

(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5月11日 (11.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/076015 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 36/14 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/087335
- (22) 国际申请日: 2016年6月27日 (27.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510752706.8 2015年11月6日 (06.11.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号3号楼10层1102, Beijing 100025 (CN)。乐卡汽车智能科技(北京)有限公司 (LEAUTO INTELLIGENT TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路105号观湖国际大厦11层, Beijing 100025 (CN)。
- (72) 发明人: 付银刚 (FU, Yingang); 中国北京市朝阳区姚家园路105号观湖国际大厦11层, Beijing 100025 (CN)。
- (74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RISEHIGH INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街31号神舟大厦702, Beijing 100081 (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)。

[见续页]

(54) Title: MIFI CONTROL METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: MiFi的控制方法和装置

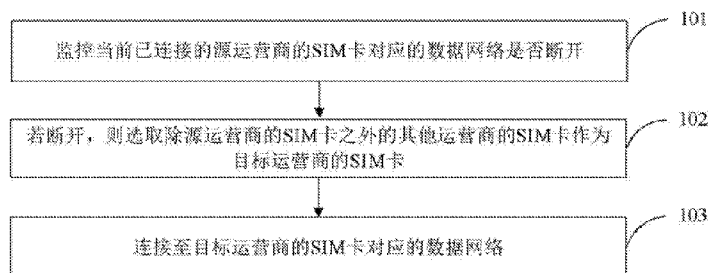


图 1

- 101 Monitor whether a data network corresponding to a currently connected SIM card of a source operator is disconnected;
- 102 If yes, select an SIM card of another operator excluding the SIM card of the source operator as an SIM card of a target operator
- 103 Connect to a data network corresponding to the SIM card of the target operator

(57) Abstract: The present invention provides an MiFi control method and device. At least two SIM cards of different operators are installed in MiFi, and the MiFi control method comprises: monitoring whether a data network corresponding to a currently connected SIM card of a source operator is disconnected; if yes, selecting an SIM card of another operators excluding the SIM card of the source operator as an SIM card of a target operator; and connecting to a data network corresponding to the SIM card of the target operator. In the present invention, even if the network state of a currently connected data network is worse, resulting that an MiFi cannot continue to access the data network, the MiFi can still select a data network corresponding to an SIM card of another operator for connection, therefore the problem of limitation of the MiFi to the network state of the operator to which the installed SIM card belongs in the prior art is resolved, thereby improving user experience.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/076015 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供一种 MiFi 的控制方法和装置。其中，MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡，MiFi 的控制方法包括：监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开；若断开，则选取除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。本发明中即使由于当前已连接的数据网络的网络状况较差导致 MiFi 无法继续接入该数据网络，MiFi 仍然可以选择其他运营商的 SIM 卡对应的数据网络进行连接，故解决了现有技术中 MiFi 会受限于其中安装的 SIM 卡所属运营商的网络状况的问题，提升了用户体验。

MiFi 的控制方法和装置

本申请要求在 2015 年 11 月 6 日提交中国专利局、申请号为
5 201510752706.8、发明名称为“MiFi 的控制方法和装置”的中国专利
申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及网络通信技术领域，尤其涉及一种 MiFi 的控制方法和装置。

10

背景技术

随着网络技术的飞速发展，用户对网络的依赖性越来越大，无论是工作、
学习、休闲娱乐等都离不开网络。近年来，用户对网络便捷性的要求也越来
越高，尤其是在某些网络接口不足的场合，网络连接的共享就显得更加至关
15 重要。因此，为了更大程度地方便用户的使用，MiFi（便携式宽带无线装置）
随之出现。MiFi 是一个便携式宽带无线装置，集调制解调器、路由器和接入
点三者功能于一身，内置调制解调器可以接入一个无线信号，内部路由器可
在多个用户和无线设备之间共享这一连接，故 MiFi 有时也被成为个人“热
点”。

20 使用现有的 MiFi，通过在 MiFi 中插入一张 SIM（Subscriber Identity
Module，用户身份识别模块）卡，网络侧通过数据网络接入互联网，用户侧
则通过 WiFi（Wireless-Fidelity，无线保真）网络为其他 WiFi 终端设备提供
热点接入互联网。

但是，现有的 MiFi 会受限于其中安装的 SIM 卡所属运营商的网络状况，
25 当所属运营商的网络情况较差时，将导致 MiFi 无法继续接入该网络，故无
法继续为其他 WiFi 终端设备提供数据接入服务。

发明内容

本发明实施例提供一种 MiFi 的控制方法和装置，用以解决现有技术中
30 MiFi 会受限于其中安装的 SIM 卡所属运营商的网络状况的问题。

根据本发明的一个方面，本发明实施例提供一种 MiFi 的控制方法，所述 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡，所述方法包括：

监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开；

- 5 若断开，则选取除所述源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；

连接至所述目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

- 根据本发明的另一个方面，本发明实施例提供一种 MiFi 的控制装置，
10 所述 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡，所述装置包括：

监控模块，用于监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开；

选取模块，用于在所述监控模块监控到断开时，选取除所述源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；

- 15 连接模块，用于连接至所述目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

根据本发明的又一个方面，提供了一种计算机程序，其包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在 MiFi 上运行时，导致所述 MiFi 执行上述的 MiFi 的控制方法。

- 根据本发明的再一个方面，提供了一种计算机可读介质，其中存
20 储了上述的计算机程序。

- 本发明的有益效果为：本发明实施例提供的 MiFi 的控制方法和装置，在 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡，当 MiFi 已连接某一源运营商的 SIM 卡对应的数据网络时，可以监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开，如果断开则可以选取除源运营商的 SIM 卡之外的
25 其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡，并连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。因此，本发明实施例中即使由于当前已连接的数据网络的网络状况较差导致 MiFi 无法继续接入该数据网络，MiFi 仍然可以选择其他运营商的 SIM 卡对应的数据网络进行连接，故解决了现有技术中 MiFi 会受限于其中安装的 SIM 卡所属运营商的网络状况的问题，提升了用户体验。

- 30 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明

的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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。

