三消息帧的帧体部分，其中第二消息帧源地址以及目的地址分别为第一源媒介访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述无线通信方法还包括：接收所述第一消息帧的响应消息帧，所述响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识

位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。在该技术方案中，通过设置功能标识位，使得通信装置在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发现消息帧，那么可在服务发现消息帧的帧体秩序域一中封装多 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

图 3 示出了根据本发明的另一个实施例的通信装置的框图。

如图 3 所示，根据本发明的另一个实施例的通信装置 300，包括：消息生成模块 302，根据数据交互模块接收到的第二消息帧，生成所述第二消息帧的响应消息帧，其中，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制地址，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制地址；所述数据交互模块 304，在第一时间点接收第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址，在所述第一时间点之后接收所述第二消息帧并发送所述第二消息帧的响应帧，及在第二时间点接收第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；其中，所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中，通信装置 300 可以是手机或是平板，也可以是路由器等设备，消息生成模块 302 可以是通信装置 300 中数据处理的芯片模块，而数据交互模块 304 则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置，具体比如该网络为 NAN（neighbor awareness networking，邻居感知网络），则当两个通信装置初始建立网络的时候，分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址；但由于在入网过

程中，MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的，MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击，因此，在网络建立成功后，两个通信装置可以通过协商，各自更新 MAC 地址，比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址，第二通信装置将 MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址，对于通信的双方来说，更新后的 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方，更新后的 MAC 地址用于后续的通信，防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和攻击，从而有效地提升通信的安全性。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。

在该技术方案中，当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用

“001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧；当第一消息帧或第二消息帧为动作消息帧或控制消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“010110”来标识频段切换消息帧为动作消息帧或控制消息帧，具体地在本方案中，由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中，一般来说第一消息帧为管理消息帧或是动作消息帧，第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后，对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥，那么第二消息帧和第三消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息

帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的 MAC 地址来通知对方。

在上述技术方案中，优选地，还包括：处理模块 306，与所述第一消息帧的发送方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥，并利用所述会话密钥加密所述第二消息帧的响应消息帧中的所述第二目的媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二目的媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧的响应消息帧的帧体部分，其中第二消息帧响应消息帧的源地址以及目的地址分别为第一源媒介访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述第一消息帧的响应消息帧中还包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述通信装置 300 支持多媒介访问控制地址操作功能。在该技术方案中，通过设置功能标识位，使得通信装置在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发现消息帧，那么可在服务发现消息帧的帧体秩序域一中封装多 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

图 4 示出了根据本发明的另一个实施例的无线通信方法的流程图。

如图 4 所示，根据本发明的另一个实施例的无线通信方法，包括：步骤 402，在第一时间点接收第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址；在

所述第一时间点之后，还包括：步骤 404，从所述第一消息帧的发送方接收第二消息帧，并向所述第一消息帧的发送方发送所述第二消息帧的响应消息帧，其中，所述第二消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址，及所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制地址；步骤 406，在第二时间点接收第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；其中，所述第一源媒介访问控制地址、所述第一目的媒介访问控制地址、所述第二源媒介访问控制地址和所述第二目的媒介访问控制地址互不相同。

在该技术方案中，通信装置可以是手机或是平板，也可以是路由器等设备，消息生成模块可以是通信装置中数据处理的芯片模块，而数据交互模块则相当于信号收发装置以及天线等。比如对于两个需要建立网络连接的通信装置，具体比如该网络为 NAN（neighbor awareness networking，邻居感知网络），则当两个通信装置初始建立网络的时候，分别采用的是 MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址；但由于在入网过程中，MAC 1A 地址和 MAC 1B 地址对于第三方来说是透明的，MAC 地址很容易被第三方所获得从而对整个网络进行攻击或是对单个通信装置进行攻击，因此，在网络建立成功后，两个通信装置可以通过协商，各自更新 MAC 地址，比如第一通信装置将 MAC 1A 地址切更换为 MAC 2A 地址，第二通信装置将 MAC 1B 地址更换为 MAC 2B 地址，对于通信的双方来说，更新后的 MAC 地址可以封装在第二消息帧及其响应消息帧中通知给对方，更新后的 MAC 地址用于后续的通信，防止了第三方利用 MAC 地址进行追踪和攻击，从而有效地提升通信的安全性。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。在该技术方案中，当第一消息帧或第二消息帧为管理消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“001000”来标识频段切换消息帧为管理消息帧；当第一消息帧或第二消

