

(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
2017年2月2日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/015904 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/735 (2013.01) H04W 40/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085451
- (22) 国际申请日: 2015年7月29日 (29.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 白小飞 (BAI, Xiaofei); 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: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, 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, 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))。

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR WIRELESS LOCAL AREA NETWORK MESH NETWORK

(54) 发明名称: 无线局域网网状网络的数据传输方法、装置及系统

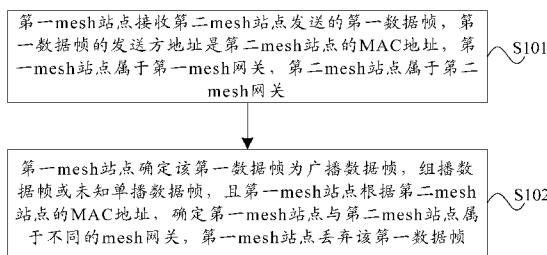


图 3

- S101 A FIRST MESH STATION RECEIVES A FIRST DATA FRAME SENT BY A SECOND MESH STATION, THE SENDER ADDRESS OF THE FIRST DATA FRAME BEING THE MAC ADDRESS OF THE SECOND MESH STATION, THE FIRST MESH STATION BELONGING TO A FIRST MESH GATEWAY, AND THE SECOND MESH STATION BELONGING TO THE SECOND MESH GATEWAY
- S102 THE FIRST MESH STATION DETERMINES THE FIRST DATA FRAME AS A BROADCAST DATA FRAME, A MULTICAST FRAME OR AN UNKNOWN UNICAST DATA FRAME, AND THE FIRST MESH STATION DETERMINES, ON THE BASIS OF THE MAC ADDRESS OF THE SECOND MESH STATION, THAT THE FIRST MESH STATION AND THE SECOND MESH STATION BELONG TO DIFFERENT MESH GATEWAYS, AND THE FIRST MESH STATION DISCARDS THE FIRST DATA FRAME

(57) Abstract: The present invention provides a data transmission method, device and system for a wireless local area network mesh network, and relates to the field of communications. The present invention can prevent a mesh gateway from congestion while avoiding a loop problem. The method comprises that: a first mesh station receives a first data frame sent by a second mesh station, the sender address of the first data frame being the MAC address of the second mesh station, and the second mesh station belonging to the second mesh gateway; the first mesh station determines the first data frame as a broadcast data frame, a multicast frame or an unknown unicast data frame, and the first mesh station determines, on the basis of the MAC address of the second mesh station, that the first mesh station and the second mesh station belong to different mesh gateways, and the first mesh station discards the first data frame. The method is applied to a wireless mesh network that includes a plurality of mesh gateways.

(57) 摘要: 本发明提供一种无线局域网网状网络的数据传输方法、装置及系统, 涉及通信领域, 能够在避免环路问题的同时, 防止 mesh 网关处出现拥塞。该方法包括: 第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧, 第一数据帧的发送方地址是第二 mesh 站点的 MAC 地址, 第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关, 第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关; 第

一 mesh 站点确定第一数据帧为广播数据帧, 组播数据帧或未知单播数据帧, 且第一 mesh 站点根据第二 mesh 站点的 MAC 地址, 确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关, 第一 mesh 站点丢弃第一数据帧。该方法应用于包括多个 mesh 网关的无线 mesh 网络中。

WO 2017/015904 A1

无线局域网网状网络的数据传输方法、装置及系统

技术领域

本发明涉及通信领域,尤其涉及一种无线局域网(英文: wireless local area network, 缩写: WLAN)网状(英文: mesh)网络的数据传输方法、装置及系统。

背景技术

一个网络可以包括 WLAN mesh 网络(以下简称为无线 mesh 网络)和外部网络,如果无线 mesh 网络经由多个网状网关(英文: mesh gate)连接到外部网络,则该包括无线 mesh 网络和外部网络的网络可能会出现环路问题。上述网状网关是指具有 mesh 站点(英文: station)功能并且为网状基本服务集(英文: mesh basic service set, 缩写: MBSS)提供经由无线媒介(英文: wireless medium, 缩写: WM)到一个或多个分发系统(英文: distribution system)的访问的设备。上述外部网络是连接到网状网关的分发系统。外部网络可以是有线网络,也可以是有线网络和无线网络的组合。

例如,如图 1 所示的网络中,无线 mesh 网络包括网关 1, 网关 2 和多个 mesh 站点。网关 1 和网关 2 都是 mesh 网关。和无线 mesh 网络相连的外部网络包括网络交换机。网络交换机连接到网关 1 和网关 2。网关 1 发出的广播数据帧,组播数据帧或未知单播数据帧经过无线 mesh 网络中的 mesh 站点可能会到达网关 2,由于网关 1 和网关 2 均与网络交换机连接,因此该数据帧可能经由网络交换机又到达网关 1,从而会使得该数据帧在无线 mesh 网络中不停循环,而且越来越多,最终形成网络风暴,即导致图 1 所示的网络出现环路。

电气和电子工程师协会(英文: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 缩写: IEEE) 802.11-2012 协议规定,对于无线 mesh 网络与外部网络之间出现的环路问题,外部网络中的交换设

备,例如网络交换机使用快速生成树协议(英文:Rapid Spanning Tree Protocol,缩写:RSTP)来解决。具体的,RSTP阻塞网络中的一些端口,最后使得无线 mesh 网络和外部网络之间只能通过一个 mesh 网关连接,从而解决环路问题。

采用上述方法解决环路问题使得无线 mesh 网络和外部网络之间只能通过一个 mesh 网关连接。如果无线 mesh 网络的规模大,单个 mesh 网关无法及时处理大规模无线 mesh 网络和外部网络之间的数据,从而导致 mesh 网关处出现拥塞。

发明内容

本发明的实施例提供一种 WLAN mesh 网络的数据传输方法、装置及系统,能够在避免环路问题的同时,防止 mesh 网关处出现拥塞。

为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

第一方面,本发明实施例提供一种 WLAN mesh 网络的数据传输方法,所述方法包括:

第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧,所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的媒体接入控制(英文:media access control,缩写:MAC)地址,所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关,所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关;

所述第一 mesh 站点确定所述第一数据帧为广播数据帧,组播数据帧或未知单播数据帧,且所述第一 mesh 站点根据所述第二 mesh 站点的 MAC 地址,确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关,所述第一 mesh 站点丢弃所述第一数据帧。

结合第一方面,在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧之前,所述方法还包括:

所述第一 mesh 站点接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧,所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址,所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识;

所述第一 mesh 站点获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系；

所述第一 mesh 站点根据所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，包括：

所述第一 mesh 站点根据所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧之前，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关；

所述第一 mesh 站点选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

结合第一方面以及第一方面的第一种可能的实现方式至第二种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；

所述第一 mesh 站点确定所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且所述第一 mesh 站点根据所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关，所述第一 mesh 站点处理所述第二数据帧。

结合第一方面以及第一方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第一方面的第四种可能

的实现方式中，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；

所述第一 mesh 站点确定所述第三数据帧为已知单播数据帧，所述第一 mesh 站点转发所述第三数据帧。

结合第一方面以及第一方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点确定待发送的第四数据帧的接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述第一 mesh 站点确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧，所述第一 mesh 站点放弃发送所述第四数据帧。

第二方面，本发明实施例提供一种站点，所述站点为支持网状 mesh 功能的 mesh 站点，所述 mesh 站点为第一 mesh 站点，所述第一 mesh 站点包括：

接收单元，用于接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧，所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关；

确定单元，用于确定所述接收单元接收的所述第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述接收单元接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关；

处理单元，用于根据确定单元确定的结果，丢弃所述接收单元接收的所述第一数据帧。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述第一 mesh 站点还包括获取单元，

所述接收单元，还用于在接收所述第二 mesh 站点发送的所述

第一数据帧之前，接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧，所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识；

所述获取单元，用于获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系；

所述确定单元，具体用于根据所述接收单元接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及所述获取单元获取的所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述第一 mesh 站点还包括选择单元，

所述确定单元，还用于在所述接收单元接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关；

所述选择单元，用于根据所述确定单元确定的所述第一 mesh 站点与所述多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

结合第二方面以及第二方面的第一种可能的实现方式至第二种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，

所述接收单元，还用于接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；

所述确定单元，还用于确定所述接收单元接收的所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述接收

单元接收的所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关；

所述处理单元，还用于根据所述确定单元确定的结果，处理所述接收单元接收的所述第二数据帧。

结合第二方面以及第二方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，

所述接收单元，还用于接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；

所述确定单元，还用于确定所述接收单元接收的所述第三数据帧为已知单播数据帧；

所述处理单元，还用于根据所述确定单元确定的结果，转发所述第三数据帧。

结合第二方面以及第二方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，

所述确定单元，还用于确定待发送的第四数据帧的接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，并确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧；

所述处理单元，还用于根据所述确定单元确定的结果，放弃发送所述第四数据帧。

第三方面，本发明实施例提供一种站点，所述站点为支持网状 mesh 功能的 mesh 站点，所述 mesh 站点为第一 mesh 站点，所述第一 mesh 站点包括：

收发器，用于接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧，所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的媒体接入控制 MAC 地址，所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关；

处理器，用于确定所述收发器接收的所述第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述收发器接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，以及丢弃所述收发器接收的所述第一数据帧。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，

所述收发器，还用于在接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧，所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识；

所述处理器，还用于获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，以及根据所述收发器接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第二种可能的实现方式中，

所述处理器，还用于在所述收发器接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，并根据所述第一 mesh 站点与所述多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关，所述第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

结合第三方面以及第三方面的第一种可能的实现方式至第二种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，

所述收发器，还用于接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，

所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；

所述处理器，还用于确定所述收发器接收的所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述收发器接收的所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关，以及处理所述收发器接收的所述第二数据帧。

结合第三方面以及第三方面的第一种可能的实现方式至第三种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第三方面的第四种可能的实现方式中，

所述收发器，还用于接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；

所述处理器，还用于确定所述收发器接收的所述第三数据帧为已知单播数据帧，并转发所述收发器接收的所述第三数据帧。

结合第三方面以及第三方面的第一种可能的实现方式至第四种可能的实现方式中的任意一种实现方式，在第三方面的第五种可能的实现方式中，

所述处理器，还用于确定待发送的第四数据帧的接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，并确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧，以及放弃发送所述第四数据帧。

第四方面，本发明实施例提供一种 WLAN mesh 网络系统，所述系统包括：

第一 mesh 站点、第二 mesh 站点和多个 mesh 网关；

其中，所述第一 mesh 站点为上述第三方面或第三方面的任意一种可能的实现方式中所述的第一 mesh 站点。

基于上述技术方案，一方面，由于第一 mesh 站点接收到与第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的第二 mesh 站点发送的第一数据帧是广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧时，第一 mesh 站点

会丢弃该第一数据帧，即第一 mesh 站点对该第一数据帧不进行处理，而使得该第一数据帧不会在不同 mesh 网关间传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络出现环路的问题。另一方面，由于本发明实施例中仍然有第一 mesh 网关和第二 mesh 网关，并未减少无线 mesh 网络中 mesh 网关的数量，因此能够防止 mesh 网关处出现拥塞。从而，本发明实施例能够在避免环路问题的同时，防止 mesh 网关处出现拥塞。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或传统的技术方案，下面将对本发明实施例或传统技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为传统的无线 mesh 网络的架构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的架构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法的流程图一；

图 4 为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法的流程图二；

图 5 为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法的流程图三；

图 6 为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法的流程图四；

图 7 为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法的流程图五；

图 8 为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法的流程图六；

图 9 为本发明实施例提供的 mesh 站点的结构示意图一；

图 10 为本发明实施例提供的 mesh 站点的结构示意图二；

图 11 为本发明实施例提供的 mesh 站点的结构示意图三；

图 12 为本发明实施例提供的 mesh 站点的硬件示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述。

