



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105375970 B

(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201510643875.8

(22)申请日 2015.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105375970 A

(43)申请公布日 2016.03.02

(73)专利权人 青岛海信移动通信技术股份有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区江西路11号

(72)发明人 孙子智 郑斌 杨川庆 陈世娇
赵临虎 高士栋 周长生

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 赵娟

(51)Int.Cl.

H04B 7/15(2006.01)

H04L 12/741(2013.01)

H04W 88/04(2009.01)

(56)对比文件

US 2015244876 A1,2015.08.27,

US 2015244876 A1,2015.08.27,

US 2014056209 A1,2014.02.27,

CN 102342153 A,2012.02.01,

CN 204145497 U,2015.02.04,

CN 103857067 A,2014.06.11,

审查员 陈幂

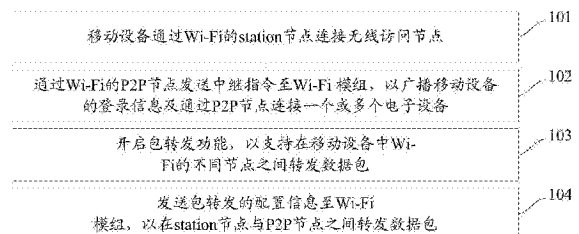
权利要求书3页 说明书12页 附图2页

(54)发明名称

一种移动设备进行中继的方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种移动设备进行中继的方法和装置,该方法包括:移动设备通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点;通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组,以广播移动设备的登录信息及通过P2P节点连接一个或多个电子设备;开启包转发功能,以支持在移动设备中Wi-Fi的不同节点之间转发数据包;发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组,以在station节点与P2P节点之间转发数据包。本发明实施例避免配置额外的硬件,大大降低了成本,同时,由于移动设备无需固定的电源插口供电,便携性很好,可以根据信号的强弱调节位置,大大增强了中继的无线信号。



1. 一种移动设备进行中继的方法,其特征在于,包括:
 - 移动设备通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点;
 - 通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组,以广播移动设备的登录信息及通过P2P节点连接一个或多个电子设备;
 - 开启包转发功能,以支持在移动设备中Wi-Fi的不同节点之间转发数据包;
 - 发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组,以在station节点与P2P节点之间转发数据包;
 - 其中,所述通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组的步骤包括:
 - 检测station节点连接的无线访问节点所在的第一信道;
 - 计算与所述第一信道互不干扰的第二信道;
 - 获取用于登录移动设备的登录信息,所述登录信息包括服务集标识和密码;
 - 计算所述服务集标识的第一长度以及所述密码的第二长度;
 - 将所述第二信道、所述服务集标识、所述第一长度、所述密码和所述第二长度封装在中继指令中;
 - 通过Wi-Fi的P2P节点的Group模式发送所述中继指令至Wi-Fi模组,以在所述第二信道按照所述第一长度广播所述服务集标识。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
 - 发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组,以将P2P节点接收的数据包进行转发。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在移动设备通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点的步骤包括:
 - 检测移动设备是否开启Wi-Fi的station节点;
 - 当检测到station节点已开启时,检测station节点是否连接无线访问节点;
 - 当检测到已连接无线访问节点时,确定移动设备已连接无线访问节点;
 - 当检测到station节点未开启或未连接无线访问节点时,生成连接无线访问节点的提示信息。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组的步骤包括:
 - 发送路由表至Wi-Fi模组;所述路由表中包括P2P节点的第一IP地址与station节点的第二IP地址的路径;
 - 发送地址转换功能NAT的配置信息至Wi-Fi模组,以对P2P节点的第一IP地址进行伪装。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组的步骤包括:
 - 发送基于传输控制协议TCP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组;
 - 发送基于开放式系统互联协议UDP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组。
6. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的方法,其特征在于,还包括:
 - 当一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述当一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备的步骤包括:
 - 当接收到一个或多个电子设备针对登录信息的服务集标识发送的申请请求时,向所述