息帧为动作消息帧或控制消息帧时，其帧控制域的类型 Type 和子类型 Subtype 的联合值用来标识帧的类型，譬如可用“010110”来标识频段切换消息帧为动作消息帧或控制消息帧，具体地在本方案中，由于第一消息帧是发生在初始建立网络的过程中，一般来说第一消息帧为管理消息帧或
5 是动作消息帧，第二消息帧以及第三消息帧发生在初始网络建立之后，对于通信的双方来说都已经知道了后续的会话密钥，那么第二消息帧和第三消息帧可以是管理消息帧、动作消息帧或数据帧。

在上述技术方案中，优选地，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第
10 二消息帧或所述第三消息帧具体为：探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。在该技术方案中，手机或平板等可以通过发送关联请求帧、重关联请求帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，以切换 MAC 地址；对于路由器等可以通过发送探测响应帧、关联响应帧、重
15 关联响应帧等类型的消息帧与其他通信装置进行消息交互，且在这些消息帧中封装自己所更新的 MAC 地址，通知对方，譬如在服务发现消息帧中，可以在服务发现消息帧的帧体部分的某个秩序域上封装自己所更新的 MAC 地址来通知对方。

在上述技术方案中，优选地，还包括：与所述第一消息帧的发送方至少
20 利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥；以及利用所述会话密钥加密所述第二消息帧的响应消息帧中的所述第二目的媒介访问控制地址。在该技术方案中，通信双方在建立网络连接且双方已经协商了会话密钥，利用该会话密钥加密第二目的媒介访问控制（MAC）地址且将其封装在第二消息帧的响应消息帧的帧体部分，其中第二消息帧响应消息帧的源地址以及目的地址分别为第一源媒介
25 访问控制地址和第一目的媒介访问控制地址。

在上述技术方案中，优选地，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及所述第一消息帧的响应消息帧中包括第二功能标识

位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。在该技术方案中，通过设置功能标识位，使得通信装置在监听到相同网络下的其他通信装置发送的消息帧时，可以了解到其支持多媒介访问控制地址操作功能，具体的通信双方可以在第一消息帧和第一消息帧的响应消息帧的帧体部分携带能力标识信息元素或是在 MAC 帧头中的位来表示双方支持多 MAC 地址的操作功能，具体的譬如第一消息帧为服务发现消息帧，那么可在服务发现消息帧的帧体秩序域一中封装多 MAC 地址能力标识信息元素或是在其它秩序域的位置，当然也可以用 MAC 帧头中的保留位来表示其支持多 MAC 地址操作功能。当然第一消息帧不限于服务发现消息帧，也可以是其它的管理消息帧或是动作消息帧，这里不再赘述。

从以上实施例可知，本发明的主要思想是：多个通信装置在不同时刻采用不同的 MAC 地址进行通信。具体地，比如两个通信装置在网络建立完成之前，通过初始 MAC 地址进行交互；在网络建立完成之后，分别切换至另一不同于初始 MAC 地址的新 MAC 地址，从而使用该新 MAC 地址进行相互业务之间的通信，从而避免第三方通过初始 MAC 地址进行追踪和攻击。

下面结合图 5 至图 7，以 STA A 和 STA B 在建立 NAN 网络的过程为例，对本发明的上述技术方案进行进一步的具体说明。

图 5 示出了根据本发明的实施例的切换媒介访问控制地址的具体流程图。

如图 5 所示，根据本发明的实施例的切换媒介访问控制地址的具体流程包括：

步骤 502，STA A 和 STA B 使用第一 MAC 地址建立网络连接。具体地，比如假定 STA A 采用的为 MAC 1A 地址，而 STA B 采用的为 MAC 1B 地址，则 STA A 与 STA B 之间采用 MAC 1A 和 MAC 1B 进行网络建立的配置信令的交互。

当然，虽然图 5 中没有示出，但本领域的技术人员应该了解的是，STA A 与 STA B 之间还应该告知对方：自身支持多 MAC 地址的功能。具

体地，比如可以将表示“支持多 MAC 地址的功能”的信息以 IE 形式封装在网络建立的配置信令中，这些信令包括 DLS（Direct Link Setup，直接连接建立）请求信令、DLS 响应信令或是服务发现信令等。

进一步地，当 STA A 与 STA B 完成 NAN 网络的连接建立之后，还
5 通过 MAC 1A 和 MAC 1B 地址进行密钥协商信令的传输，从而协商 STA A 与 STA B 之间的会话信令。