本发明实施例中所提及的“/”通常表示前后关联的对象是或者的关系，例如“A/B”可以理解为“A”或者“B”。

为了描述方便，以下均将本发明实施例提供的 WLAN mesh 网络简称为无线 mesh 网络。即本发明实施例提供的 WLAN mesh 网络的数据传输方法、装置及系统可以为无线 mesh 网络的数据传输方法、装置及系统。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法、装置及系统可以应用于包括多个 mesh 网关的无线 mesh 网络中。例如，如图 2 所示，为本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法、装置及系统的一种可能的应用场景的架构图。该架构图为无线 mesh 网络系统的架构图。

在图 2 中，无线 mesh 网络包括两个 mesh 网关和多个 mesh 站点。两个 mesh 网关分别为网关 1 和网关 2。多个 mesh 站点分别为站点 1、站点 2、站点 3 和站点 4。和无线 mesh 网络相连的外部网络包括网络交换机。网络交换机连接到网关 1 和网关 2。网关 1 与站点 1 和站点 2 之间建立了 mesh 链路（英文：mesh link）；网关 2 与站点 1 和站点 2 之间建立了 mesh 链路。站点 1、站点 2、站点 3 和站点 4 中的任意两个站点之间均建立了 mesh 链路。站点 1 和站点 3 属于网关 1；站点 2 和站点 4 属于网关 2。上述 mesh 链路是指从一个 mesh 站点到其邻居 mesh 站点之间的链路，且这两个 mesh 站点互相为 mesh 对等。

下述实施例在对无线 mesh 网络的数据传输方法、装置及系统进行说明的过程中涉及到的子网是对无线 mesh 网络在逻辑上的划分，其中，属于同一个 mesh 网关的 mesh 站点可以认为属于同一个

子网。具体的，对于无线 mesh 网络中的子网的划分/形成将在下述实施例中进行详细地描述。

实施例一

如图 3 所示，本发明实施例提供一种无线 mesh 网络的数据传输方法，该方法可以包括：

S101、第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧，第一数据帧的发送方地址是第二 mesh 站点的 MAC 地址，第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关。

本发明实施例中，第一 mesh 站点和第二 mesh 站点为无线 mesh 网络中的两个 mesh 站点。第一 mesh 站点与第二 mesh 站点是互为 mesh 对等的邻居站点。第一 mesh 站点可以为接入点（英文：access point，缩写：AP）。第二 mesh 站点也可以为 AP。其中，mesh 对等是指在两个 mesh 站点之间需要通过无线介质的一个实例直接通信的关系。一个 mesh 对等基于一个 mesh 对等协议建立。

由于本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法中，无线 mesh 网络中的每个 mesh 站点执行的方法均相同，因此本发明实施例仅以无线 mesh 网络中的一个 mesh 站点，即第一 mesh 站点为例进行示例性的说明。

本发明实施例中的第一数据帧的帧头中包括该第一数据帧的目的地址。

本发明实施例中，对于数据帧，可能不需要其在整个无线 mesh 网络中传播，但是当数据帧是广播数据帧、组播数据帧或未知单播数据帧时，可能会导致数据帧在整个无线 mesh 网络中传播，从而会导致在包括无线 mesh 网络与外部网络的网络中形成环路。其中，广播数据帧是指该数据帧的目的地址为广播地址。组播数据帧是指该数据帧的目的地址为组播地址。未知单播数据帧是指该数据帧的目的地址为单播地址，并且第一 mesh 站点的 MAC 转发表中没有该单播地址。对于未知单播数据帧，由于第一 mesh 站点无法获取到转发该数据帧的路径，因此第一 mesh 站点通常将该数据帧广播出去。

上述数据帧的目的地址，在不同的情况下数据帧中存放目的地址的字段不同。例如，可能在 WLAN 帧的 MAC 头的地址 1（英文：address 1），地址 3（英文：address 3）或地址 5（英文：address 5）中；可能在 WLAN 帧的聚合的 MAC 服务数据单元（英文：aggregate MAC service data unit，缩写：A-MSDU）子帧的帧头中；也可能在以太网帧的 MAC 头中，该以太网帧封装在 WLAN 帧的帧体中。

本发明实施例中，第一数据帧的发送方地址（英文：transfer address，缩写：TA）是第二 mesh 站点的 MAC 地址。该发送方地址可能是 WLAN 帧的 MAC 头的地址 2（英文：address 2）。

第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关。示例性的，如图 2 所示，假设第一 mesh 站点为站点 3，则第二 mesh 站点可以为站点 2 或站点 4。站点 3 和站点 1 属于网关 1，站点 2 和站点 4 属于网关 2。站点 3、站点 1 和网关 1 可以认为是一个子网，例如子网 1；站点 2、站点 4 和网关 2 可以认为是一个子网，例如子网 2。本发明实施例中提到的子网和互联网协议（英文：Internet Protocol，缩写：IP）中的 IP 子网不同。并且，本发明实施例中提到的子网也不同于以太网中的虚拟局域网（英文：virtual local area network，缩写：VLAN）。发明实施例中提到的子网是属于同一个 mesh 网关的 mesh 站点的集合，该子网仅用于分隔广播数据帧、组播数据帧或未知单播数据帧，且子网对已知单播数据帧不起作用。

S102、第一 mesh 站点确定该第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且第一 mesh 站点根据第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，第一 mesh 站点丢弃该第一数据帧。

上述第一数据帧中包括该第一数据帧的目的地址。具体的，第一 mesh 站点接收到第二 mesh 站点发送的第一数据帧之后，第一 mesh 站点可根据该第一数据帧的目的地址确定该第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧。

第一 mesh 站点可以根据第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。具体的，第一 mesh 站点根据第二 mesh 站点的 MAC 地址确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关的方法将在后续实施例中进行详细地描述，此处不再赘述。

本发明实施例中，当第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点接收到的第二 mesh 站点发送的第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关时，第一 mesh 站点丢弃该第一数据帧，即第一 mesh 站点不对该第一数据帧进行处理。

通过本发明实施例提供的方法，由于广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧不会在属于不同 mesh 网关的 mesh 站点间传播，即广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧不会在不同子网间传播，只会在同一个子网内传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络和外部网络的网络出现环路问题。

基于上述技术方案，一方面，由于第一 mesh 站点接收到与第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的第二 mesh 站点发送的第一数据帧是广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧时，第一 mesh 站点会丢弃该第一数据帧，即第一 mesh 站点对该第一数据帧不进行处理，而使得该第一数据帧不会在不同 mesh 网关间传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络出现环路问题。另一方面，由于本发明实施例中仍然有第一 mesh 网关和第二 mesh 网关，并未减少无线 mesh 网络中 mesh 网关的数量，因此能够防止 mesh 网关处出现拥塞。从而，本发明实施例能够在避免环路问题的同时，防止 mesh 网关处出现拥塞。此外，无线 mesh 网络中的网关 1 所在子网内的广播数据帧、组播数据帧和未知单播数据帧，经过与该无线 mesh 网络连接的外部网络后最终会回到网关 2 所在子网，从而在避免环路问题的同时，保证广播数据帧、组播数据帧和未知单播数据帧会在整个无线 mesh 网络中传播。

可选的，结合图 3，如图 4 所示，在上述 S101 之前，本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法还可以包括：

S103、第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的管理帧，管理帧的发送方地址是第二 mesh 站点的 MAC 地址，管理帧中包括第二 mesh 网关的标识。

上述管理帧可以为信标（英文：beacon）帧。第二 mesh 站点周期性地发送信标帧，且该信标帧中包括第二 mesh 站点所属的 mesh 网关（例如第二 mesh 网关）的标识。由于信标帧被第二 mesh 站点周期性地发送，因此，当第二 mesh 站点所属的 mesh 网关发生变化时，第二 mesh 站点的各个邻居站点可以更新第二 mesh 站点所属的 mesh 网关。

可选地，上述管理帧也可以为探测响应（英文：probe response）帧。该探测响应帧中包括第二 mesh 站点所属的 mesh 网关（例如第二 mesh 网关）的标识。第二 mesh 站点在接收到探测请求（英文：probe request）帧后，发送响应于该探测请求帧的探测响应帧。该探测响应帧可以包括第二 mesh 站点所属的 mesh 网关的标识。由于信标帧为周期性发送的，因此，两次发送之间有一定的时间间隔，如果探测响应帧中包括探测响应帧的发送方（例如第二 mesh 站点）所属的 mesh 网关的标识，则探测响应帧的接收方（例如第一 mesh 站点）可以不用等到发送方下一次发送信标帧的时候才能得知发送方所属的 mesh 网关，即探测响应帧的接收方可以及时获知探测响应帧的发送方所属的 mesh 网关。如此，可以减少上述第二 mesh 站点的邻居站点的等待时间。

上述第二 mesh 网关的标识可以为第二 mesh 网关的 MAC 地址。

本发明实施例中，可以通过在上述管理帧中增加一个扩展字段用于存放 mesh 站点所属的 mesh 网关的标识。具体的，可以在管理帧的帧头中增加一个扩展字段用于存放 mesh 站点所属的 mesh 网关的标识。例如，上述第二 mesh 站点可以在其发送的管理帧的帧头中增加一个扩展字段用于存放第二 mesh 站点所属的 mesh 网关，即第

二 mesh 网关的标识。

S104、第一 mesh 站点获取第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系。

本发明实施例中，第一 mesh 站点获取第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系的方法可以为下述的一种：

(1) 第一 mesh 站点获取上述对应关系的方法可以是第一 mesh 站点记录第二 mesh 站点到第二 mesh 网关的映射。

示例性的，上述第二 mesh 站点到第二 mesh 网关的映射可以是第二 mesh 站点的 MAC 地址到第二 mesh 网关的 MAC 地址的映射。

(2) 第一 mesh 站点获取上述对应关系的方法可以是第一 mesh 站点将第二 mesh 站点作为第一集合的元素添加到第一集合中，第一集合中包括所有第一 mesh 站点已知的和第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的 mesh 站点。

示例性的，上述第一集合中包括所有第一 mesh 站点已知的和第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的 mesh 站点的 MAC 地址，第一集合的元素为第一 mesh 站点已知的和第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的每个 mesh 站点的 MAC 地址。

上述第一 mesh 站点将第二 mesh 站点作为第一集合的元素添加到第一集合中可以是第一 mesh 站点将第二 mesh 站点的 MAC 地址作为第一集合的元素添加到第一集合中。

(3) 第一 mesh 站点获取上述对应关系的方法可以是第一 mesh 站点维护第二集合，第二集合中包括所有第一 mesh 站点已知的和第一 mesh 站点属于相同 mesh 网关的 mesh 站点。

示例性的，上述第二集合中包括所有第一 mesh 站点已知的和第一 mesh 站点属于相同 mesh 网关的 mesh 站点的 MAC 地址，第一集合的元素为第一 mesh 站点已知的和第一 mesh 站点属于相同 mesh 网关的每个 mesh 站点的 MAC 地址。

由于第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，第一 mesh 站点不在第二集合中添加第二 mesh 站点。

(4) 第一 mesh 站点可以既维护第一集合也维护第二集合。第一 mesh 站点将第二 mesh 站点作为第一集合的元素添加到第一集合中，并且不在第二集合中添加第二 mesh 站点。

如图 4 所示，上述 S102 具体可以包括：

S102a、第一 mesh 站点确定第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧。

S102b、第一 mesh 站点根据第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系，确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

如果第一 mesh 站点获取第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系的方法为上述(1)，则第一 mesh 站点可以根据第二 mesh 站点的 MAC 地址和第一 mesh 站点记录的映射确定第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关，从而确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

如果第一 mesh 站点获取第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系的方法为上述(2)，则第一 mesh 站点可以在第一集合中查找第二 mesh 站点的 MAC 地址，若第一集合中有第二 mesh 站点的 MAC 地址，则第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

如果第一 mesh 站点获取第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系的方法为上述(3)，则第一 mesh 站点可以在第二集合中查找第二 mesh 站点的 MAC 地址，若第二集合中没有第二 mesh 站点的 MAC 地址，则第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

如果第一 mesh 站点获取第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系的方法为上述(4)，则第一 mesh 站点可以在第一集合和第二集合中查找第二 mesh 站点的 MAC 地址，若第一集合中有第二 mesh 站点的 MAC 地址，则第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