一个或多个电子设备返回应答消息；

当接收到所述一个或多个电子设备发送的连接请求时，根据登录信息的密码的第二长度、验证所述连接请求中密码与登录信息的密码是否相同；

若是，则接入所述一个或多个电子设备。

8. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括：

在P2P节点中接收到电子设备发送的数据包；

将所述数据包从P2P节点转发至station节点；

在station节点中将所述数据包发送至无线访问节点，以转发至目标设备。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述数据包包括URL信息，所述无线访问节点通过域名系统DNS将所述URL信息映射为IP地址，并转发至所述IP地址所属的目标设备。

10. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述将所述数据包从P2P节点转发至station节点的步骤包括：

判断所述数据包源地址是否为P2P节点的第一IP地址；若是，将所述第一IP地址伪装成目标IP地址；

在路由表中查找第一IP地址对应的第二IP地址；

将伪装来自所述目标IP地址的数据包转发至第二IP地址所属的station节点。

11. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括：

在station节点中接收无线访问节点发送的数据包；

将所述数据包从station节点转发至P2P节点；

在P2P节点中将所述数据包发送至电子设备。

12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述将所述数据包从station节点转发至P2P节点的步骤包括：

确认所述数据包来源的station节点的第二IP地址；

在路由表中查找第二IP地址对应的第一IP地址；

将所述数据包转发至第一IP地址所属的P2P节点。

13. 一种移动设备进行中继的装置，其特征在于，应用在移动设备中，所述装置包括：

无线访问节点连接模块，用于通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点；

中继指令发送模块，用于通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组，以广播移动设备的登录信息及通过P2P节点连接一个或多个电子设备；

包转发开启模块，用于开启包转发功能，以支持在移动设备中Wi-Fi的不同节点之间转发数据包；

包转发配置模块，用于发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组，以在station节点与P2P节点之间转发数据包；

其中，所述中继指令发送模块包括：

信道检测子模块，用于检测station节点连接的无线访问节点所在的第一信道；

信道计算子模块，用于计算与所述第一信道互不干扰的第二信道；

登录信息获取子模块，用于获取用于登录移动设备的登录信息，所述登录信息包括服务集标识和密码；

长度计算子模块，用于计算所述服务集标识的第一长度以及所述密码的第二长度；

中继指令封装子模块,用于将所述第二信道、所述服务集标识、所述第一长度、所述密码和所述第二长度封装在中继指令中;

Group广播子模块,用于通过Wi-Fi的P2P节点的Group模式发送所述中继指令至Wi-Fi模组,以在所述第二信道按照所述第一长度广播所述服务集标识。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,还包括:

DNS配置模块,用于发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组,以将P2P节点接收的数据包进行转发。

15. 根据权利要求13或14所述的装置,其特征在于,还包括:

设备接入模块,用于在一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,还包括:

第一数据包接收模块,用于在P2P节点中接收到电子设备发送的数据包;

第一数据包转发模块,用于将所述数据包从P2P节点转发至station节点;

第一数据包发送模块,用于在station节点中将所述数据包发送至无线访问节点,以转发至目标设备。

17. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,还包括:

第二数据包接收模块,用于在station节点中接收无线访问节点发送的数据包;

第二数据包转发模块,用于将所述数据包从station节点转发至P2P节点;

第二数据包发送模块,用于在P2P节点中将所述数据包发送至电子设备。

一种移动设备进行中继的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信的技术领域,特别是涉及一种移动设备进行中继的方法和一种移动设备进行中继的装置。

背景技术

[0002] 随着生活水平的提高,无线信号,如Wi-Fi(无线保真),由于无线的便捷性,已经广泛应用于生活的各个方面。

[0003] 在使用无线信号,无线信号的强度和覆盖范围也成为困扰用户的一个重要因素。

[0004] 例如,路由器放在客厅,手机在卧室时Wi-Fi信号差,导致上网不稳定。

[0005] 又例如,手机搜索到户外的一个Wi-Fi信号,因为信号比较弱,在房间里不稳定,只在阳台或窗外信号能够达到上网要求。

[0006] 又例如,带手机在大房间中行走,经常会出现信号盲点,出现断网等事情。

[0007] 目前,为了解决无线信号的强度弱和覆盖范围小的问题,通常使用中继器将接收到的无线信号,再发射出去,增大无线信号的覆盖范围,扩大了通信距离和无线信号覆盖范围,扫除信号“盲区”,无线衰弱的信号得到增强。