10 图 1 为本发明实施例一的一种 MiFi 的控制方法的步骤流程图；

图 2 为本发明实施例二的一种 MiFi 的控制方法的步骤流程图；

图 3 为本发明实施例二的一种 MiFi 的结构示意图；

图 4 为本发明实施例三的一种 MiFi 的控制方法的步骤流程图；

图 5 为本发明实施例四的一种 MiFi 的控制装置的结构框图；

15 图 6 为本发明实施例五的一种 MiFi 的控制装置的结构框图。

图 7 示意性地示出了用于执行根据本发明的方法的 MiFi 的框图；
以及

图 8 示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本发明的方法的程序代码的存储单元。

20

具体实施例

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于
25 本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例一

参照图 1，示出了本发明实施例一的一种 MiFi 的控制方法的步骤流程图。
30 图。

本发明实施例的 MiFi 的控制方法可以包括以下步骤：

步骤 101, 监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开。

本发明实施例的 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡, 每张 SIM 卡各自对应一种类型的数据网络, 初始时 MiFi 可以连接其中的一张 SIM 卡对应的数据网络, 该张 SIM 卡为源运营商的 SIM 卡。其中, 初始时连接的数据网络可以为用户手动选择的一张 SIM 卡对应的数据网络, 也可以为 MiFi 根据网络信号强度自动选择的强度较大的一张 SIM 卡对应的数据网络, 本发明实施例对此并不加以限制。

在 MiFi 连接上源运营商的 SIM 卡对应的数据网络后, 可以监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开, 以确定是否需要连接其他运营商的 SIM 卡对应的数据网络。其中, 监控可以为实时监控, 也可以为按照设定的时间间隔监控, 对于该时间间隔, 本领域技术人员根据可以实际经验设置任意适用的数值, 例如可以设置为 5s、10s 等, 本发明实施例对具体的数值并不加以限制。

步骤 102, 若断开, 则选取除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。

如果在步骤 101 中监控到当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络断开, 则由于 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡, 因此为了避免 MiFi 无法继续接入上述断开的网络而导致无法继续为其他 WiFi 终端设备提供数据接入服务, 本发明实施例中可以进一步从除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡中选取一张作为目标运营商的 SIM 卡, 然后可以连接至该目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络, 从而保证 MiFi 仍然能够接入数据网络。

步骤 103, 连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

本发明实施例提供的 MiFi 的控制方法, 在 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡, 当 MiFi 已连接某一源运营商的 SIM 卡对应的数据网络时, 可以监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开, 如果断开则可以选取除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡, 并连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。因此, 本发明实施例中即使由于当前已连接的数据网络的网络状况较差导致 MiFi 无

法继续接入该数据网络，MiFi 仍然可以选择其他运营商的 SIM 卡对应的数据网络进行连接，故解决了现有技术中 MiFi 会受限于其中安装的 SIM 卡所属运营商的网络状况的问题，提升了用户体验。

5 实施例二

参照图 2，示出了本发明实施例二的一种 MiFi 的控制方法的步骤流程图。

本发明实施例的 MiFi 的控制方法可以包括以下步骤：

步骤 201，检测 MiFi 是否被开启 WiFi 热点功能。若被开启，则执行步骤 202；若未被开启，则执行相应操作。

本发明实施例中，MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡。参照图 3，示出了本发明实施例二的一种 MiFi 的结构示意图。该 MiFi 中包括 SIM1、SIM2 和 SIM3 这三张 SIM 卡，还包括主控制器和 WiFi 模块，SIM1、SIM2、SIM3 和 WiFi 模块分别具有各自对应的网络信号。其中，三张 SIM 卡分别属于不同运营商（例如 SIM1 属于移动，SIM2 属于联通，SIM3 属于电信等），主控制器主要用于对 MiFi 的网络侧的网络连接及用户侧连接至该 MiFi 的 WiFi 终端设备等进行控制，WiFi 模块为实现 MiFi 的 WiFi 热点功能的模块，可以对 WiFi 模块进行开启和关闭（分别对应于 WiFi 热点功能的开启和关闭）。需要说明的是，图 3 所示的 MiFi 仅是用于举例说明，本发明实施例中的 MiFi 并不限于包括如图 3 所示的 SIM1、SIM2 和 SIM3 这三张 SIM 卡，也可以仅包括其中的任意两张 SIM 卡，本发明实施例对此并不加以限制。

当 MiFi 的 WiFi 热点功能被开启后，则允许其他的 WiFi 终端设备通过该 MiFi 的 WiFi 热点接入该 MiFi 当前已连接的数据网络；当 MiFi 的 WiFi 热点功能被关闭后，则禁止其他的 WiFi 终端设备通过该 MiFi 的 WiFi 热点接入该 MiFi 当前已连接的数据网络。优选地，本发明实施例中可以检测 MiFi 是否被开启 WiFi 热点功能，进而根据检测结果确定是否对 MiFi 当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络的连接状态进行监控。

其中，检测 MiFi 是否被开启 WiFi 热点功能的过程可以为：检测 MiFi 中的 WiFi 模块是否被开启，若被开启则说明 MiFi 被开启 WiFi 热点功能。

在具体实现中，可以在 MiFi 中设置 WiFi 模块对应的开启和关闭选项，例如可以设置开启和关闭按钮等，当选择开启选项时 MiFi 可接收到开启 WiFi 模块的指令，接收到之后即可开启 WiFi 模块，当选择关闭选项时 MiFi 可接收到关闭 WiFi 模块的指令，接收到之后即可关闭 WiFi 模块。

- 5 步骤 202，在检测到 MiFi 被开启 WiFi 热点功能后，监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开。若断开，则执行步骤 203；若未断开，则执行相应操作。