步骤 504，在 STA A 与 STA B 了解双方同时支持多 MAC 地址功能且已经建立了 NAN 网络之后，STA A 和 STA B 分别生成第二 MAC 地址，比如 STA A 对应的第二 MAC 地址为 MAC 2A 地址，而 STA B 对应的第二
10 二 MAC 地址为 MAC 2B 地址，且 MAC 1A、MAC 1B、MAC 2A 和 MAC 2B 之间应该互不相同，以确保 STA A 和 STA B 始终无法被第三方通过 MAC 1A 或 MAC 1B 追踪和攻击。

步骤 506，假定 STA A 先向 STA B 告知其第二 MAC 地址（即 MAC 2A 地址）的信息，则生成 M1 信令并发送给 STA B。当然，显然也可以
15 由 STA B 先向 STA A 告知其第二 MAC 地址（即 MAC 2B 地址）

具体地，图 6 示出的 M1 信令的一种具体形式，其中包括了：FC 域、MAC 1B 的信息、MAC 1A 的信息、CCMP Header 域、MAC 2A 的信息和 FCS 域。

其中，MAC 1B 为 STA B 使用的第一 MAC 地址，属于目的地址，而
20 MAC 1A 为 STA A 使用的第一 MAC 地址，属于源地址；MAC 1B 地址处于 MAC 1A 地址的前面，即要求目的地址必须处于源地址的前面。

同时，由于 STA A 与 STA B 在建立了 NAN 网络连接之后，进行了会话密钥的协商，这个会话密钥对于第三方而言是保密的，因而可以对 M1 信令中包含 MAC 2A 地址的部分进行加密，从而进一步提升后续的业务
25 通信的安全性。

步骤 508，STA B 在接收到 M1 信令后，生成 M2 信令并发送至 STA A，以告知其自身对应的第二 MAC 地址（即 MAC 2B 地址）。

具体地，图 7 示出的 M2 信令的一种具体形式，其中包括了：FC 域、MAC 1A 的信息、MAC 1B 的信息、CCMP Header 域、MAC 2B 的信

息和 FCS 域。

由于要求目的地址必须处于源地址的前面，因而 MAC 1A 地址处于 MAC 1B 地址的前面。同时，也可以对 M2 信令中包含 MAC 2B 地址的部分进行加密，从而进一步提升后续的业务通信的安全性。

5 步骤 510，在 STA A 与 STA B 完成了各自对应的第二 MAC 地址（即 MAC 2A 和 MAC 2B）的交换之后，就可以使用各自对应的第二 MAC 地址进行业务通信了。

10 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，通信装置使用的 MAC 地址都是一成不变的，尤其是在建立网络连接的过程中，容易被第三方获取，而受到追踪和攻击，因此，本发明提出了通信装置和无线通信方法，可以使得通信双方能够在不同时刻采用不同的媒介访问控制地址，从而提高通信安全性。

15 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。

权利要求书

1. 一种通信装置，其特征在于，包括：

消息生成模块，生成第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址，生成第二消息帧，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址，以及根据数据交互模块接收到的第二目的媒介访问控制（MAC）地址生成第三消息帧，所述第三消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；

10 所述数据交互模块，在第一时间点发送所述第一消息帧，在所述第一时间点之后发送所述第二消息帧及接收所述第二消息帧的响应消息帧，并在第二时间点发送所述第三消息帧，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；

其中，所述第一源媒介访问控制（MAC）地址、所述第一目的媒介访问控制（MAC）地址、所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制地址（MAC）互不相同。

2. 根据权利要求 1 所述的通信装置，其特征在于，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。

3. 根据权利要求 2 所述的通信装置，其特征在于，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：

25 探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。

4. 根据权利要求 1 所述的通信装置，其特征在于，还包括：

30 处理模块，与所述第一消息帧的接收方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥，并利用所述会话密钥加密所述第二消息帧或所述第三消息帧中的所述第二源媒介访问控制（MAC）地址。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述通信装置支持多媒介访问控制地址操作功能；以及

所述数据交互模块还接收所述第一消息帧的响应消息帧，所述响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。

6. 一种无线通信方法，其特征在于，包括：

生成第一消息帧，并在第一时间点发送所述第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址；

在所述第一时间点之后，还包括：生成第二消息帧，向所述第一消息帧的接收方发送所述第二消息帧，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址，及从所述第一消息帧的接收方接收所述第二消息帧的响应消息帧，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制（MAC）地址；