[0008] 但是,这需要配置一个中继器,是额外的硬件,成本高,同时,中继器的正常工作需要固定的电源插口供电,便携性差,在某些情况下无法覆盖信号弱的区域,中继的无线信号较差。

发明内容

[0009] 鉴于上述问题,提出了本发明实施例以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种移动设备进行中继的方法和相应的一种移动设备进行中继的装置。

[0010] 为了解决上述问题,本发明实施例公开了一种移动设备进行中继的方法,包括:

[0011] 移动设备通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点;

[0012] 通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组,以广播移动设备的登录信息及通过P2P节点连接一个或多个电子设备;

[0013] 开启包转发功能,以支持在移动设备中Wi-Fi的不同节点之间转发数据包;

[0014] 发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组,以在station节点与P2P节点之间转发数据包。

[0015] 优选地,还包括:

[0016] 发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组,以将P2P节点接收的数据包进行转发。

[0017] 优选地,所述在移动设备通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点的步骤包括:

[0018] 检测移动设备是否开启Wi-Fi的station节点;

[0019] 当检测到station节点已开启时,检测station节点是否连接无线访问节点;

[0020] 当检测到已连接无线访问节点时,确定移动设备已连接无线访问节点;

- [0021] 当检测到station节点未开启或未连接无线访问节点时,生成连接无线访问节点的提示信息。
- [0022] 优选地,所述通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组的步骤包括:
- [0023] 检测station节点连接的无线访问节点所在的第一信道;
- [0024] 计算与所述第一信道互不干扰的第二信道;
- [0025] 获取用于登录移动设备的登录信息,所述登录信息包括服务集标识和密码;
- [0026] 计算所述服务器标识的第一长度以及所述密码的第二长度;
- [0027] 将所述第二信道、所述服务集标识、所述第一长度、所述密码和所述第二长度封装在中继指令中;
- [0028] 通过Wi-Fi的P2P节点的Group模式发送所述中继指令至Wi-Fi模组,以在所述第二信道按照所述第一长度广播所述服务集标识。
- [0029] 优选地,所述发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组的步骤包括:
- [0030] 发送路由表至Wi-Fi模组;所述路由表中包括P2P节点的第一IP地址与station节点的第二IP地址的路径;
- [0031] 发送地址转换功能NAT的配置信息至Wi-Fi模组,以对P2P节点的第一IP地址进行伪装。
- [0032] 优选地,所述发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组的步骤包括:
- [0033] 发送基于传输控制协议TCP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组;
- [0034] 发送基于开放式系统互联协议UDP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组。
- [0035] 优选地,还包括:
- [0036] 当一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备。
- [0037] 优选地,所述当一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备的步骤包括:
- [0038] 当接收到一个或多个电子设备针对登录信息的服务集标识发送的申请请求时,向所述一个或多个电子设备返回应答消息;
- [0039] 当接收到所述一个或多个电子设备发送的连接请求时,根据登录信息的密码的第二长度、验证所述连接请求中密码与登录信息的密码是否相同;
- [0040] 若是,则接入所述一个或多个电子设备。
- [0041] 优选地,还包括:
- [0042] 在P2P节点中接收到电子设备发送的数据包;
- [0043] 将所述数据包从P2P节点转发至station节点;
- [0044] 在station节点中将所述数据包发送至无线访问节点,以转发至目标设备。
- [0045] 优选地,所述数据包包括URL信息,所述无线访问节点通过域名系统DNS将所述URL信息映射为IP地址,并转发至所述IP地址所属的目标设备。
- [0046] 优选地,所述将所述数据包从P2P节点转发至station节点的步骤包括:
- [0047] 判断所述数据包源地址是否为P2P节点的第一IP地址;若是,将所述第一IP地址伪装成目标IP地址;
- [0048] 在路由表中查找第一IP地址对应的第二IP地址;