考虑到在 MiFi 被开启 WiFi 热点功能后，才会允许其他的 WiFi 终端设备通过该 MiFi 的 WiFi 热点接入该 MiFi 当前已连接的数据网络，该种情况下如果 MiFi 的数据网络连接断开，则将导致其他的 WiFi 终端设备无法再继续通过该 MiFi 连接网络；而如果 MiFi 的 WiFi 热点功能关闭，该种情况下无论 MiFi 的数据网络连接是否断开，都将禁止其他的 WiFi 终端设备通过该 MiFi 的 WiFi 热点接入该 MiFi 当前已连接的数据网络，因此实际上无需对 MiFi 的网络连接进行监控。因此，优选地，本发明实施例中可以进一步限定
10 在检测到 MiFi 被开启 WiFi 热点功能后，才会监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开；而如果检测到 MiFi 未被开启 WiFi 热点功能，则可以执行相应操作，该相应操作可以为继续重复执行检测 MiFi 是否被开启 WiFi 热点功能的过程。通过上述方式能够进一步降低 MiFi 的功耗，节省电能。

- 20 本发明实施例中，在 MiFi 的内部保存有路由表，该路由表中可以记载 MiFi 的网络连接信息等，以图 3 所示的 MiFi 为例，该路由表中可以分别记载 SIM1、SIM2 和 SIM3 这三张 SIM 卡各自对应的网络端口的名称、网络端口的状态、各自对应的运营商的名称等信息。其中，网络端口的状态包括连接和断开两种，例如 MiFi 当前已连接 SIM1 卡对应的数据网络，则路由表中
25 记载的网络端口的状态分别为：SIM1 为连接，SIM2 和 SIM3 均为断开，后续如果 SIM1 卡对应的数据网络断开，则路由表中记载的网络端口的状态将自动更新，分别为：SIM1、SIM2 和 SIM3 均为断开。因此，可以通过对路由表的监控来对当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开进行监控，故该步骤 202 可以包括：监控 MiFi 内部保存的路由表中记载的
30 源运营商的 SIM 卡对应的网络端口状态是否由连接变换为断开；若是，则确

定当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络断开。

步骤 203, 若断开, 则选取除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。

如果在步骤 202 中监控到当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络断开, 则为了避免由于 MiFi 的数据网络连接断开而导致其他 WiFi 终端设备也无法再继续接入该数据网络, 本发明实施例中 MiFi 可以自动选取其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡, 并基于该目标运营商的 SIM 卡连接数据网络。而如果监控到当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络未断开, 则可以执行相应操作, 该相应操作可以为继续重复执行监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开的过程。

优选地, 本发明实施例中可以根据 MiFi 中安装的 SIM 卡个数的实际情况执行该步骤 203 的选取过程。具体可以包括以下两种情况: 第一种情况: 若 MiFi 中安装有两张不同运营商的 SIM 卡, 则选取除源运营商的 SIM 卡之外的另一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。第二种情况: 若 MiFi 中安装有至少三张不同运营商的 SIM 卡, 则从除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡中选取网络信号强度最大的一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。以图 3 所示的安装有三张 SIM 卡的 MiFi 为例, 如果源运营商的 SIM 卡为 SIM1, 则当 SIM1 的网络连接断开时, MiFi 将从 SIM2 和 SIM3 中选取网络信号强度最大的一张 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。需要说明的是, 对于其中对各个其他运营商的 SIM 卡的网络信号强度的判断过程, 本领域技术人员根据实际经验采用任意适用的方式处理即可, 本发明实施例对此不再详细论述。

步骤 204, 连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

在步骤 204 中选取目标运营商的 SIM 卡后, MiFi 即可自动连接至该目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络, 连接之后 MiFi 即可继续接入该目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络, 继续为其他 WiFi 终端设备提供数据接入服务。优选地, 该步骤 204 可以包括: 获取目标运营商的 SIM 卡对应的网络端口的名称; 将 MiFi 内部保存的路由表中记载的网络端口的名称对应的网络端口状态由断开更新为连接。

以图 3 所示的 MiFi 为例, 如果源运营商的 SIM 卡为 SIM1, 则当 SIM1

的网络连接断开时，MiFi 将从 SIM2 和 SIM3 中选取网络信号强度最大的一张 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡，如选取 SIM2 作为目标运营商的 SIM 卡，选取之后将连接至该 SIM2 对应的数据网络。具体可以为获取 SIM2 对应的网络端口的名称，然后将该名称对应的网络端口状态由断开更新为连接，因此更新后路由表中记载的网络端口的状态分别为：SIM1 为断开，SIM2 为连接，SIM3 为断开。

最后需要说明的是，上述步骤 201~步骤 204 可以均为由图 3 所示的 MiFi 中的主控器执行的步骤。

与传统的 MiFi 解决方案相比，本发明实施例能够很好的克服仅安装单一 SIM 卡的 MiFi 方案的弊端。例如如果安装三张 SIM 卡（一张联通+一张移动+一张电信），那么就能够更大限度的体现本方案的优势，当用户携带 MiFi 到达某区域时，如果联通没有信号时也可以使用移动的网络，移动没有信号时还可以使用电信的网络。从而极大地方便了用户的使用，提升用户体验。

15

实施例三

参照图 4，示出了本发明实施例三的一种 MiFi 的控制方法的步骤流程图。

本发明实施例的 MiFi 的控制方法可以包括以下步骤：

20 步骤 401，开启 MiFi 的 WiFi 热点功能。

如实施例二的步骤 201 所述，可以在 MiFi 中设置 WiFi 模块对应的开启和关闭选项，例如可以设置开启和关闭按钮等，当选择开启选项时 MiFi 可接收到开启 WiFi 模块的指令，接收到之后即可开启 WiFi 模块，也即开启 MiFi 的 WiFi 热点功能。

25 步骤 402，执行路由表监控进程。

本发明实施例中，可以预先设定路由表监控进程，该进程主要用于对路由表的变化状况进行监控。

步骤 403，监控路由表是否改变。若是，则执行步骤 404；若否，则返回步骤 402。

30 该步骤可以对应于实施例二的步骤 202，可以为步骤 202 的具体实现过

程，因此该步骤监控路由表是否改变具体可以指：监控 MiFi 内部保存的路由表中记载的源运营商的 SIM 卡对应的网络端口状态是否由连接变换为断开。

步骤 404，获取目标运营商的 SIM 卡对应的网络端口的名称，并更新路由表。

该步骤可以对应于实施例二的步骤 203 和步骤 204，具体参照步骤 203 和步骤 204 的相关描述即可。

步骤 405，刷新 NAT 表并相应设置 SNAT 表。

本发明实施例中，MiFi 内部还可以保存 NAT (Network Address Translation, 网络地址转换) 表和 SNAT (Source Network Address Translation, 源网络地址转换) 表，其中 NAT 表中保存有 MiFi 对外的网络信息等（如当前对外的网络地址、对外的网络接口名称等），SNAT 表中保存有 MiFi 对外的网络信息和源网络的信息等。