生成第三消息帧，在第二时间点向所述第一消息帧的接收方发送第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；

其中，所述第一源媒介访问控制（MAC）地址、所述第一目的媒介访问控制（MAC）地址、所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址互不相同。

7. 根据权利要求 6 所述的无线通信方法，其特征在于，所述第一消息帧、所述第二消息帧及所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧及所述第三消息帧的类型相同或不同。

8. 根据权利要求 7 所述的无线通信方法，其特征在于，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：

探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。

9. 根据权利要求 6 所述的无线通信方法，其特征在于，还包括：

与所述第一消息帧的接收方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥；以及

利用所述会话密钥加密所述第二消息帧或所述第三消息帧中的所述第二源媒介访问控制（MAC）地址。

10. 根据权利要求 6 至 9 中任一项所述的无线通信方法，其特征在于，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及

所述无线通信方法还包括：

10 接收所述第一消息帧的响应消息帧，所述响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。

11. 一种通信装置，其特征在于，包括：

消息生成模块，根据数据交互模块接收到的第二消息帧，生成所述第二消息帧的响应消息帧，其中，所述第二消息帧至少包含第二源媒介访问控制（MAC）地址，所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制（MAC）地址；

数据交互模块，在第一时间点接收第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介访问控制（MAC）地址和第一目的媒介访问控制（MAC）地址，在所述第一时间点之后接收所述第二消息帧并发送所述第二消息帧的响应帧，及在第二时间点接收第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址；

其中，所述第一源媒介访问控制（MAC）地址、所述第一目的媒介访问控制（MAC）地址、所述第二源媒介访问控制（MAC）地址和所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址互不相同。

12. 根据权利要求 11 所述的通信装置，其特征在于，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。

13. 根据权利要求 12 所述的通信装置，其特征在于，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：

探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应
5 帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。

14. 根据权利要求 11 所述的通信装置，其特征在于，还包括：

处理模块，与所述第一消息帧的发送方至少利用所述第一源媒介访问
控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥，并利用所述会
话密钥加密所述第二消息帧的响应消息帧中的所述第二目的媒介访问控制
10 (MAC) 地址。

15. 根据权利要求 11 至 14 中任一项所述的通信装置，其特征在于，
所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述
第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及

所述第一消息帧的响应消息帧中还包括第二功能标识位，所述第二功
15 能标识位表示所述通信装置支持多媒介访问控制地址操作功能。

16. 一种无线通信方法，其特征在于，包括：

在第一时间点接收第一消息帧，所述第一消息帧至少包含第一源媒介
访问控制 (MAC) 地址和第一目的媒介访问控制 (MAC) 地址；

在所述第一时间点之后，还包括：从所述第一消息帧的发送方接收第
20 二消息帧，并向所述第一消息帧的发送方发送所述第二消息帧的响应消息
帧，其中，所述第二消息帧至少包含所述第二源媒介访问控制 (MAC)
地址，及所述第二消息帧的响应消息帧至少包含第二目的媒介访问控制
(MAC) 地址；

在第二时间点接收第三消息帧，所述第三消息帧至少包含所述第二源
25 媒介访问控制 (MAC) 地址和所述第二目的媒介访问控制 (MAC) 地
址；

其中，所述第一源媒介访问控制 (MAC) 地址、所述第一目的媒介
访问控制 (MAC) 地址、所述第二源媒介访问控制 (MAC) 地址和所述
第二目的媒介访问控制 (MAC) 地址互不相同。

17. 根据权利要求 16 所述的无线通信方法，其特征在于，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧、动作消息帧、控制消息帧或数据帧，其中，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧的类型相同或不同。

5 18. 根据权利要求 17 所述的无线通信方法，其特征在于，当所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧为管理消息帧或动作消息帧时，所述第一消息帧、所述第二消息帧或所述第三消息帧具体为：

探测响应帧、关联请求帧、关联响应帧、重关联请求帧、重关联响应帧、认证帧、重认证帧、设备发现消息帧或服务发现消息帧。

10 19. 根据权利要求 16 所述的无线通信方法，其特征在于，还包括：

与所述第一消息帧的发送方至少利用所述第一源媒介访问控制地址和所述第一目的媒介访问控制地址协商会话密钥；以及

利用所述会话密钥加密所述第二消息帧的响应消息帧中的所述第二目的媒介访问控制（MAC）地址。

15 20. 根据权利要求 16 至 19 中任一项所述的无线通信方法，其特征在于，所述第一消息帧中还包括第一功能标识位，所述第一功能标识位表示所述第一消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能；以及