- [0049] 将伪装来自所述目标IP地址的数据包转发至第二IP地址所属的station节点。
- [0050] 优选地,还包括:
- [0051] 在station节点中接收无线访问节点发送的数据包;
- [0052] 将所述数据包从station节点转发至P2P节点;
- [0053] 在P2P节点中将所述数据包发送至电子设备。
- [0054] 优选地,所述将所述数据包从station节点转发至P2P节点的步骤包括:
- [0055] 确认所述数据包来源的station节点的第二IP地址;
- [0056] 在路由表中查找第二IP地址对应的第一IP地址;
- [0057] 将所述数据包转发至第一IP地址所属的P2P节点。
- [0058] 本发明实施例还公开了一种移动设备进行中继的装置,应用在移动设备中,所述装置包括:
- [0059] 无线访问节点连接模块,用于通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点;
- [0060] 中继指令发送模块,用于通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组,以广播移动设备的登录信息及通过P2P节点连接一个或多个电子设备;
- [0061] 包转发开启模块,用于开启包转发功能,以支持在移动设备中Wi-Fi的不同节点之间转发数据包;
- [0062] 包转发配置模块,用于发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组,以在station节点与P2P节点之间转发数据包。
- [0063] 优选地,还包括:
- [0064] DNS配置模块,用于发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组,以将P2P节点接收的数据包进行转发。
- [0065] 优选地,所述无线访问节点连接模块包括:
- [0066] Wi-Fi开启检测子模块,用于检测移动设备是否开启Wi-Fi的station节点;
- [0067] 无线访问节点连接监测子模块,用于在检测到station节点已开启时,检测station节点是否连接无线访问节点;
- [0068] 连接确认子模块,用于在检测到已连接无线访问节点时,确定移动设备已连接无线访问节点;
- [0069] 提示信息生成子模块,用于在检测到station节点未开启或未连接无线访问节点时,生成连接无线访问节点的提示信息。
- [0070] 优选地,所述中继指令发送模块包括:
- [0071] 信道检测子模块,用于检测station节点连接的无线访问节点所在的第一信道;
- [0072] 信道计算子模块,用于计算与所述第一信道互不干扰的第二信道;
- [0073] 登录信息获取子模块,用于获取用于登录移动设备的登录信息,所述登录信息包括服务集标识和密码;
- [0074] 长度计算子模块,用于计算所述服务器标识的第一长度以及所述密码的第二长度;
- [0075] 中继指令封装子模块,用于将所述第二信道、所述服务集标识、所述第一长度、所述密码和所述第二长度封装在中继指令中;
- [0076] Group广播子模块,用于通过Wi-Fi的P2P节点的Group模式发送所述中继指令至

Wi-Fi模组,以在所述第二信道按照所述第一长度广播所述服务集标识。

[0077] 优选地,所述包转发配置模块包括:

[0078] 路由表发送子模块,用于发送路由表至Wi-Fi模组;所述路由表中包括P2P节点的第一IP地址与station节点的第二IP地址的路径;

[0079] NAT发送子模块,用于发送地址转换功能NAT的配置信息至Wi-Fi模组,以对P2P节点的第一IP地址进行伪装。

[0080] 优选地,所述DNS配置模块包括:

[0081] TCP配置发送子模块,用于发送基于传输控制协议TCP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组;

[0082] UDP配置发送子模块,用于发送基于开放式系统互联协议UDP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组。

[0083] 优选地,还包括:

[0084] 设备接入模块,用于在一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备。

[0085] 优选地,所述设备接入模块包括:

[0086] 应答子模块,用于在接收到一个或多个电子设备针对登录信息的服务集标识发送的申请请求时,向所述一个或多个电子设备返回应答消息;