在对上述路由表进行更新后，还可以刷新 NAT 表并相应设置 SNAT 表，具体可以为：将 NAT 表和 SNAT 表中保存的对外的网络信息均设置为目标运营商的 SIM 卡对应网络的信息。以图 3 所示的 MiFi 为例，如果源运营商的 SIM 卡为 SIM1，则当 SIM1 的网络连接断开时，MiFi 选取 SIM2 作为目标运营商的 SIM 卡，则刷新 NAT 表并相应设置 SNAT 表可以为：将 NAT 表和 SNAT 表中保存的对外的网络信息（即 SIM1 对应网络的信息）设置为 SIM2 对应网络的信息，例如将对外的网络地址设置为 SIM2 对应网络的地址，将对外的网络接口名称设置为 SIM2 对应网络的接口名称等。

对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

实施例四

参照图 5，示出了本发明实施例四的一种 MiFi 的控制装置的结构框图。本发明实施例的 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡。

本发明实施例的 MiFi 的控制装置可以包括以下模块：

监控模块 501，用于监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开；

选取模块 502，用于在监控模块监控到断开时，选取除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；

连接模块 503，用于连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

本发明实施例提供的 MiFi 的控制装置，在 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡，当 MiFi 已连接某一源运营商的 SIM 卡对应的数据网络时，可以监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开，如果断开则可以选取除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡，并连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。因此，本发明实施例中即使由于当前已连接的数据网络的网络状况较差导致 MiFi 无法继续接入该数据网络，MiFi 仍然可以选择其他运营商的 SIM 卡对应的数据网络进行连接，故解决了现有技术中 MiFi 会受限于其中安装的 SIM 卡所属运营商的网络状况的问题，提升了用户体验。

实施例五

参照图 6，示出了本发明实施例五的一种 MiFi 的控制装置的结构框图。本发明实施例的 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡。

本发明实施例的 MiFi 的控制装置可以包括以下模块：

监控模块 601，用于监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开；

选取模块 602，用于在监控模块监控到断开时，选取除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；

连接模块 603，用于连接至目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

优选地，MiFi 的控制装置还包括：检测模块 604，用于在监控模块监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开之前，检测 MiFi 是否被开启 WiFi 热点功能。相应地，监控模块，具体用于在检测模块检测到 MiFi 被开启 WiFi 热点功能后，监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开。

优选地，监控模块 601 可以包括：

路由表监控子模块 6011，用于监控 MiFi 内部保存的路由表中记载的源运营商的 SIM 卡对应的网络端口状态是否由连接变换为断开；

5 确定子模块 6012，用于在路由表监控子模块监控到结果为是时，确定当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络断开。

优选地，选取模块 602 可以包括：

第一选取子模块 6021，用于在 MiFi 中安装有两张不同运营商的 SIM 卡时，选取除源运营商的 SIM 卡之外的另一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；

10 第二选取子模块 6022，用于在 MiFi 中安装有至少三张不同运营商的 SIM 卡时，从除源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡中选取网络信号强度最大的一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。

优选地，连接模块 603 可以包括：

15 获取子模块 6031，用于获取目标运营商的 SIM 卡对应的网络端口的名称；

更新子模块 6032，用于将 MiFi 内部保存的路由表中记载的网络端口的名称对应的网络端口状态由断开更新为连接。

与传统的 MiFi 解决方案相比，本发明实施例能够很好的克服仅安装单一 SIM 卡的 MiFi 方案的弊端。例如如果安装三张 SIM 卡（一张联通+一张移动+一张电信），那么就能够更大限度的体现本方案的优势，当用户携带 MiFi 到达某区域时，如果联通没有信号时也可以使用移动的网络，移动没有信号时还可以使用电信的网络。从而极大地方便了用户的使用，提升用户体验。

25 对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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模块来实现本实施例

30

方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

本发明的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本发明实施例的 MiFi 中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

例如，图 7 示出了可以实现根据本发明的 MiFi。该 MiFi 传统上包括处理器 710 和以存储器 720 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器 720 可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储器 720 具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 731 的存储空间 730。例如，用于程序代码的存储空间 730 可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 731。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘，紧致盘（CD）、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为如参考图 8 所述的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 7 的 MiFi 中的存储器 720 类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元包括计算机可读代码 731'，即可以由例如诸如 710 之类的处理器读取的代码，这些代码当由 MiFi 运行时，导致该 MiFi 执行上面所描述的方法中的各个步骤。

本文中所称的“一个实施例”、“实施例”或者“一个或者多个实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或者特性包括在本发明的至少一个实施例中。此外，请注意，这里“在一个实施例中”的词语例子不一定全指同一个实施例。

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，

本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

5 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制，并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计
10 算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

此外，还应当注意，本说明书中使用的语言主要是为了可读性和教导的目的而选择的，而不是为了解释或者限定本发明的主题而选择的。因此，
15 在不偏离所附权利要求书的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。对于本发明的范围，对本发明所做的公开是说明性的，而非限制性的，本发明的范围由所附权利要求书限定。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其
20 限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求

1、一种 MiFi 的控制方法，其特征在于，所述 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡，所述方法包括：

5 监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开；

 若断开，则选取除所述源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；

 连接至所述目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

10 在所述监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开的步骤之前，还包括：

 检测所述 MiFi 是否被开启 WiFi 热点功能；

 所述监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开的步骤，包括：

15 在检测到所述 MiFi 被开启 WiFi 热点功能后，监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开的步骤，包括：

20 监控所述 MiFi 内部保存的路由表中记载的所述源运营商的 SIM 卡对应的网络端口状态是否由连接变换为断开；

 若是，则确定当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络断开。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述选取除所述源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡的步骤，包括：