上述第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点和第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关的方法可以根据第一 mesh 站点获取第二 mesh 站点和第二 mesh 网关之间的对应关系的方法的不同进行适应性的调整。

S102c、第一 mesh 站点丢弃该第一数据帧。

当第一 mesh 站点确定第一数据帧是广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点和第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关时，第一 mesh 站点丢弃该第一数据帧，即第一 mesh 站点不处理该第一数据帧。

本发明实施例中，第一 mesh 站点通过确定第一 mesh 站点接收到的第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且确定第一 mesh 站点与发送该第一数据帧的第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，可以控制该第一数据帧不在不同子网（包括不同的 mesh 网关）间传播，而只在同一个子网（包括同一个网关）内传播，从而可以避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络出现环路问题。

可选的，结合图 3，如图 5 所示，在上述 S101 之前，本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法还可以包括：

S105、第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，多个 mesh 网关包括第一 mesh 网关和第二 mesh 网关。

S106、第一 mesh 站点选择第一 mesh 网关作为第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，第一 mesh 网关为多个 mesh 网关中与第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

本发明实施例中，上述多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关均为第一 mesh 站点和第二 mesh 站点所在的 mesh 网络中的 mesh 网关。

本发明实施例中的多个是指两个或者两个以上。例如多个 mesh 网关是指两个或者两个以上 mesh 网关。

上述 S105 中，本发明实施例对第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销的实现

方式不作具体限定。具体可以由各个厂商根据自己的不同需求去实现。

为了更清楚地说明第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，本发明实施例以一种可能的实现方式为例，对第一 mesh 站点确定第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销的方法进行示例性的说明。

本发明实施例提供的实现方式中，可以在上述 S103 的管理帧中包括一个指示信息，该指示信息可用于指示发送该管理帧的第二 mesh 站点与该第二 mesh 站点所属的第二 mesh 网关之间的最小开销。

第一 mesh 站点上电后，第一 mesh 站点开始接收第一 mesh 站点的多个邻居站点（例如，第二 mesh 站点、第三 mesh 站点等。）发送的多个管理帧。其中，多个管理帧中的每个管理帧均包括一个指示信息，该指示信息可以用于指示发送该管理帧的邻居站点与该邻居站点所属的 mesh 网关之间的最小开销，该邻居站点所属的 mesh 网关为上述多个 mesh 网关中的一个。

可选的，上述每个管理帧中包括的指示信息包括接收信号强度指示（英文：received signal strength indication，缩写：RSSI）和路径中的至少一个。其中，RSSI 可以用于指示发送该管理帧的邻居站点与该邻居站点所属的 mesh 网关之间的最短路径上的最大接收信号强度；该最大接收信号强度为该邻居站点与该邻居站点所属的 mesh 网关之间任意两个站点以及站点与 mesh 网关之间的所有接收信号强度中最大的一个接收信号强度。路径用于指示发送该管理帧的邻居站点与该邻居站点所属的 mesh 网关之间的最短路径。

示例性的，假设第一 mesh 站点的邻居站点为站点 B，站点 B 所属的 mesh 网关为网关 K，站点 B 与网关 K 之间的最短路径途经 3 个站点，依次为站点 C、站点 D 和站点 E，则站点 B 与网关 K 之间的最短路径为：站点 B—站点 C—站点 D—站点 E—网关 K。若从网

关 K 开始发送管理帧，则上述任意两个站点以及站点与网关之间的所有接收信号强度包括站点 E 接收到网关 K 发送的管理帧的信号强度（记为接收信号强度 EK）、站点 D 接收到站点 E 发送的管理帧的信号强度（记为接收信号强度 DE）、站点 C 接收到站点 D 发送的管理帧的信号强度（记为接收信号强度 CD），以及站点 B 接收到站点 C 发送的管理帧的信号强度（记为接收信号强度 BC）；上述最大接收信号强度为上述接收信号强度 EK、接收信号强度 DE、接收信号强度 CD 和接收信号强度 BC 中最大的一个接收信号强度。

本发明实施例中，每个 mesh 站点接收到邻居站点发送的管理帧之后，该 mesh 站点可将该 mesh 站点接收到的管理帧的信号强度与该管理帧中包括的接收信号强度（具体为接收信号强度指示指示的最大接收信号强度）进行对比，并将两者中的较大者作为最大接收信号强度携带在该 mesh 站点的管理帧中发送。

当该 mesh 站点接收到属于同一个 mesh 网关的多个邻居站点发送的多个管理帧时，该 mesh 站点按照上述方法进行对比后可能会得到多个接收信号强度，该 mesh 站点可再从多个接收信号强度中选择一个最大的接收信号强度作为最大接收信号强度携带在该 mesh 站点的管理帧中发送。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法中，每个 mesh 站点接收到该 mesh 站点的邻居站点发送的管理帧后，该 mesh 站点就获取该管理帧中包括的指示信息。因此，当第一 mesh 站点接收到第一 mesh 站点的多个邻居站点发送的管理帧后，第一 mesh 站点可以通过获取每个管理帧中包括的指示信息得到多个指示信息。

第一 mesh 站点获取多个指示信息后，第一 mesh 站点可以根据多个指示信息，确定第一 mesh 站点与多个 mesh 网关之间的最小开销。其中，第一 mesh 站点与多个 mesh 网关之间的最小开销为第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销。

可以理解的是，虽然可能会有部分邻居站点属于同一个 mesh 网关，但是由于这些邻居站点与该 mesh 网关之间的最短路径可能并

不相同，因此第一 mesh 站点通过这些邻居站点发送的管理帧中的指示信息确定的第一 mesh 站点与该 mesh 网关之间的最小开销也可能是不同的。

示例性的，如图 2 所示，虽然站点 2 和站点 4 均属于网关 2，即站点 2 和站点 4 所属的 mesh 网关相同，但是由于网关 2 发送的管理帧可以直接到达站点 2，而网关 2 发送的管理帧需经过站点 2 才能到达站点 4，因此，若第一 mesh 站点为站点 3，且将站点 3 根据站点 2 发送的管理帧中的指示信息确定的站点 3 与网关 2 之间的最小开销记为开销 1，将站点 3 根据站点 4 发送的管理帧中的指示信息确定的站点 3 与网关 2 之间的最小开销记为开销 2，则开销 1 小于开销 2，从而站点 3 可确定站点 3 与网关 2 之间的最小开销为开销 1。

上述对站点 3 与网关 2 之间的最小开销的描述只是对一个 mesh 站点与一个 mesh 网关之间的开销进行示例性的说明，其并不对本发明形成任何限定。实际应用中，对于不同的 mesh 网关，例如网关 1 和网关 2 而言，站点 3 需在网关 1 和网关 2 中选择一个与其之间开销最小的网关作为站点 3 的 mesh 网关。例如站点 3 与网关 1 之间的最小开销可能小于站点 3 与网关 2 之间的最小开销，因此站点 3 可选择网关 1 作为站点 3 的 mesh 网关。

上述最大接收信号强度越大，表示该邻居站点与其所属的 mesh 网关之间的开销越小，即第一 mesh 站点与该 mesh 网关之间的开销越小；相反，上述最大接收信号强度越小，表示该邻居站点与其所属的网关之间的开销越大，即第一 mesh 站点与该 mesh 网关之间的开销越大。

上述最短路径越短，表示该邻居站点与该 mesh 网关之间的开销越小，即第一 mesh 站点与该 mesh 网关之间的开销越小；相反，上述最短路径越长，表示该邻居站点与该 mesh 网关之间的开销越大，即第一 mesh 站点与该 mesh 网关之间的开销越大。

其中，上述路径也可以理解为距离，例如任意两个站点之间的

最短路径也可以理解为任意两个站点之间的最短距离。

结合上述接收信号强度指示和路径，当第一 mesh 站点接收到若干个邻居站点发送的最大接收信号强度相等时，第一 mesh 站点可进一步确定这些邻居站点中，与各自所属的 mesh 网关之间的最短路径中最短的一个邻居站点。假设该邻居站点所属的 mesh 网关为第一 mesh 网关，则第一 mesh 网关即为多个 mesh 网关中与第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

相应的，当第一 mesh 站点确定若干个邻居站点与各自所属的 mesh 网关之间的最短路径相等时，第一 mesh 站点可进一步确定这些邻居站点中，发送的最大接收信号强度中最大的一个邻居站点。假设该邻居站点所属的 mesh 网关为第一 mesh 网关，则第一 mesh 网关即为与第一 mesh 站点之间的开销最小的 mesh 网关。

总之，第一 mesh 站点可以结合上述接收信号强度指示和路径两个方面，从多个 mesh 网关中选择与第一 mesh 站点之间的开销最小的第一 mesh 网关作为第一 mesh 站点的 mesh 网关。

可选的，实际应用中，若第一 mesh 站点结合上述最大接收信号强度指示和路径两个方面，确定的与第一 mesh 站点之间的开销最小的 mesh 网关有两个或者两个以上，则第一 mesh 站点可以从这些 mesh 网关中随机选择一个 mesh 网关作为第一 mesh 站点的 mesh 网关。本发明不作具体限定。

可选的，第一 mesh 站点将第一 mesh 网关作为第一 mesh 站点的 mesh 网关可以理解为：第一 mesh 站点将第一 mesh 站点的 mesh 网关的地址配置为第一 mesh 网关的标识（在实际应用中，mesh 网关的标识通常为 mesh 网关的 MAC 地址）。

本发明实施例中，无线 mesh 网络中的各个 mesh 站点均可以选择与其之间开销最小的 mesh 网关作为自己的 mesh 网关。由于各个 mesh 站点可以动态选择与其之间开销最小的 mesh 网关作为自己的 mesh 网关，因此各个 mesh 站点可能会选择不同的 mesh 网关，从而可以实现多个 mesh 网关之间的均衡，进而防止 mesh 网关处出现拥

塞。

进一步地，由于各个 mesh 站点均是根据其邻居站点发送的管理帧中的指示信息，选择与其之间的开销最小的 mesh 网关作为自己的 mesh 网关，因此各个 mesh 站点途经各级 mesh 站点（包括发送该管理帧的邻居站点，以及该邻居站点到该 mesh 网关之间的最短路径途经的各个站点），到达其选择的 mesh 网关的路径也是各个 mesh 站点与其选择的 mesh 网关之间的所有路径中最短的一个。

示例性的，如图 2 所示，由于站点 3 选择了网关 1 作为自己的网关，因此站点 3 途经站点 1 到达网关 1 的路径也是站点 3 与网关 1 之间的所有路径中最短的一个。其中，站点 3 与网关 1 之间的所有路径包括：站点 3—站点 1—网关 1；站点 3—站点 1—站点 2—网关 1；站点 3—站点 2—网关 1；站点 3—站点 2—站点 1—网关 1；站点 3—站点 4—站点 2—网关 1 和站点 3—站点 4—站点 2—站点 1—网关 1。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法中，由于无线 mesh 网络中的各个 mesh 站点均可以从该无线 mesh 网络的多个 mesh 网关中选择与其之间开销最小的 mesh 网关作为自己的 mesh 网关，因此，该无线 mesh 网络中选择相同 mesh 网关的 mesh 站点可形成一个子网，从而使得该无线 mesh 网络在逻辑上被划分为多个子网。

可以理解的是，本发明实施例中，某个 mesh 站点可以接收该站点的各个邻居站点发送的管理帧，且该 mesh 站点也可以向该 mesh 站点的各个邻居站点发送管理帧。该 mesh 站点的邻居站点包括所有与该 mesh 站点互相为 mesh 对等的站点。

可选的，结合图 3，如图 6 所示，本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法还可以包括：

S107、第一 mesh 站点接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，第二数据帧的发送方地址是第三 mesh 站点的 MAC 地址，第三 mesh 站点属于第一 mesh 网关。

第一 mesh 站点和第三 mesh 站点为无线 mesh 网络中的两个 mesh 站点。第一 mesh 站点与第三 mesh 站点是互为 mesh 对等的邻居站点。第三 mesh 站点可以为 AP。其中，关于 mesh 对等的描述具体可参见上述实施例的 S101 中对 mesh 对等的相关描述，此处不再赘述。