[0087] 验证子模块,用于在接收到所述一个或多个电子设备发送的连接请求时,根据登录信息的密码的第二长度、验证所述连接请求中密码与登录信息的密码是否相同;若是,则调用接入子模块;

[0088] 接入子模块,用于接入所述一个或多个电子设备。

[0089] 优选地,还包括:

[0090] 第一数据包接收模块,用于在P2P节点中接收到电子设备发送的数据包;

[0091] 第一数据包转发模块,用于将所述数据包从P2P节点转发至station节点;

[0092] 第一数据包发送模块,用于在station节点中将所述数据包发送至无线访问节点,以转发至目标设备。

[0093] 优选地,所述数据包包括URL信息,所述无线访问节点通过域名系统DNS将所述URL信息映射为IP地址,并转发至所述IP地址所属的目标设备。

[0094] 优选地,所述第一数据包转发模块包括:

[0095] IP地址判断子模块,用于判断所述数据包源地址是否为P2P节点的第一IP地址;若是,将调用伪装子模块;

[0096] 伪装子模块,用于将所述第一IP地址伪装成目标IP地址;

[0097] 第一路由表查找子模块,用于在路由表中查找第一IP地址对应的第二IP地址;

[0098] 第一转发子模块,用于将伪装来自所述目标IP地址的数据包转发至第二IP地址所属的station节点。

[0099] 优选地,还包括:

[0100] 第二数据包接收模块,用于在station节点中接收无线访问节点发送的数据包;

[0101] 第二数据包转发模块,用于将所述数据包从station节点转发至P2P节点;

[0102] 第二数据包发送模块,用于在P2P节点中将所述数据包发送至电子设备。

- [0103] 优选地,所述第二数据包转发模块包括:
- [0104] IP地址确认子模块,用于确认所述数据包来源的station节点的第二IP地址;
- [0105] 第二路由表查找子模块,用于路由表中查找第二IP地址对应的第一IP地址;
- [0106] 第二转发子模块,用于将所述数据包转发至第一IP地址所属的P2P节点。
- [0107] 本发明实施例包括以下优点:
- [0108] 本发明实施例通过station连接AP进行通信,通过P2P连接电子设备进行通信,通过在station和P2P之间转发数据,在移动设备中实现了中继功能,由于移动设备已广发普及,即中继器可以复用已有的移动设备,避免配置额外的硬件,大大降低了成本,同时,由于移动设备无需固定的电源插口供电,便携性很好,可以根据信号的强弱调节位置,大大增强了中继的无线信号。

附图说明

- [0109] 图1是本发明的一种移动设备进行中继的方法实施例1的步骤流程图;
- [0110] 图2是本发明的一种中继系统的拓扑图;
- [0111] 图3是本发明的一种移动设备进行中继的方法实施例2的步骤流程图;
- [0112] 图4是本发明的一种移动设备进行中继的装置实施例的结构框图。

具体实施方式

[0113] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0114] 参照图1,示出了本发明的一种移动设备进行中继的方法实施例1的步骤流程图,具体可以包括如下步骤:

[0115] 步骤101,移动设备通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点;

[0116] 需要说明的是,本发明实施例可以应用于移动设备的操作系统中,例如,手机、平板电脑、智能可穿戴设备(如智能手表)等等。

[0117] 这些移动设备大多支持WindowsPhone、Android(安卓)、IOS、Windows等操作系统,通常可以通过Wi-Fi(无线保真)连接无线访问节点(WirelessAccessPoint,AP),如路由器。

[0118] 如图2所示,AP是一个无线网络中的特殊节点,可以接入基站,通过这个节点,无线网络中的其它类型节点可以和无线网络外部以及内部进行通信。

[0119] 移动设备的Wi-Fi通常有三种功能:station、softAP、P2P。

[0120] 其中,station(工作站):表示连接到无线网络中的设备,这些设备通过AP,可以和内部其它设备或者无线网络外部通信。

[0121] softAP:表示使用应用实现AP的功能,让移动设备可以作为一个路由,让别的站点链接。

[0122] P2P(Peer-to-Peer):又称Wi-Fi Direct,可以支持在没有AP的情况下,两个Wi-Fi设备直连并通信。

[0123] 在本发明实施例中,可以调用WifiManager中的getWifiState()方法,检测移动设备是否开启过Wi-Fi的station节点;