25 若所述 MiFi 中安装有两张不同运营商的 SIM 卡，则选取除所述源运营商的 SIM 卡之外的另一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡；

 若所述 MiFi 中安装有至少三张不同运营商的 SIM 卡，则从除所述源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡中选取网络信号强度最大的一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。

30 5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述连接至所述目标运

营商的 SIM 卡对应的数据网络的步骤, 包括:

获取所述目标运营商的 SIM 卡对应的网络端口的名称;

将所述 MiFi 内部保存的路由表中记载的所述网络端口的名称对应的网络端口状态由断开更新为连接。

5

6、一种 MiFi 的控制装置, 其特征在于, 所述 MiFi 中安装有至少两张不同运营商的 SIM 卡, 所述装置包括:

监控模块, 用于监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开;

10 选取模块, 用于在所述监控模块监控到断开时, 选取除所述源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡;

连接模块, 用于连接至所述目标运营商的 SIM 卡对应的数据网络。

7、根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于,

15 还包括: 检测模块, 用于在所述监控模块监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开之前, 检测所述 MiFi 是否被开启 WiFi 热点功能;

所述监控模块, 具体用于在所述检测模块检测到所述 MiFi 被开启 WiFi 热点功能后, 监控当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络是否断开。

20 8、根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 所述监控模块包括:

路由表监控子模块, 用于监控所述 MiFi 内部保存的路由表中记载的所述源运营商的 SIM 卡对应的网络端口状态是否由连接变换为断开;

确定子模块, 用于在所述路由表监控子模块监控到结果为是时, 确定当前已连接的源运营商的 SIM 卡对应的数据网络断开。

25 9、根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 所述选取模块包括:

第一选取子模块, 用于在所述 MiFi 中安装有两张不同运营商的 SIM 卡时, 选取除所述源运营商的 SIM 卡之外的另一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡;

30 第二选取子模块, 用于在所述 MiFi 中安装有至少三张不同运营商的 SIM 卡时, 从除所述源运营商的 SIM 卡之外的其他运营商的 SIM 卡中选取网络

信号强度最大的一个运营商的 SIM 卡作为目标运营商的 SIM 卡。

10、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述连接模块包括：

获取子模块，用于获取所述目标运营商的 SIM 卡对应的网络端口的名称；

5 更新子模块，用于将所述 MiFi 内部保存的路由表中记载的所述网络端口的名称对应的网络端口状态由断开更新为连接。

11、一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在 MiFi 上运行时，导致所述 MiFi 执行根据权利要求 1-5 中的任一个所述的 MiFi 的控制方法。