本发明实施例中，由于第一 mesh 站点与第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关，因此可以认为第一 mesh 站点与第三 mesh 站点属于同一个子网。

示例性的，如图 2 所示，假设第一 mesh 站点为站点 3，则第三 mesh 站点可以为站点 1。由于站点 3 和站点 1 均属于同一个 mesh 网关，即网关 1，因此站点 3、站点 1 和网关 1 可以认为属于同一个子网，例如子网 1。

本发明实施例中的第二数据帧的帧头中包括该第二数据帧的目的地址。

对于第二数据帧的发送方地址的描述具体可参见上述实施例的 S101 中对第一数据帧的发送方地址的相关描述，此处不再赘述。

S108、第一 mesh 站点确定该第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且第一 mesh 站点根据第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定第一 mesh 站点与第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关，第一 mesh 站点处理该第二数据帧。

对于广播数据帧，组播数据帧及未知单播数据帧的描述具体可参见上述实施例的 S101 中对广播数据帧，组播数据帧及未知单播数据帧的相关描述，此处不再赘述。

本发明实施例中，第一 mesh 站点处理该第二数据帧包括第一 mesh 站点转发该第二数据帧。

本发明实施例中，当第一 mesh 站点根据第一 mesh 站点接收到的第三 mesh 站点发送的第二数据帧的目的地址，确定该第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且第一 mesh 站点根据第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定第一 mesh 站点与第三 mesh 站

点属于相同的 mesh 网关时，第一 mesh 站点处理该第二数据帧。

通过本发明实施例提供的方法，由于第一 mesh 站点会丢弃第二 mesh 站点（第二 mesh 站点与第一 mesh 站点属于不同的 mesh 网关）发送的广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧；且第一 mesh 站点会处理第三 mesh 站点（第三 mesh 站点与第一 mesh 站点属于同一个 mesh 网关）发送的广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，因此本发明实施例中的广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧不会在不同子网（一个子网内所有的 mesh 站点均属于同一个 mesh 网关）间传播，而只会在同一个子网内传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络和外部网络的网络出现环路问题。

本发明实施例中，关于子网的描述具体可参见上述实施例的 S101 中对子网的相关描述，此处不再赘述。

本发明实施例不限制 S101-S102 和 S107-S108 的执行顺序。即本发明实施例可以先执行 S101-S102；后执行 S107-S108。也可以先执行 S107-S108；后执行 S101-S102。还可以同时执行 S101-S102 和 S107-S108。

可选的，结合图 3，如图 7 所示，本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法还可以包括：

S109、第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第三数据帧，第三数据帧的发送方地址是第二 mesh 站点的 MAC 地址。

S110、第一 mesh 站点确定第三数据帧为已知单播数据帧，第一 mesh 站点转发第三数据帧。

本发明实施例中，当第一 mesh 站点确定第二 mesh 站点发送的第三数据帧为已知单播数据帧时，第一 mesh 站点需转发该第三数据帧。即本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法，对于已知单播数据帧还是按照传统的技术传输，不会影响已知单播数据帧的传输。

其中，已知单播数据帧是指该数据帧的目的地址为单播地址，并且第一 mesh 站点的 MAC 转发表中有该单播地址。

本发明实施例不限制 S101-S102 和 S109-S110 的执行顺序。即本发明实施例可以先执行 S101-S102；后执行 S109-S110。也可以先执行 S109-S110；后执行 S101-S102。还可以同时执行 S101-S102 和 S109-S110。

可选的，结合图 3，如图 8 所示，本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法还可以包括：

S111、第一 mesh 站点确定待发送的第四数据帧的接收方地址为第二 mesh 站点的 MAC 地址，第一 mesh 站点确定第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧，第一 mesh 站点放弃发送第四数据帧。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法中，当第一 mesh 站点确定待发送的广播数据帧或组播数据帧的接收方地址为与第一 mesh 站点属于不同的 mesh 网关的第二 mesh 站点的 MAC 地址时，第一 mesh 站点可放弃向第二 mesh 站点发送该广播数据帧或组播数据帧。从而第一 mesh 站点只在待发送的广播数据帧或组播数据帧的接收方地址为与第一 mesh 站点属于相同的 mesh 网关的第三 mesh 站点的 MAC 地址时，向第三 mesh 站点发送该广播数据帧或组播数据帧。如此，可以在发送方就控制广播数据帧或组播数据帧只在同一个子网内传播，不在不同子网间传播。该可选方案可以节省数据帧传输的空口资源。

如果第四数据帧被以 A-MSDU 子帧的形式发送，第四数据帧的接收方地址是指包括该 A-MSDU 子帧的 A-MSDU 的 MAC 头中的接收方地址，上述放弃发送第四数据帧是指在 A-MSDU 帧中移除该 A-MSDU 子帧。

本发明实施例不限制 S101-S102 和 S111 的执行顺序。即本发明实施例可以先执行 S101-S102；后执行 S111。也可以先执行 S111；后执行 S101-S102。还可以同时执行 S101-S102 和 S111。

可选的，对于管理帧，由于其需要在整个无线 mesh 网络中传播，因此无线 mesh 网络中的各个 mesh 站点接收到管理帧后，都会处理其接收到的管理帧。例如无线 mesh 网络中的各个 mesh 站点都

会响应其接收到的管理帧。

可选的，由于各个 mesh 站点之间可能在不断发送管理帧，因此，各个 mesh 站点可实时根据其接收到的管理帧中包括的指示信息确定其与各个 mesh 网关之间的开销，并选择开销最小的 mesh 网关作为自己的 mesh 网关。通过该方法，各个 mesh 站点均可动态地选择与自己之间开销最小的 mesh 网关作为自己的 mesh 网关，从而更好地实现各个 mesh 网关之间的均衡，进而防止 mesh 网关处出现拥塞。

进一步地，当某个 mesh 网关出现故障，或者某个 mesh 网关/mesh 站点的位置发生变化时，通过上述 mesh 站点实时选择 mesh 网关的方法，可以使得各个 mesh 站点都能实时选择与其之间开销最小的 mesh 网关作为自己的 mesh 网关，例如，某个 mesh 站点可以从原来选择的 mesh 网关实时切换到重新选择的 mesh 网关，从而保证各个 mesh 站点传输的业务不会中断。

上述实施例中的各个附图仅是为了对本发明实施例的无线 mesh 网络的数据传输方法进行示例性的说明所列举的，其并不对本发明实施例形成任何限定。即本发明实施例包括但不限于上述实施例中所列举的各个附图，对于其它任何能够由本发明实施例的技术方案/附图得到的附图，均在本发明实施例的保护范围之内。

通过本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法，一方面，由于管理帧可以在整个无线 mesh 网络中进行传输，因此可以保证整个无线 mesh 网络中的 mesh 站点都能接收到管理帧；另一方面，由于广播数据帧、组播数据帧或未知单播数据帧只在同一个子网内传播，而不在不同子网间传播，因此可以避免整个无线 mesh 网络中的 mesh 站点都能接收到广播数据帧、组播数据帧或未知单播数据帧，即可以避免出现数据风暴，从而能够避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络形成环路。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络的数据传输方法，一方面，由于第一 mesh 站点接收到与第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的

第二 mesh 站点发送的第一数据帧是广播数据帧,组播数据帧或未知单播数据帧时,第一 mesh 站点会丢弃该第一数据帧,即第一 mesh 站点对该第一数据帧不进行处理,而使得该第一数据帧不会在不同 mesh 网关间传播,因此可以避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络出现环路的问题。另一方面,由于本发明实施例中仍然有第一 mesh 网关和第二 mesh 网关,并未减少无线 mesh 网络中 mesh 网关的数量,因此能够防止 mesh 网关处出现拥塞。从而,本发明实施例能够在避免环路问题的同时,防止 mesh 网关处出现拥塞。

实施例二

如图 9 所示,本发明实施例提供一种站点,所述站点为支持 mesh 功能的 mesh 站点,所述 mesh 站点为第一 mesh 站点,所述第一 mesh 站点包括:

接收单元 10,用于接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧,所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址,所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关,所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关;确定单元 11,用于确定所述接收单元 10 接收的所述第一数据帧为广播数据帧,组播数据帧或未知单播数据帧,且根据所述接收单元 10 接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址,确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关;处理单元 12,用于根据确定单元 11 确定的结果,丢弃所述接收单元 10 接收的所述第一数据帧。

可选的,结合图 9,如图 10 所示,所述第一 mesh 站点还可以包括获取单元 13,

所述接收单元 10,还用于在接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前,接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧,所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址,所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识;所述获取单元 13,用于获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系;所述确定单元 11,具体用于根据所述接收单元 10 接收的所述第二 mesh 站点

的 MAC 地址，以及所述获取单元 13 获取的所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

可选的，结合图 10，如图 11 所示，所述第一 mesh 站点还包括选择单元 14，

所述确定单元 11，还用于在所述接收单元 10 接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关；所述选择单元 14，用于根据所述确定单元 11 确定的所述第一 mesh 站点与所述多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

可选的，所述接收单元 10，还用于接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；所述确定单元 11，还用于确定所述接收单元 10 接收的所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述接收单元 10 接收的所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关；所述处理单元 12，还用于根据所述确定单元 11 确定的结果，处理所述接收单元 10 接收的所述第二数据帧。

可选的，所述接收单元 10，还用于接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；所述确定单元 11，还用于确定所述接收单元 10 接收的所述第三数据帧为已知单播数据帧；所述处理单元 12，还用于根据所述确定单元 11 确定的结果，转发所述第三数据帧。

可选的，所述确定单元 11，还用于确定待发送的第四数据帧的

接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，并确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧；所述处理单元 12，还用于根据所述确定单元 11 确定的结果，放弃发送所述第四数据帧。

本发明实施例中，所述站点，即所述第一 mesh 站点、所述第二 mesh 站点和所述第三 mesh 站点均为无线 mesh 网络中的 mesh 站点。所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关均为无线 mesh 网络中的 mesh 网关。所述第一 mesh 站点、所述第二 mesh 站点、所述第三 mesh 站点、所述第一 mesh 网关以及所述第二 mesh 网关均可以为 AP。

其中，所述第一 mesh 站点和所述第二 mesh 站点是互为 mesh 对等的邻居站点。所述第一 mesh 站点和所述第三 mesh 站点也是互为 mesh 对等的邻居站点。其中，关于 mesh 对等的描述具体可参见上述实施例一的 S101 中对 mesh 对等的相关描述，此处不再赘述。

关于上述广播数据帧、组播数据帧、未知单播数据帧、已知单播数据帧以及 mesh 站点的各个单元在完成上述过程中所涉及到的其他名词及其解释说明的相关描述，具体可参见上述实施例一所示的方法实施例中各个步骤中的相关描述，此处不再赘述。

本发明实施例中的多个是指两个或者两个以上。例如多个 mesh 网关是指两个或者两个以上 mesh 网关。

本发明实施例提供一种站点，该站点为支持 mesh 功能的 mesh 站点，该 mesh 站点为第一 mesh 站点。一方面，由于该第一 mesh 站点接收到与该第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的第二 mesh 站点发送的第一数据帧是广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧时，该第一 mesh 站点会丢弃该第一数据帧，即该第一 mesh 站点对该第一数据帧不进行处理，而使得该第一数据帧不会在不同 mesh 网关间传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络出现环路的问题。另一方面，由于本发明实施例中仍然有第一 mesh 网关和第二 mesh 网关，并未减少无线 mesh 网络中 mesh 网关的数量，因此能够防止 mesh 网关处出现拥塞。从而，本发明实施例能够在避

免环路问题的同时，防止 mesh 网关处出现拥塞。

实施例三

本发明实施例提供一种站点，所述站点为支持 mesh 功能的 mesh 站点，所述 mesh 站点为第一 mesh 站点，所述第一 mesh 站点包括处理器、收发器和存储器。所述处理器、所述收发器和所述存储器之间可以通过系统总线连接并完成相互间的通信。