所述第一消息帧的响应消息帧中包括第二功能标识位，所述第二功能标识位表示所述响应消息帧的发送方支持多媒介访问控制地址操作功能。

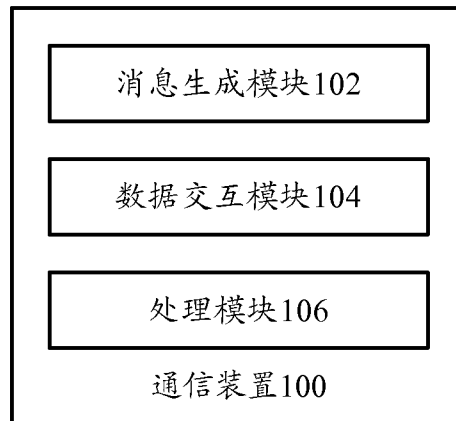


图 1

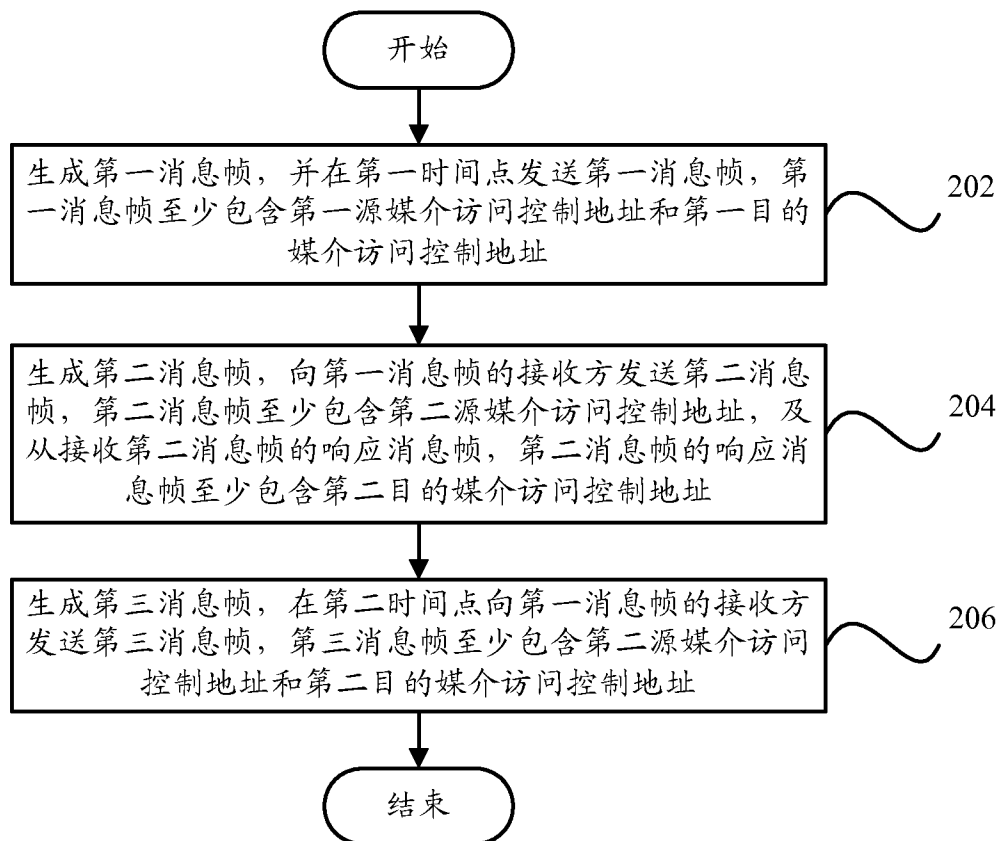


图 2

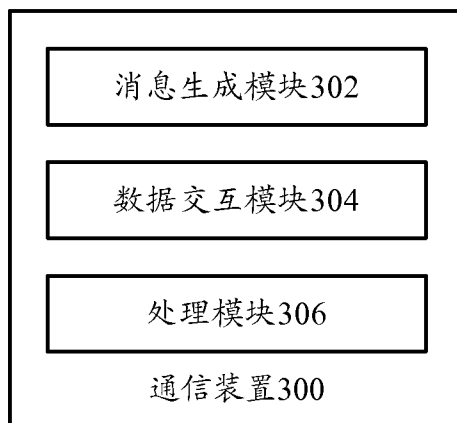


图 3

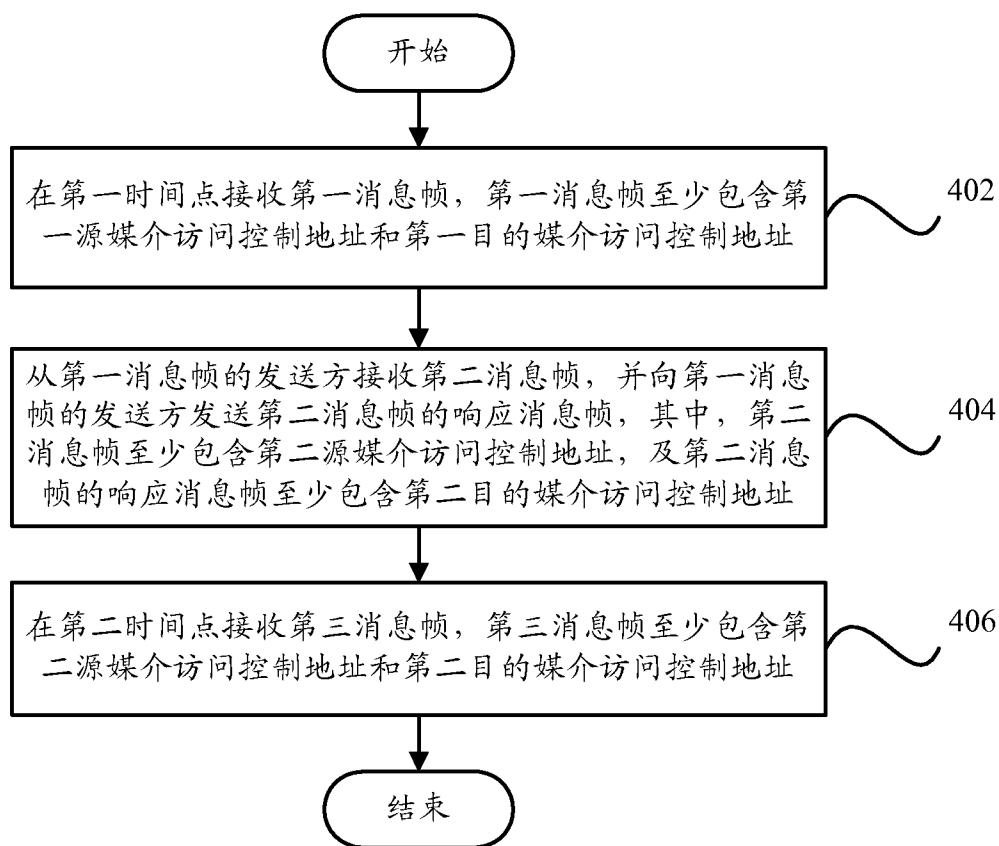


图 4

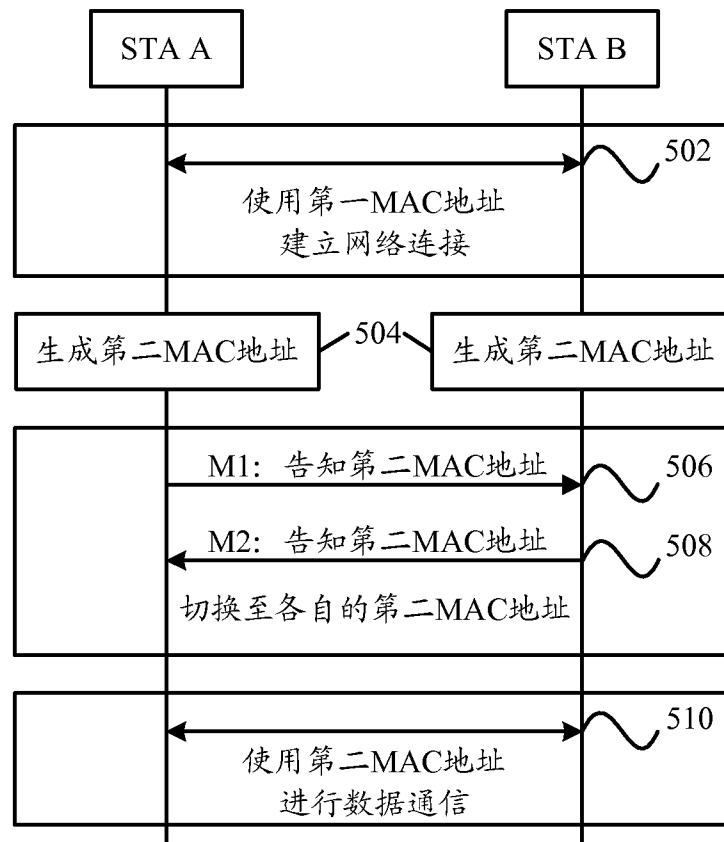


图 5

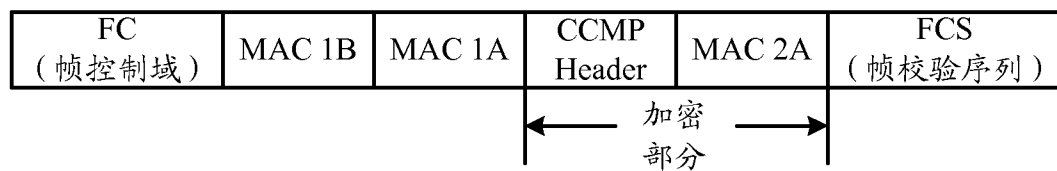


图 6

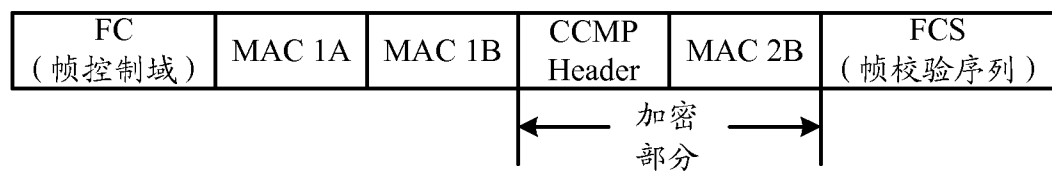


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/080455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 12/00 (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)

IPC: H04W; H04Q; H04L

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, CNKI: MAC, media access control address, target, source, message, frame, response, different, time, change, switch, safety, security, modify

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103200191 A (DONGGUAN YULONG COMMUNICATION TECHNOLOGY et al.) 10 July 2013 (10.07.2013) the whole document	1-20