10 12、一种计算机可读介质，其中存储了如权利要求 11 所述的计算机程序。

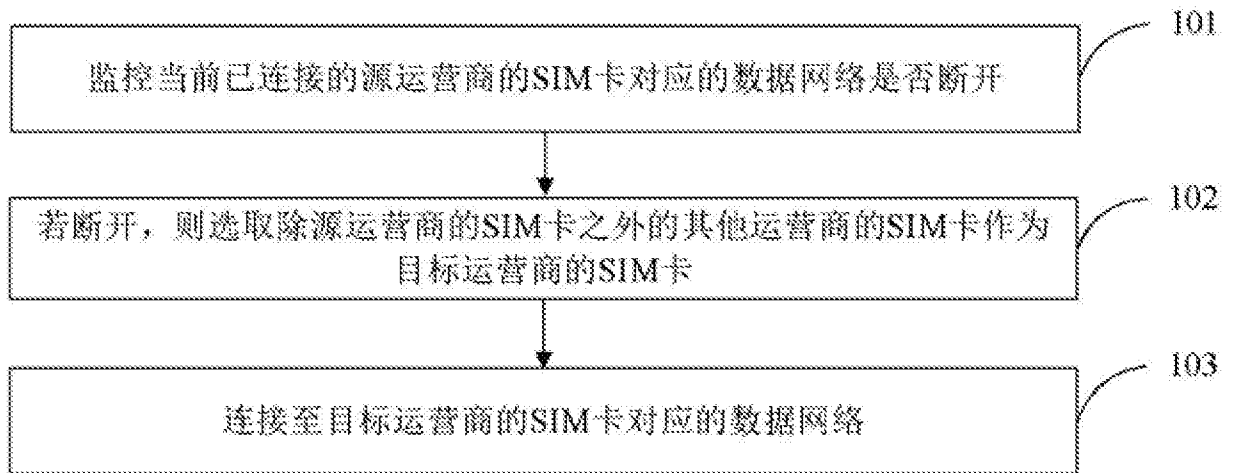


图 1

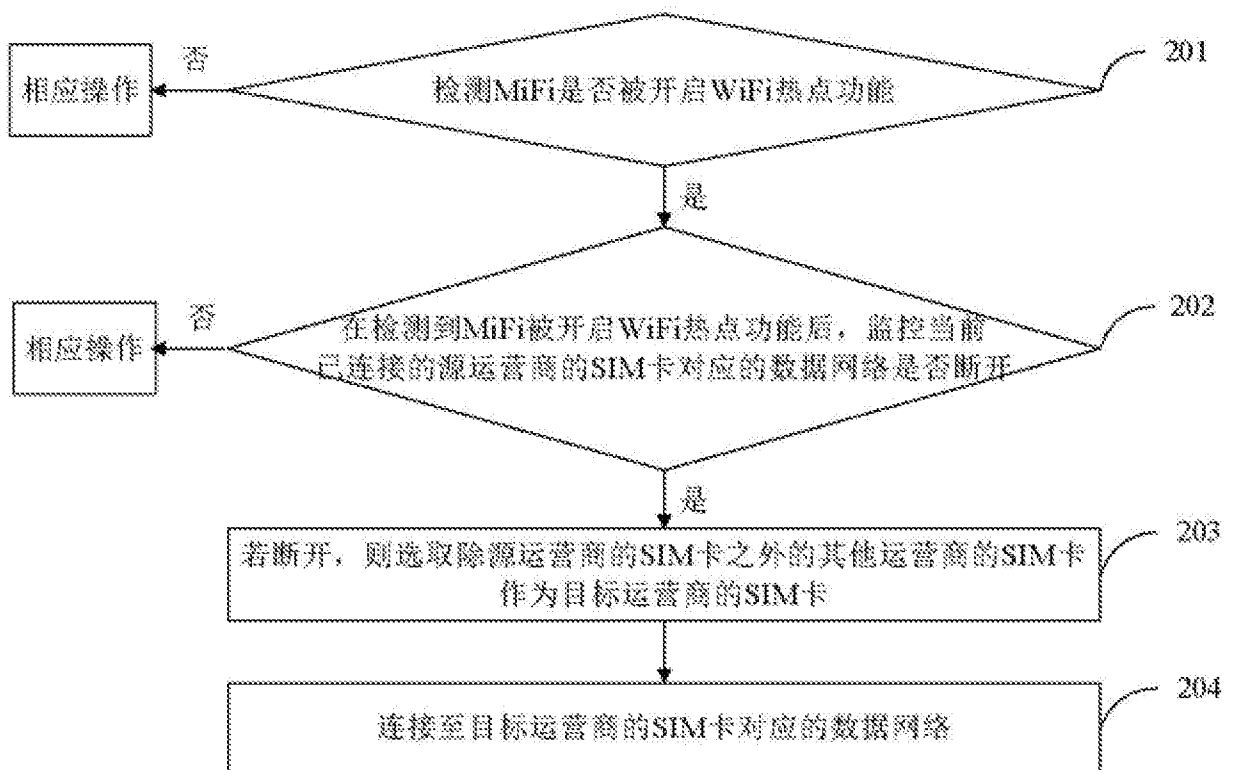


图 2

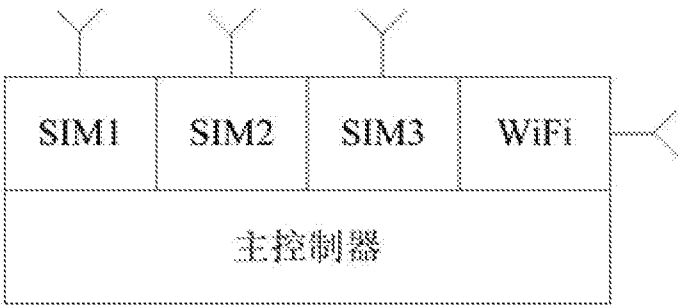


图 3

3 / 5

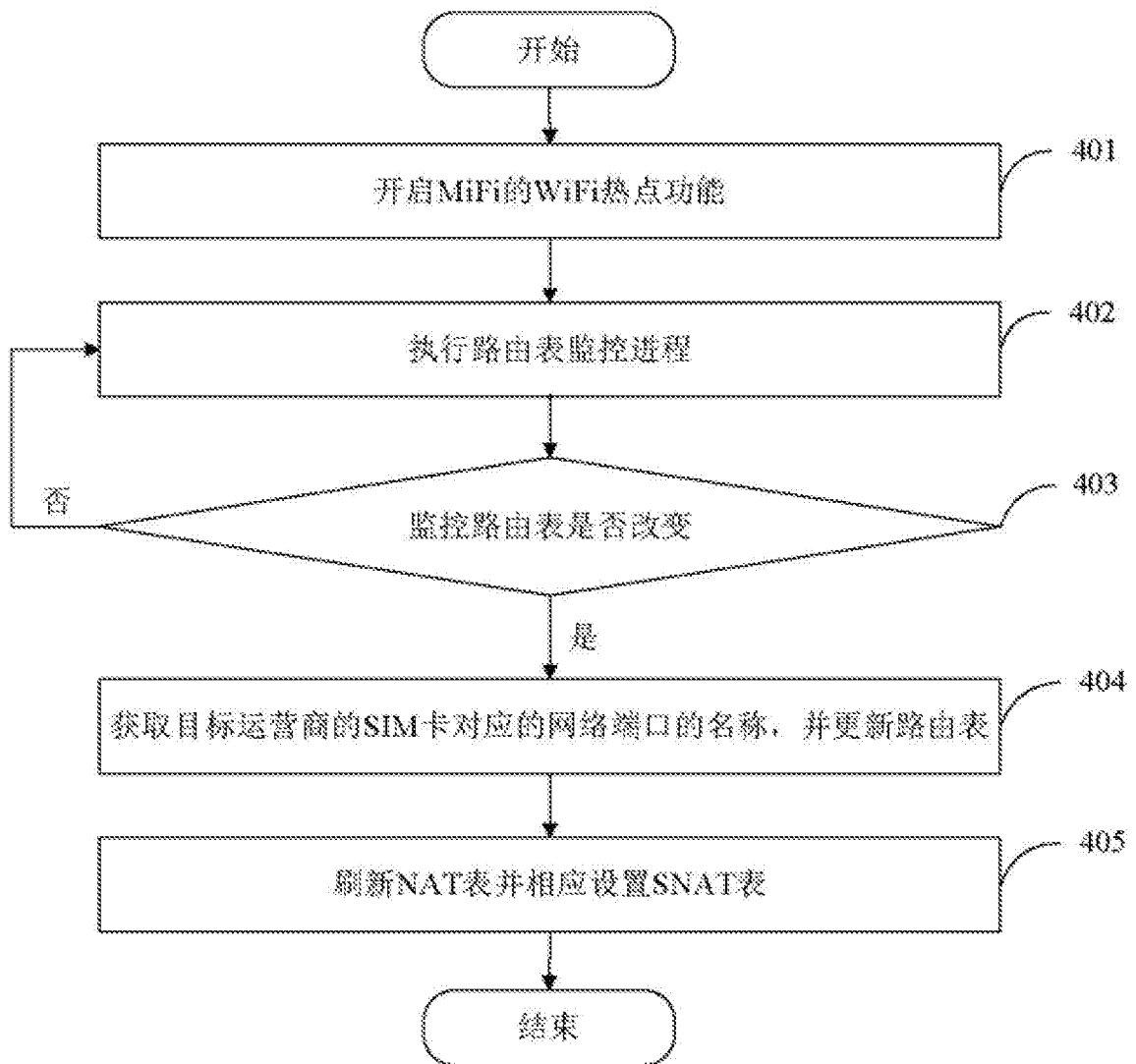


图 4



图 5

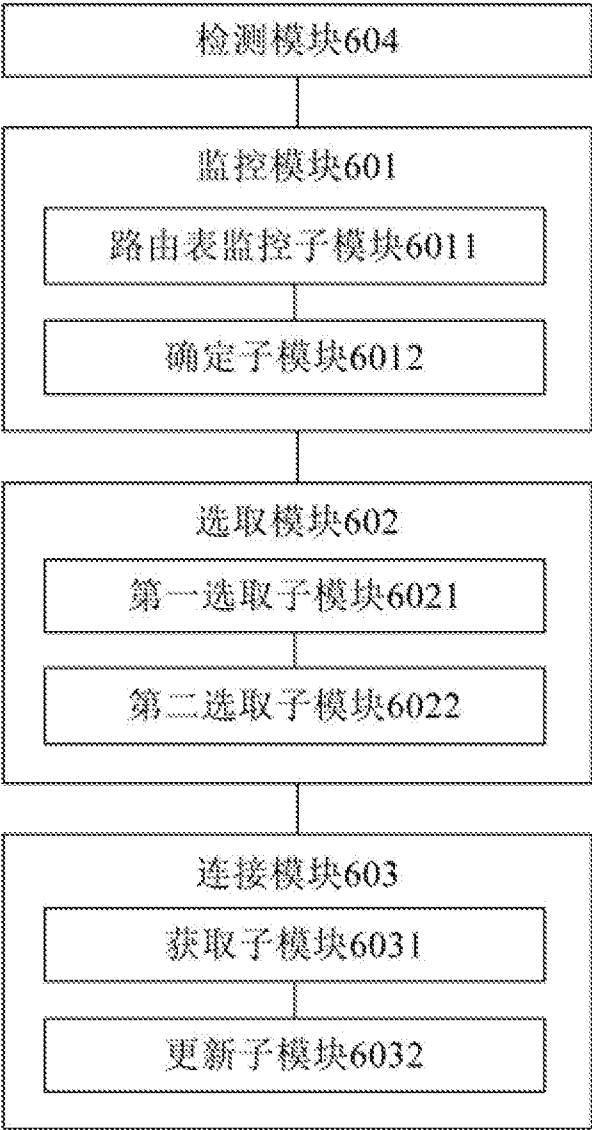


图 6

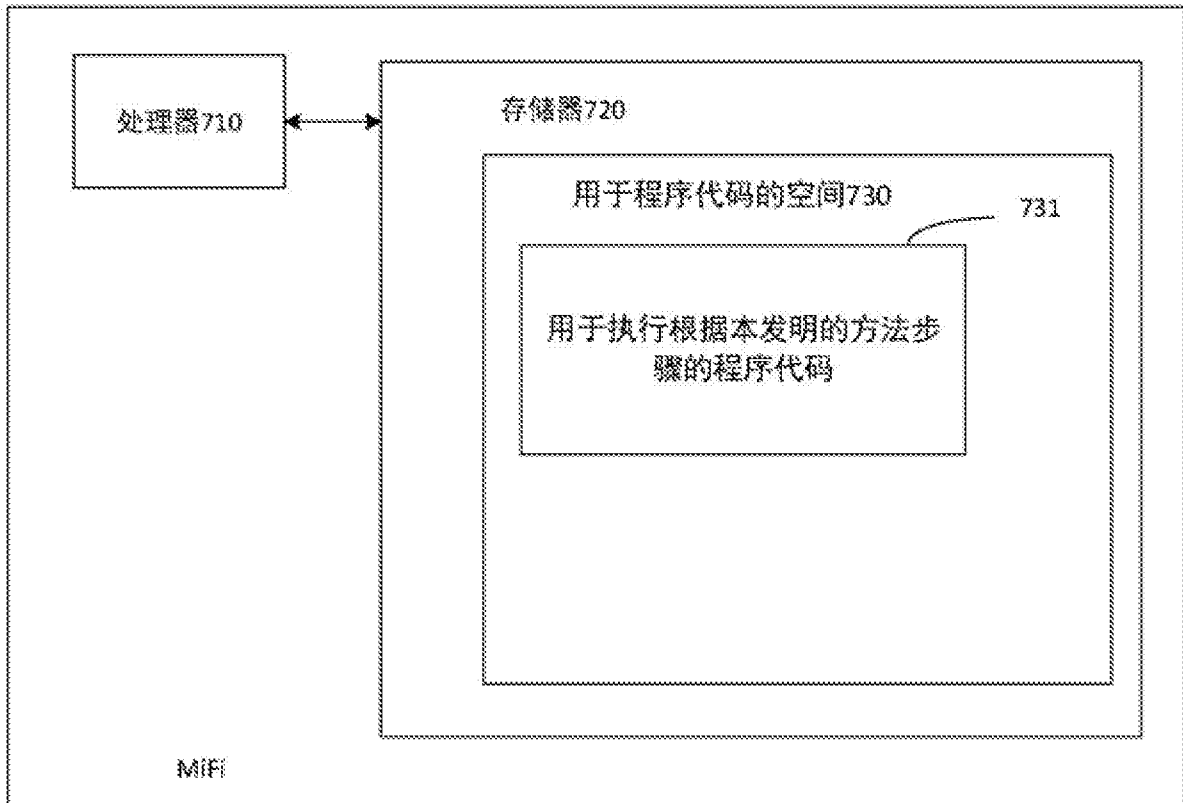


图7

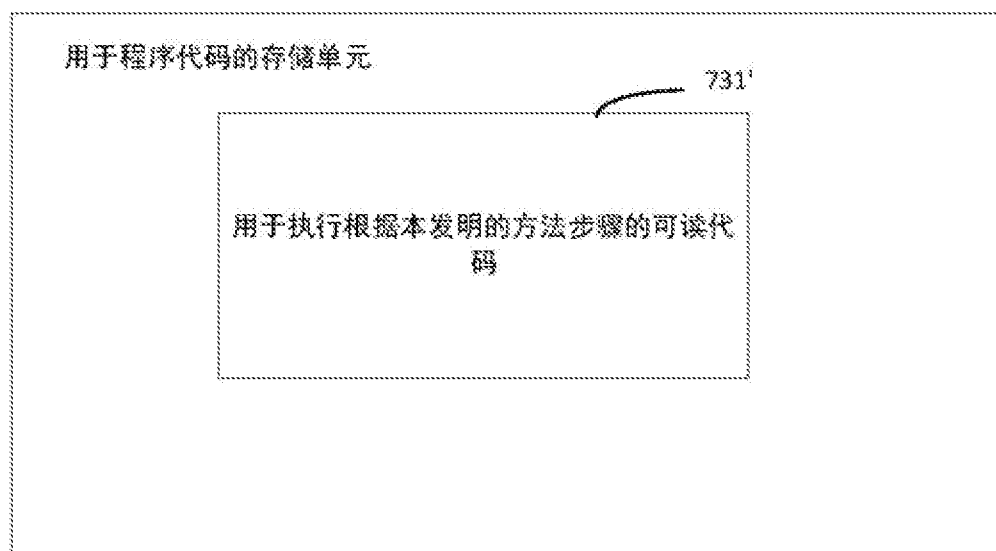


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/087335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 36/14 (2009.01) i; H04W 88/06 (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)

H04W; H04Q

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)

CNABS, CNTXT, VEN, SIPOABS, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT, CNKI: mifi, wifi, mobile hotspot, SIM, card; mifi, wifi, SIM card, network, multi-mode, terminal?, disconnect+, reselect+, select+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104936243 A (ASKEY COMPUTER CORPORATION), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs 0043-0071	1-12
X	US 2014066055 A1 (APPLE INC.), 06 March 2014 (06.03.2014), description, paragraphs 0041-0077, and claims 1-14	1-12
X	WO 2014161478 A1 (ZTE CORP.), 09 October 2014 (09.10.2014), claims 1-14, and description, page 5, line 15 to page 11, line 4	1-12
PX	CN 105657689 (MUSIC CARDS AUTOMOTIVE INTELLIGENT TECHNOLOGY BEIJING CO., LTD.), 08 June 2016 (08.06.2016), the whole document	1-12
A	CA 2869187 A1 (HONGKONG UCLOUDLINK NETWORK TECHNOLOGY LIMITED), 13 June 2015 (13.06.2015), the whole document	1-12

☐ 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 15 July 2016 (15.07.2016)	Date of mailing of the international search report 09 August 2016 (09.08.2016)
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 CAO, Juan Telephone No.: (86-10) 62411251