如图 12 所示，为本发明实施例所述的站点（即第一站点）的一种硬件示意图。在图 12 中，所述处理器 20、所述收发器 22 和所述存储器 23 之间通过系统总线 21 连接并完成相互间的通信。

所述处理器 20 可以为中央处理器（英文：central processing unit，缩写：CPU）。

所述存储器 23，用于存储程序代码，并将该程序代码传输给所述处理器 20，所述处理器 20 根据程序代码执行下述指令。所述存储器 23 可以包括易失性存储器（英文：volatile memory），例如随机存取存储器（英文：random-access memory，缩写：RAM）；所述存储器 23 也可以包括非易失性存储器（英文：non-volatile memory），例如只读存储器（英文：read-only memory，缩写：ROM），快闪存储器（英文：flash memory），硬盘（英文：hard disk drive，缩写：HDD）或固态硬盘（英文：solid-state drive，缩写：SSD）；所述存储器 23 还可以包括上述种类的存储器的组合。所述处理器 20、所述存储器 23 和所述收发器 22 之间通过所述系统总线 21 连接并完成相互间的通信。

所述收发器 22 可以是无线收发器。例如，无线收发器可以是无线网络接口控制器（英文：wireless network interface controller，缩写：WNIC）。无线收发器也可以是自带无线收发功能的信号处理芯片。无线收发器也可以是不带无线收发功能的信号处理芯片、天线以及天馈等组成的具有无线收发功能的单元/模块。无线收发器还可以是其他能够实现无线收发功能的单元/模块等。

当所述站点运行时，所述处理器 20 运行所述站点的执行指令，

可以执行图 3 至图 8 任意之一所述的方法流程，具体包括：

所述收发器 22，用于接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧，所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关；所述处理器 20，用于确定所述收发器 22 接收的所述第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述收发器 22 接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，以及丢弃所述收发器 22 接收的所述第一数据帧。所述存储器 23，用于存储所述处理器 20 完成上述过程所需执行的软件程序，从而所述处理器 20 通过执行所述存储器 23 中存储的所述软件程序，完成上述过程。

可选的，所述收发器 22，还用于在接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧，所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识；所述处理器 20，还用于获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，以及根据所述收发器 22 接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

可选的，所述处理器 20，还用于在所述收发器 22 接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，并根据所述第一 mesh 站点与所述多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关，所述第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

可选的，所述收发器 22，还用于接收第三 mesh 站点发送的第

二数据帧，所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；所述处理器 20，还用于确定所述收发器 22 接收的所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述收发器 22 接收的所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关，以及处理所述收发器 22 接收的所述第二数据帧。

可选的，所述收发器 22，还用于接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；所述处理器 20，还用于确定所述收发器 22 接收的所述第三数据帧为已知单播数据帧，并转发所述收发器 22 接收的所述第三数据帧。

可选的，所述处理器 20，还用于确定待发送的第四数据帧的接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，并确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧，以及放弃发送所述第四数据帧。

本发明实施例中，所述站点，即所述第一 mesh 站点、所述第二 mesh 站点和所述第三 mesh 站点均为无线 mesh 网络中的 mesh 站点。所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关均为无线 mesh 网络中的 mesh 网关。所述第一 mesh 站点、所述第二 mesh 站点、所述第三 mesh 站点、所述第一 mesh 网关以及所述第二 mesh 网关均可以为 AP。

其中，所述第一 mesh 站点和所述第二 mesh 站点是互为 mesh 对等的邻居站点。所述第一 mesh 站点和所述第三 mesh 站点也是互为 mesh 对等的邻居站点。其中，关于 mesh 对等的描述具体可参见上述实施例一的 S101 中对 mesh 对等的相关描述，此处不再赘述。

关于上述广播数据帧、组播数据帧、未知单播数据帧、已知单播数据帧以及 mesh 站点的各个单元在完成上述过程中所涉及到的其他名词及其解释说明的相关描述，具体可参见上述实施例一所示的方法实施例中各个步骤中的相关描述，此处不再赘述。

本发明实施例中的多个是指两个或者两个以上。例如多个 mesh 网关是指两个或者两个以上 mesh 网关。

本发明实施例提供一种站点，该站点为支持 mesh 功能的 mesh 站点，该 mesh 站点为第一 mesh 站点。一方面，由于该第一 mesh 站点接收到与该第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的第二 mesh 站点发送的第一数据帧是广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧时，该第一 mesh 站点会丢弃该第一数据帧，即该第一 mesh 站点对该第一数据帧不进行处理，而使得该第一数据帧不会在不同 mesh 网关间传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络出现环路的问题。另一方面，由于本发明实施例中仍然有第一 mesh 网关和第二 mesh 网关，并未减少无线 mesh 网络中 mesh 网关的数量，因此能够防止 mesh 网关处出现拥塞。从而，本发明实施例能够在避免环路问题的同时，防止 mesh 网关处出现拥塞。

实施例四

本发明实施例提供一种 WLAN mesh 网络(简称无线 mesh 网络)系统。该无线 mesh 网络系统包括第一 mesh 站点、第二 mesh 站点和多个 mesh 网关。其中，第一 mesh 站点可以为上述实施例二或者实施例三中所描述的第一 mesh 站点。

本发明实施例中的多个是指两个或者两个以上。例如多个 mesh 网关是指两个或者两个以上 mesh 网关。

如图 2 所示，为本发明实施例提供的一种可能的无线 mesh 网络系统的架构示意图。该无线 mesh 网络系统包括两个 mesh 网关和多个 mesh 站点。两个 mesh 网关分别为网关 1 和网关 2。多个 mesh 站点分别为站点 1、站点 2、站点 3 和站点 4。其中，第一 mesh 站点可以为多个 mesh 站点中的任意一个 mesh 站点(例如站点 1、站点 2、站点 3 或站点 4)。

本发明实施例中，无线 mesh 网络系统中还包括第三 mesh 站点。第一 mesh 站点和第三 mesh 站点属于第一 mesh 网关；第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关。即第一 mesh 站点与第二 mesh 站点属于不

同的 mesh 网关；第一 mesh 站点与第三 mesh 站点属于相同的 mesh 网关。第一 mesh 站点与第二 mesh 站点是互为 mesh 对等的邻居站点；第一 mesh 站点与第三 mesh 站点也是互为 mesh 对等的邻居站点。其中，关于 mesh 对等的描述具体可参见上述实施例一的 S101 中对 mesh 对等的相关描述，此处不再赘述。

本发明实施例中，对于第一 mesh 站点的其他描述及该无线 mesh 网络系统中各个 mesh 站点之间的交互等均可参见上述实施例一、实施例二或者实施例三中的相关描述，此处不再赘述。

本发明实施例中的各个 mesh 站点（例如第一 mesh 站点、第二 mesh 站点和第三 mesh 站点）和各个 mesh 网关（例如第一 mesh 网关和第二 mesh 网关）均可以为 AP。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络系统中，由于第一 mesh 站点会丢弃第二 mesh 站点（第二 mesh 站点与第一 mesh 站点属于不同的 mesh 网关）发送的广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧；且第一 mesh 站点会处理第三 mesh 站点（第三 mesh 站点与第一 mesh 站点属于同一个 mesh 网关）发送的广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，因此广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧不会在属于不同 mesh 网关的 mesh 站点间传播，即广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧不会在不同子网间传播，只会在同一个子网内传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络和外部网络的网络出现环路问题。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络系统中，当第一 mesh 站点确定第二 mesh 站点发送的数据帧，例如第三数据帧为已知单播数据帧时，第一 mesh 站点需转发该第三数据帧。即本发明实施例对于已知单播数据帧还是按照传统的技术传输，不会影响已知单播数据帧的传输。

本发明实施例提供的无线 mesh 网络系统中，对于管理帧，由于其需要在整个无线 mesh 网络中传播，因此无线 mesh 网络中的各个 mesh 站点接收到管理帧后，都会处理其接收到的管理帧，从而可

以保证管理帧在整个无线 mesh 网络中传播。

本发明实施例提供一种无线 mesh 网络系统，该无线 mesh 网络系统中包括第一 mesh、第二 mesh 站点和多个 mesh 网关。一方面，由于第一 mesh 站点接收到与第一 mesh 站点属于不同 mesh 网关的第二 mesh 站点发送的第一数据帧是广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧时，第一 mesh 站点会丢弃该第一数据帧，即第一 mesh 站点对该第一数据帧不进行处理，而使得该第一数据帧不会在不同 mesh 网关间传播，因此可以避免包括无线 mesh 网络与外部网络的网络出现环路的问题。另一方面，由于本发明实施例中仍然有第一 mesh 网关和第二 mesh 网关，并未减少无线 mesh 网络中 mesh 网关的数量，因此能够防止 mesh 网关处出现拥塞。从而，本发明实施例能够在避免环路问题的同时，防止 mesh 网关处出现拥塞。

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，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。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，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，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。另一点，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是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接。

所述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。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，该技术的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）或处理器执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。所述存储介质是非短暂性（英文：non-transitory）介质，包括：快闪存储器、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种无线局域网网状 mesh 网络的数据传输方法，其特征在于，所述方法包括：

第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧，所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的媒体接入控制 MAC 地址，所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关；

所述第一 mesh 站点确定所述第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且所述第一 mesh 站点根据所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，所述第一 mesh 站点丢弃所述第一数据帧。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧之前，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧，所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识；

所述第一 mesh 站点获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系；

所述第一 mesh 站点根据所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，包括：

所述第一 mesh 站点根据所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一 mesh 站点接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧之前，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关；

所述第一 mesh 站点选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

4、根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；

所述第一 mesh 站点确定所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且所述第一 mesh 站点根据所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关，所述第一 mesh 站点处理所述第二数据帧。

5、根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；

所述第一 mesh 站点确定所述第三数据帧为已知单播数据帧，所述第一 mesh 站点转发所述第三数据帧。

6、根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一 mesh 站点确定待发送的第四数据帧的接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述第一 mesh 站点确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧，所述第一 mesh 站点放弃发送所述第四数据帧。

7、一种站点，其特征在于，所述站点为支持网状 mesh 功能的 mesh 站点，所述 mesh 站点为第一 mesh 站点，所述第一 mesh 站点包括：

接收单元，用于接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧，所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的媒体接入控制 MAC

地址，所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关；

确定单元，用于确定所述接收单元接收的所述第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述接收单元接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关；

处理单元，用于根据确定单元确定的结果，丢弃所述接收单元接收的所述第一数据帧。

8、根据权利要求 7 所述的站点，其特征在于，所述第一 mesh 站点还包括获取单元，

所述接收单元，还用于在接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧，所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识；

所述获取单元，用于获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系；

所述确定单元，具体用于根据所述接收单元接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及所述获取单元获取的所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的站点，其特征在于，所述第一 mesh 站点还包括选择单元，

所述确定单元，还用于在所述接收单元接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关；

所述选择单元，用于根据所述确定单元确定的所述第一 mesh 站点与所述多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述

第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

10、根据权利要求 7 至 9 任意一项所述的站点，其特征在于，所述接收单元，还用于接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；

所述确定单元，还用于确定所述接收单元接收的所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述接收单元接收的所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关；

所述处理单元，还用于根据所述确定单元确定的结果，处理所述接收单元接收的所述第二数据帧。

11、根据权利要求 7 至 10 任意一项所述的站点，其特征在于，所述接收单元，还用于接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；

所述确定单元，还用于确定所述接收单元接收的所述第三数据帧为已知单播数据帧；

所述处理单元，还用于根据所述确定单元确定的结果，转发所述第三数据帧。

12、根据权利要求 7 至 11 任意一项所述的站点，其特征在于，所述确定单元，还用于确定待发送的第四数据帧的接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，并确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧；

所述处理单元，还用于根据所述确定单元确定的结果，放弃发送所述第四数据帧。

13、一种站点，其特征在于，所述站点为支持网状 mesh 功能的 mesh 站点，所述 mesh 站点为第一 mesh 站点，所述第一 mesh 站点包括：

收发器，用于接收第二 mesh 站点发送的第一数据帧，所述第一数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的媒体接入控制 MAC 地址，所述第一 mesh 站点属于第一 mesh 网关，所述第二 mesh 站点属于第二 mesh 网关；