X	US 2012/0076072 A1 (JALFON, Marc et al.) 29 March 2012 (29.03.2012) description, paragraphs [0020]-[0041] and figures 1-4	1-20
A	US 8107396 B1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 31 January 2012 (31.01.2012) the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 04 December 2013 (04.12.2013)	Date of mailing of the international search report 16 January 2014 (16.01.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer FU, Yuanyuan Telephone No. (86-10) 62413278

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/080455

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103200191 A	10.07.2013	None	
US 2012/0076072 A1	29.03.2012	WO 2012040736 A2	29.03.2012
		CN 103119974 A	22.05.2013
		EP 2620004 A2	31.07.2013
US 8107396 B1	31.01.2012	None	

A. 主题的分类		
H04W 12/00 (2009.01) i		
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		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04W; H04Q; H04L		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
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))		
CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, CNKI: 媒体访问控制地址, 目的, 源, 消息, 帧, 响应, 不同, 不相同, 时间, 时刻, 改变, 更改, 修改, 变化, 切换, 安全, MAC, media access control address, target, source, message, frame, response, different, time, change, switch, safety, security		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103200191 A (东莞宇龙通信科技有限公司 等) 10.7 月 2013(10.07.2013) 全文	1-20
X	US 2012/0076072 A1 (JALFON, Marc 等) 29.3 月 2012(29.03.2012) 说明书第[0020]-[0041]段, 附图 1-4	1-20
A	US 8107396 B1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 31.1 月 2012(31.01.2012) 全文	1-20
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 04.12 月 2013(04.12.2013)		国际检索报告邮寄日期 16.1 月 2014 (16.01.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员 付圆媛 电话号码: (86-10) 62413278

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/080455

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103200191 A	10.07.2013	无	
US 2012/0076072 A1	29.03.2012	WO 2012040736 A2	29.03.2012
		CN 103119974 A	22.05.2013
		EP 2620004 A2	31.07.2013
US 8107396 B1	31.01.2012	无	