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/087335

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104936243 A	23 September 2015	None	
US 2014066055 A1	06 March 2014	US 9307467 B2	05 April 2016
WO 2014161478 A1	09 October 2014	CN 104283976 A	14 January 2015
		EP 3021558 A1	18 May 2016
CN 105657689	08 June 2016	None	
CA 2869187 A1	13 June 2015	JP 2015115945 A	22 June 2015
		KR 20150069511 A	23 June 2015
		RU 2014142925 A	20 May 2016
		EP 2884782 A2	17 June 2015
		EP 2884782 A3	02 September 2015
		CN 104717720 A	17 June 2015
		US 2015171909 A1	18 June 2015

A. 主题的分类 H04W 36/14(2009.01)i; H04W 88/06(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) H04W;H04Q 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)) CNABS, CNTXT, VEN, SIPOABS, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT, CNKI:mifi、wifi、移动热点、SIM、卡、网络、多模、终端、断开、重选、选择; mifi,wifi,SIM card,network,multi-mode, terminal?,disconnect+,reselect+,select+																				
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 104936243 A (亚旭电脑股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第0043-0071段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2014066055 A1 (APPLE INC) 2014年 3月 6日 (2014 - 03 - 06) 说明书第0041-0077段、权利要求-14</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2014161478 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 9日 (2014 - 10 - 09) 权利要求1-14、说明书第5页第15行-第11页第4行</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105657689 (乐卡汽车智能科技北京有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CA 2869187 A1 (香港优克网络技术有限公司) 2015年 6月 13日 (2015 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-12</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	X	CN 104936243 A (亚旭电脑股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第0043-0071段	