处理器，用于确定所述收发器接收的所述第一数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述收发器接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关，以及丢弃所述收发器接收的所述第一数据帧。

14、根据权利要求 13 所述的站点，其特征在于，

所述收发器，还用于在接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，接收所述第二 mesh 站点发送的管理帧，所述管理帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，所述管理帧中包括所述第二 mesh 网关的标识；

所述处理器，还用于获取所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，以及根据所述收发器接收的所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，以及所述第二 mesh 站点和所述第二 mesh 网关之间的对应关系，确定所述第一 mesh 站点与所述第二 mesh 站点属于不同的 mesh 网关。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的站点，其特征在于，

所述处理器，还用于在所述收发器接收所述第二 mesh 站点发送的所述第一数据帧之前，确定所述第一 mesh 站点与多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，并根据所述第一 mesh 站点与所述多个 mesh 网关中的每一个 mesh 网关之间的最小开销，选择所述第一 mesh 网关作为所述第一 mesh 站点所属的 mesh 网关，所述多个 mesh 网关包括所述第一 mesh 网关和所述第二 mesh 网关，所述第一 mesh 网关为所述多个 mesh 网关中与所述第一 mesh 站点之间开销最小的 mesh 网关。

16、根据权利要求 13 至 15 任意一项所述的站点，其特征在于，

所述收发器，还用于接收第三 mesh 站点发送的第二数据帧，所述第二数据帧的发送方地址是所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，所述第三 mesh 站点属于所述第一 mesh 网关；

所述处理器，还用于确定所述收发器接收的所述第二数据帧为广播数据帧，组播数据帧或未知单播数据帧，且根据所述收发器接收的所述第三 mesh 站点的 MAC 地址，确定所述第一 mesh 站点与所述第三 mesh 站点属于同一个 mesh 网关，以及处理所述收发器接收的所述第二数据帧。

17、根据权利要求 13 至 16 任意一项所述的站点，其特征在于，所述收发器，还用于接收所述第二 mesh 站点发送的第三数据帧，所述第三数据帧的发送方地址是所述第二 mesh 站点的 MAC 地址；

所述处理器，还用于确定所述收发器接收的所述第三数据帧为已知单播数据帧，并转发所述收发器接收的所述第三数据帧。

18、根据权利要 13 至 17 任意一项所述的站点，其特征在于，所述处理器，还用于确定待发送的第四数据帧的接收方地址为所述第二 mesh 站点的 MAC 地址，并确定所述第四数据帧为广播数据帧或组播数据帧，以及放弃发送所述第四数据帧。