1-12	X	US 2014066055 A1 (APPLE INC) 2014年 3月 6日 (2014 - 03 - 06) 说明书第0041-0077段、权利要求-14	1-12	X	WO 2014161478 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 9日 (2014 - 10 - 09) 权利要求1-14、说明书第5页第15行-第11页第4行	1-12	PX	CN 105657689 (乐卡汽车智能科技北京有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-12	A	CA 2869187 A1 (香港优克网络技术有限公司) 2015年 6月 13日 (2015 - 06 - 13) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104936243 A (亚旭电脑股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第0043-0071段	1-12																		
X	US 2014066055 A1 (APPLE INC) 2014年 3月 6日 (2014 - 03 - 06) 说明书第0041-0077段、权利要求-14	1-12																		
X	WO 2014161478 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2014年 10月 9日 (2014 - 10 - 09) 权利要求1-14、说明书第5页第15行-第11页第4行	1-12																		
PX	CN 105657689 (乐卡汽车智能科技北京有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-12																		
A	CA 2869187 A1 (香港优克网络技术有限公司) 2015年 6月 13日 (2015 - 06 - 13) 全文	1-12																		
☐ 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 2016年 7月 15日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 9日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 曹娟 电话号码 (86-10)62411251																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/087335

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	104936243	A	2015年 9月 23日	无			
US	2014066055	A1	2014年 3月 6日	US	9307467	B2	2016年 4月 5日
WO	2014161478	A1	2014年 10月 9日	CN	104283976	A	2015年 1月 14日
				EP	3021558	A1	2016年 5月 18日
CN	105657689		2016年 6月 8日	无			
CA	2869187	A1	2015年 6月 13日	JP	2015115945	A	2015年 6月 22日
				KR	20150069511	A	2015年 6月 23日
				RU	2014142925	A	2016年 5月 20日
				EP	2884782	A2	2015年 6月 17日
				EP	2884782	A3	2015年 9月 2日
				CN	104717720	A	2015年 6月 17日
				US	2015171909	A1	2015年 6月 18日