19、一种无线局域网网状 mesh 网络系统，其特征在于，所述系统包括：

第一 mesh 站点、第二 mesh 站点和多个 mesh 网关；

其中，所述第一 mesh 站点为权利要求 13 至 18 任意一项所述的第一 mesh 站点。

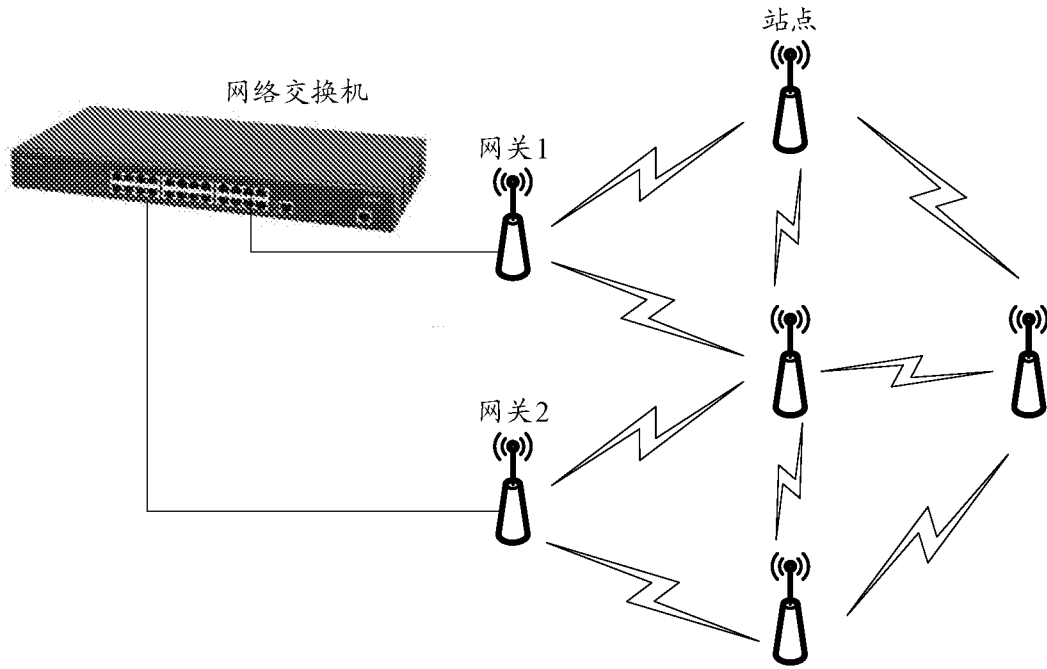


图 1

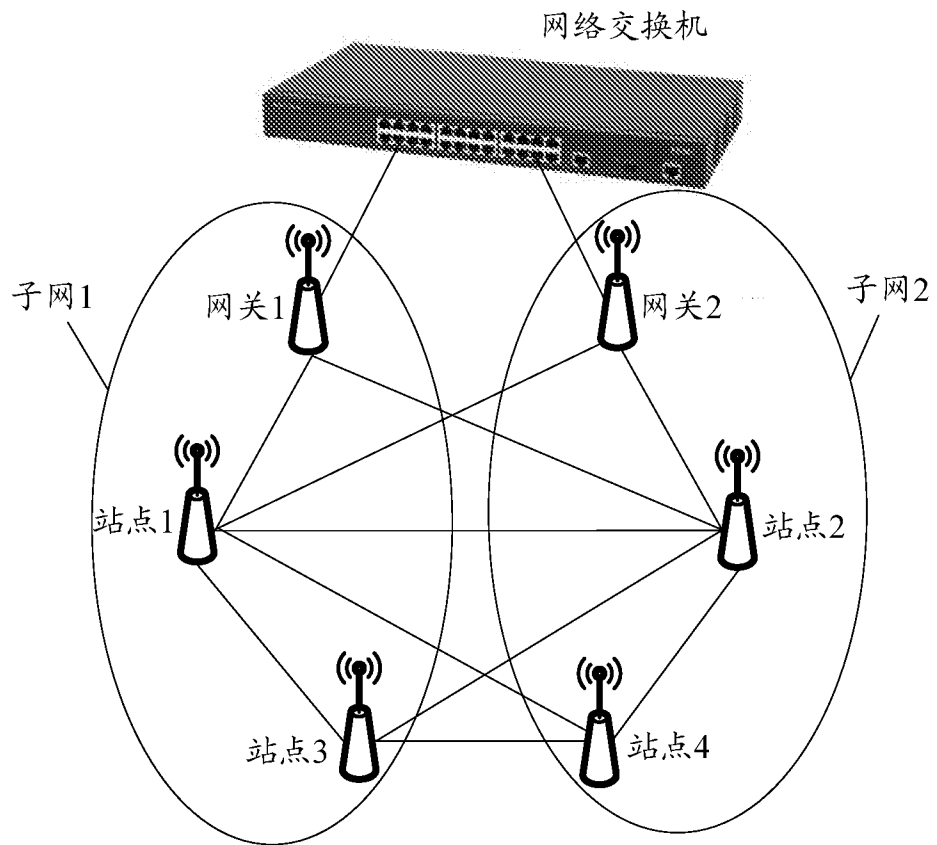


图 2

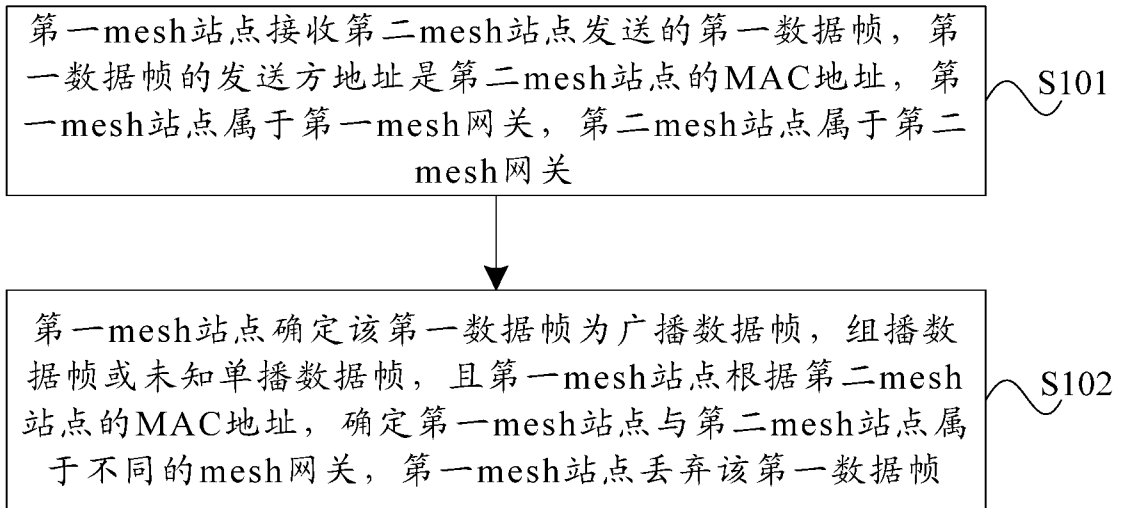


图 3

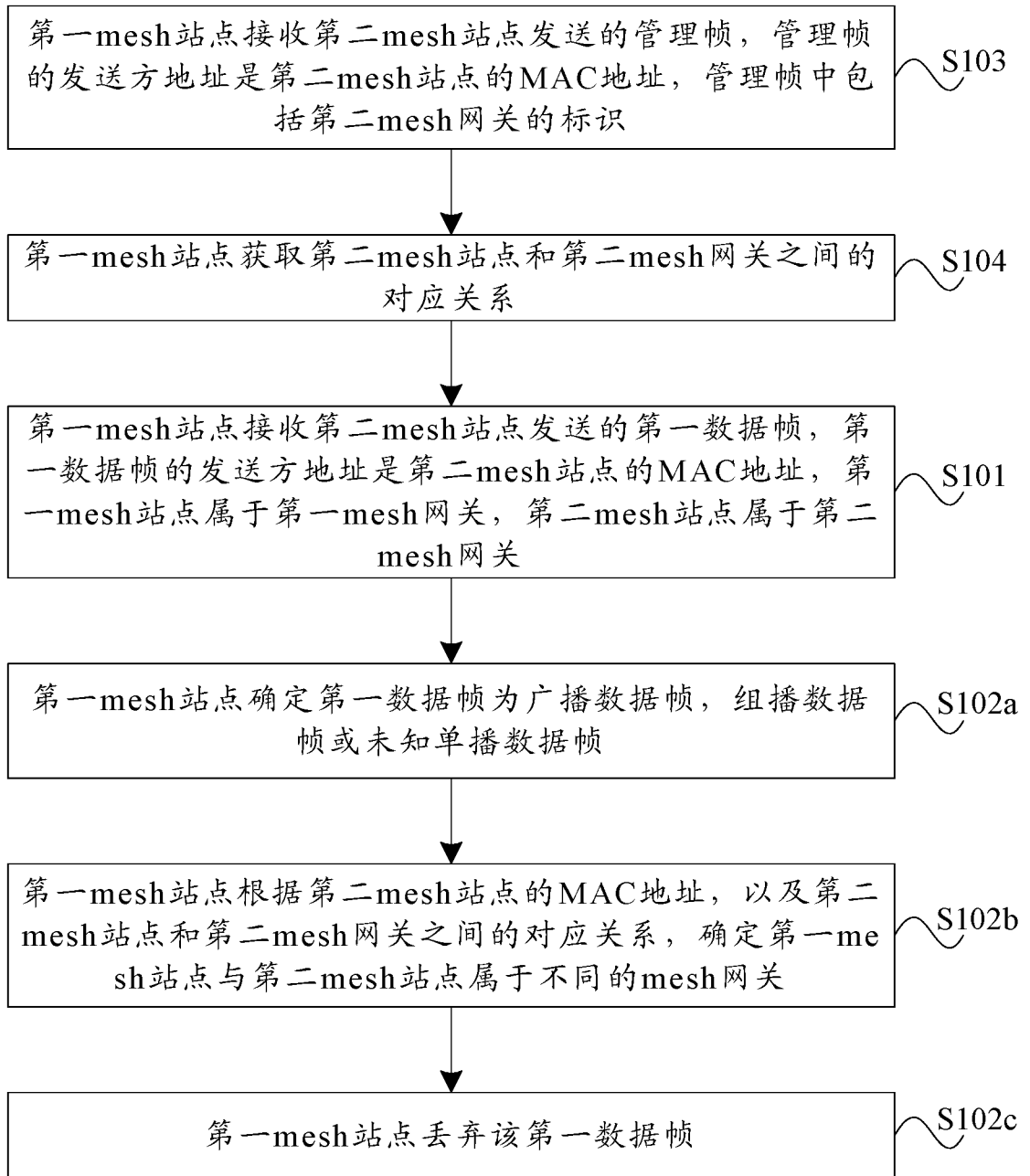


图 4

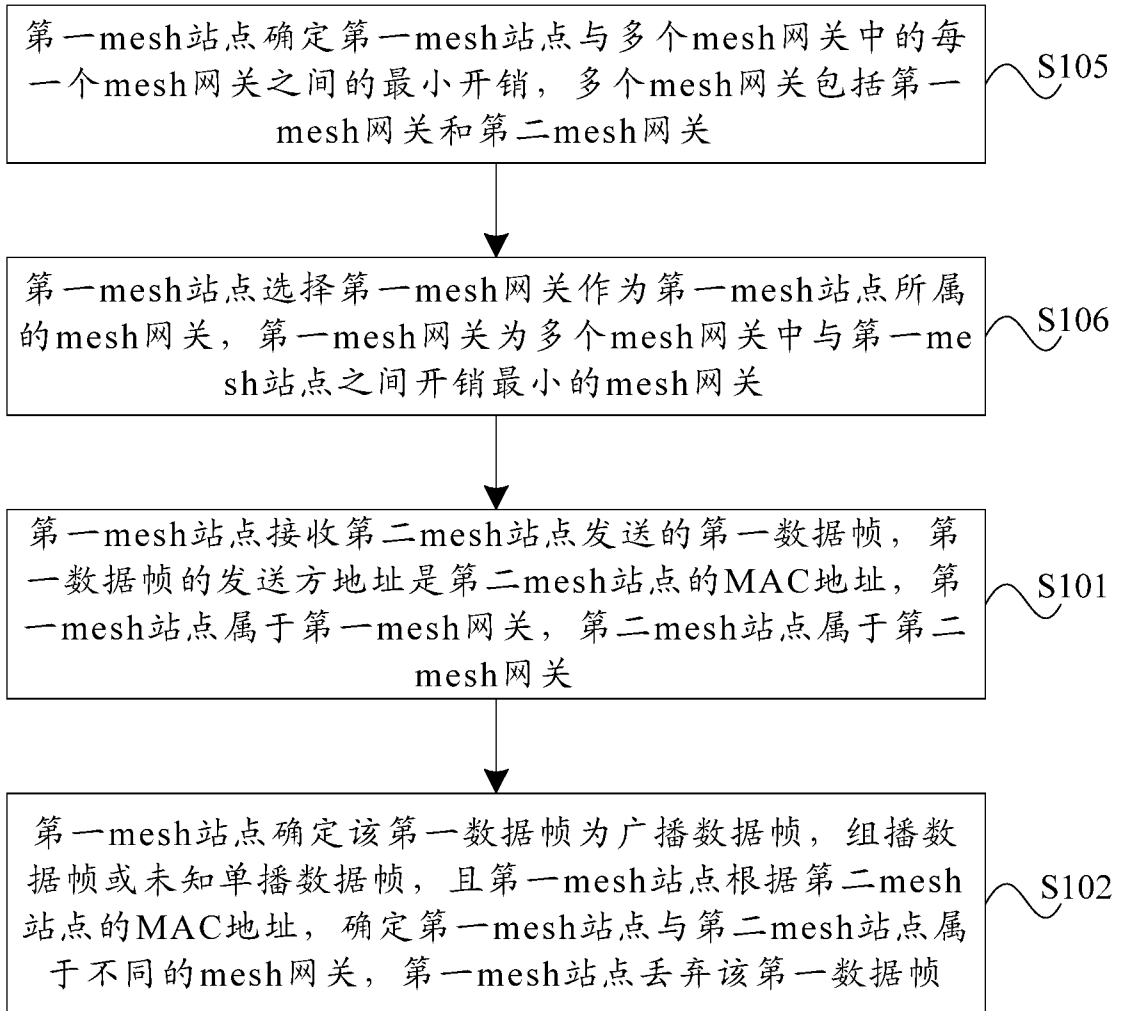


图 5

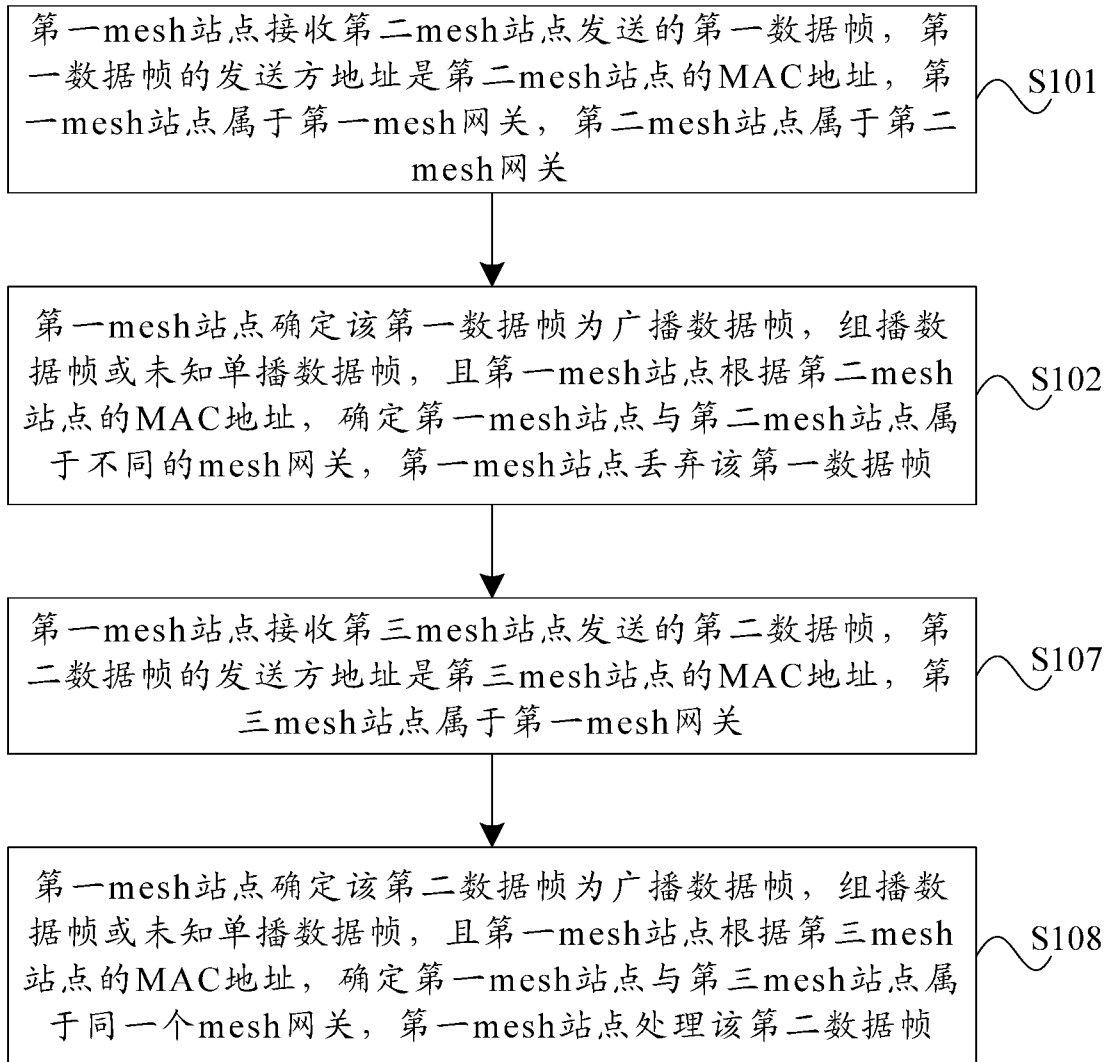


图 6

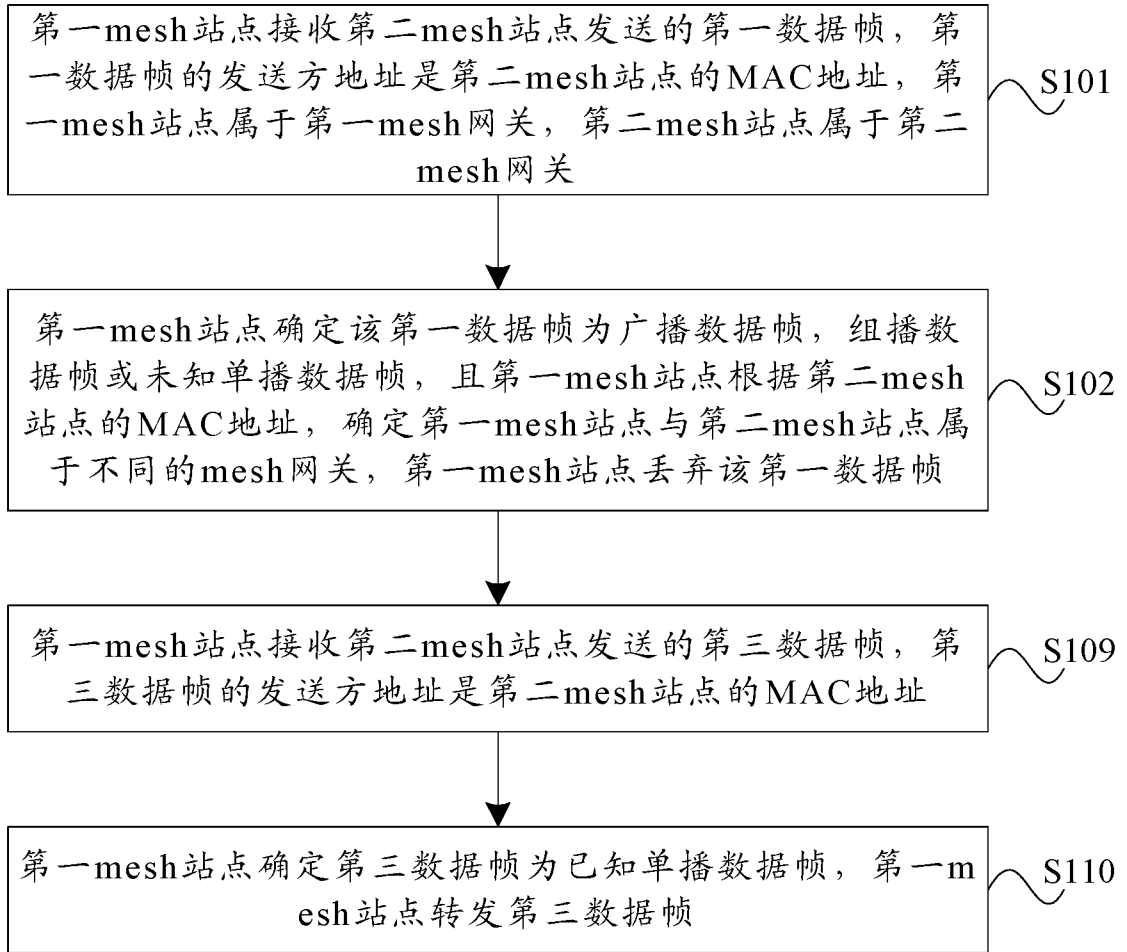


图 7

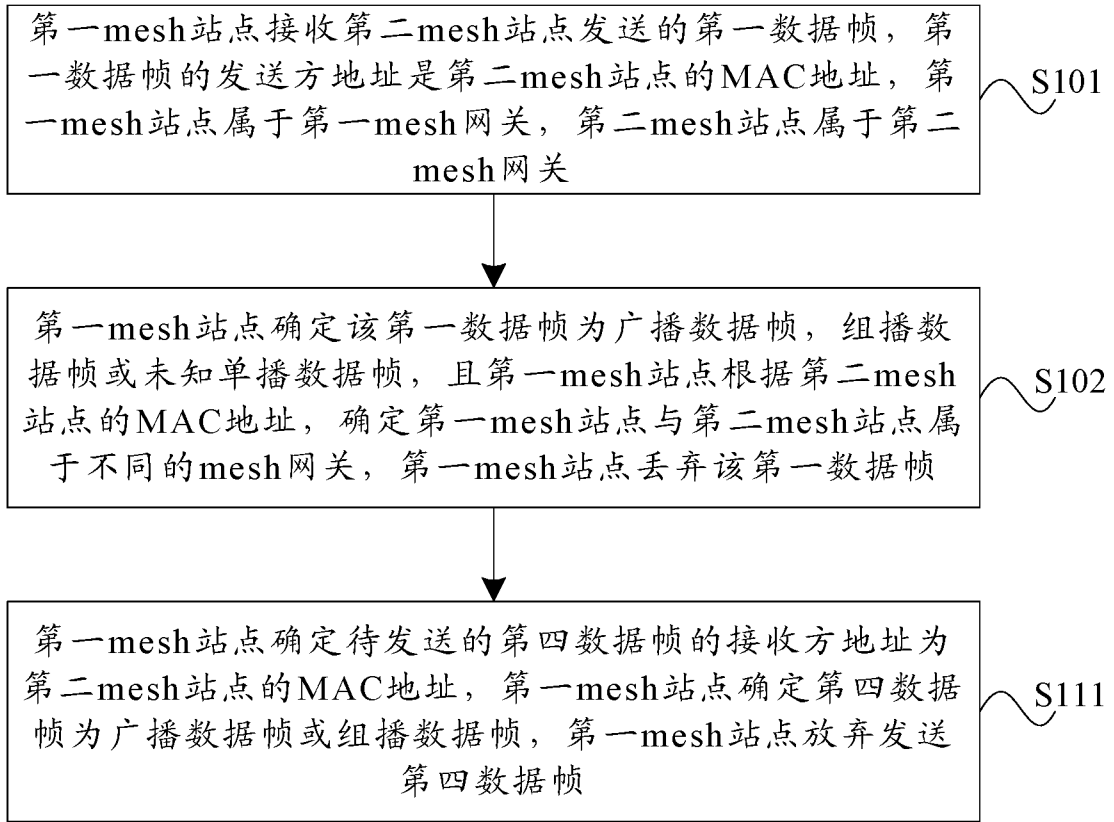


图 8

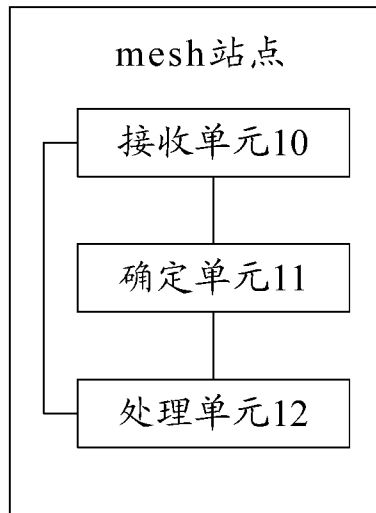


图 9

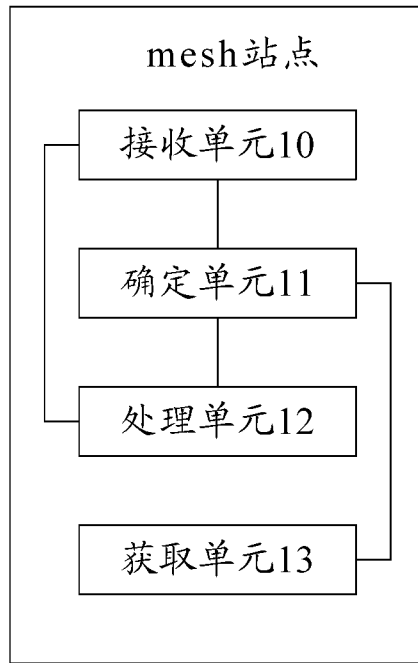


图 10

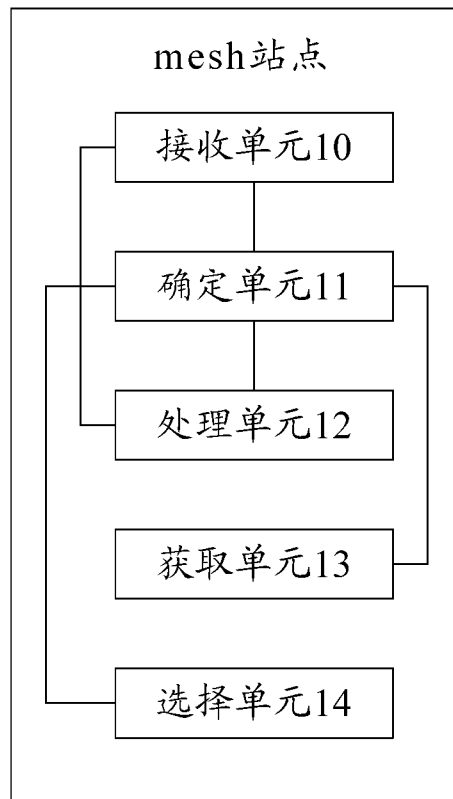


图 11

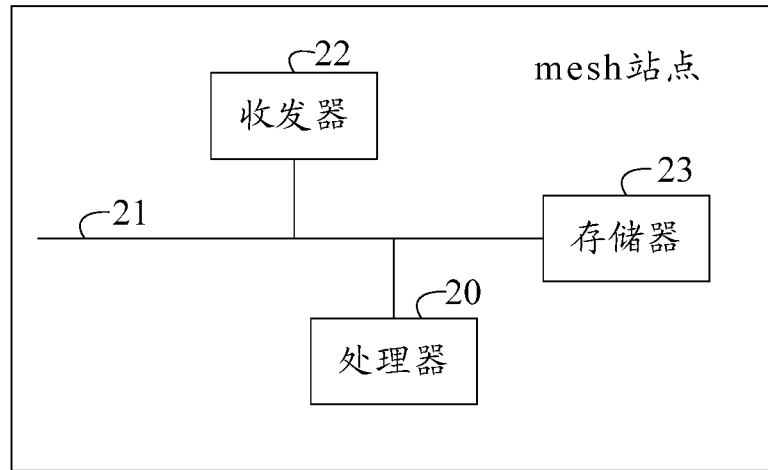


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/735 (2013.01) i; H04W 40/02 (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)

H04L; H04W; G08C

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, CNKI, IEEE: net, gridding, network, mesh, WMN, Mesh Network Portal, MPP, IEEE802.1s, IEEE802.1, gate+, router, different, first, second, same, drop+, discard+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103974363 A (ZTE CORP.), 06 August 2014 (06.08.2014), description, paragraphs [0002]-[0016] and [0042]-[0084]	1-19
A	CN 101616426 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 30 December 2009 (30.12.2009), the whole document	1-19
A	US 2009122707 A1 (AT & T SERVICES, INC.), 14 May 2009 (14.05.2009), the whole document	1-19
A	LIN, Qingqing, "The Study of Routing Protocol in Wireless Mesh Network", ELECTRONIC TECHNOLOGY & INFORMATION SCIENCE, CHINA MASTER'S THESES FULL-TEXT DATABASE, no. 6, 2003, 15 June 2013 (15.06.2013), the whole document	1-19
A	QIU, Xiaolan et al, "Multiple Gateway Anycast QoS Routing Model in Wireless Mesh Networks", MICROELECTRONICS & COMPUTER, vol. 27, no. 8, 31 August 2010 (31.08.2010), the whole document	1-19

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
15 April 2016 (15.04.2016)

Date of mailing of the international search report
28 April 2016 (28.04.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
WANG, Manli
Telephone No.: (86-10) **61648269**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085451

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KAUSHAL, D. et al., "Hierarchical Cluster Based Routing for Wireless Mesh Networks using Group Head", COMPUTING SCIENCES (ICCS), 2012 International Conference on, 15 September 2012 (15.09.2012), the whole document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085451

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103974363 A	06 August 2014	None	
CN 101616426 A	30 December 2009	None	
US 2009122707 A1	14 May 2009	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/085451

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/735(2013.01)i; H04W 40/02(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>H04L; H04W; G08C</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>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 网状, 网络, 网络, mesh, WMN, 网关, 路由器, 网状网络出口, Mesh Network Portal, MPP, 不同, 第一, 第二, 同一, 相同, 丢, 弃, IEEE802.1s, IEEE802.1, gate+, router, different, first, second, same, drop+, discard+</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>A</td> <td>CN 103974363 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第[0002]-[0016]、[0042]-[0084]段</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101616426 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 12月 30日 (2009 - 12 - 30) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009122707 A1 (AT&T SERVICES, INC.) 2009年 5月 14日 (2009 - 05 - 14) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>林晴晴, . "无线网络网络路由协议的研究," 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 2013年第06期, , 2013年 6月 15日 (2013 - 06 - 15), 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>丘小兰等, . "无线Mesh网络多网关选播QoS路由模型研究," 微电子学与计算机, 第27卷第8期, , 2010年 8月 31日 (2010 - 08 - 31), 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	A	CN 103974363 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第[0002]-[0016]、[0042]-[0084]段	1-19	A	CN 101616426 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 12月 30日 (2009 - 12 - 30) 全文	1-19	A	US 2009122707 A1 (AT&T SERVICES, INC.) 2009年 5月 14日 (2009 - 05 - 14) 全文	1-19	A	林晴晴, . "无线网络网络路由协议的研究," 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 2013年第06期, , 2013年 6月 15日 (2013 - 06 - 15), 全文	1-19	A	丘小兰等, . "无线Mesh网络多网关选播QoS路由模型研究," 微电子学与计算机, 第27卷第8期, , 2010年 8月 31日 (2010 - 08 - 31), 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																		
A	CN 103974363 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第[0002]-[0016]、[0042]-[0084]段	1-19																		
A	CN 101616426 A (杭州华三通信技术有限公司) 2009年 12月 30日 (2009 - 12 - 30) 全文	1-19																		
A	US 2009122707 A1 (AT&T SERVICES, INC.) 2009年 5月 14日 (2009 - 05 - 14) 全文	1-19																		
A	林晴晴, . "无线网络网络路由协议的研究," 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 2013年第06期, , 2013年 6月 15日 (2013 - 06 - 15), 全文	1-19																		
A	丘小兰等, . "无线Mesh网络多网关选播QoS路由模型研究," 微电子学与计算机, 第27卷第8期, , 2010年 8月 31日 (2010 - 08 - 31), 全文	1-19																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <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>2016年 4月 15日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 4月 28日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (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>受权官员</p> <p>王曼莉</p> <p>电话号码 (86-10)61648269</p>																			

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
A	KAUSHAL, Deepesh et al., "Hierarchical Cluster based Routing for Wireless Mesh Networks using Group Head," Computing Sciences (ICCS), 2012 International Conference on, 2012年 9月 15日 (2012 - 09 - 15), 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085451

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	103974363	A	2014年 8月 6日	无	
CN	101616426	A	2009年 12月 30日	无	
US	2009122707	A1	2009年 5月 14日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)