[0124] 当检测到station节点已开启时,则可以通过调用ConnectivityManager提供的

API接口getNetworkInfo(),将ConnectivityManager.TYPE_WIFI作为参数传入,检测station节点是否连接无线访问节点。

[0125] 如果返回的NetworkInfo对象不为null,并且isConnected()为true,确认已连接AP。

[0126] 当检测到已连接无线访问节点时,确定移动设备已连接无线访问节点;

[0127] 当检测到station节点未开启或未连接无线访问节点时,生成连接无线访问节点的提示信息,如“请打开Wi-Fi并连接路由器”。

[0128] 步骤102,通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组,以广播移动设备的登录信息及通过P2P节点连接一个或多个电子设备;

[0129] 如图2所示,如果Wi-Fi已连接到有效AP,则可以向Wi-Fi模组发送中继指令,启动Wi-Fi中继。

[0130] 其中,Wi-Fi模组又名串口Wi-Fi模块,属于物联网传输层,可以将串口或TTL电平转为符合Wi-Fi无线网络通信标准的嵌入式模块,内置无线网络协议IEEE802.11b.g.n协议栈以及TCP/IP协议栈。

[0131] 硬件设备嵌入Wi-Fi模组可以直接利用Wi-Fi联入互联网,是实现无线智能家居、M2M等物联网应用的重要组成部分。

[0132] 在本发明的一个实施例中,步骤102可以包括如下子步骤:

[0133] 子步骤S11,检测station节点连接的无线访问节点所在的第一信道;

[0134] 子步骤S12,计算与所述第一信道互不干扰的第二信道;

[0135] 子步骤S13,获取用于登录移动设备的登录信息,所述登录信息包括服务集标识和密码;

[0136] 子步骤S14,计算所述服务器标识的第一长度以及所述密码的第二长度;子步骤S15,将所述第二信道、所述服务集标识、所述第一长度、所述密码和所述第二长度封装在中继指令中;

[0137] 子步骤S15,通过Wi-Fi的P2P节点的Group模式发送所述中继指令至Wi-Fi模组,以在所述第二信道按照所述第一长度广播所述服务集标识。

[0138] Wi-Fi的station打开并连接AP后,则可以获取station所连接的AP的第一信道,在P2P打开的时候就可以发送和station互不干扰的第二信道上的命令。

[0139] 在Android系统中,WifiService是负责WiFi功能的核心服务,而其中的WifiStateMachine子系统则负责维护WiFi的各类状态信息。

[0140] 该状态信息包括AP的信道信息,因此,可以通过调用系统的mWifiStateMachine.fetchFrequencyNative()函数来获取所连接AP的第一信道。

[0141] 不同信道对应的频率为:

[0142] Freq=2412(信道1) Freq=2417(信道2) Freq=2422(信道3)

[0143] Freq=2427(信道4) Freq=2432(信道5) Freq=2437(信道6)

[0144] Freq=2442(信道7) Freq=2447(信道8) Freq=2452(信道9)

[0145] Freq=2457(信道10) Freq=2462(信道11) Freq=2467(信道12)

[0146] Freq=2472(信道13)

[0147] 中继功能的使用,一般需要保证station的第一信道和P2P第二信道互不干扰,否

则,中继功能因信道设置引起的信道干扰而导致的转发数据能力较低、中继性能较差的问题。

[0148] 当频道类型为2.4G频段时,可以将第一信道偏移至少5个信道,作为第二信道。

[0149] 假设X为AP的第一信道,Y为中继设备(即移动设备)的第二信道,两者满足以下关系式:

[0150] $Y \geq X+5$,或, $Y \leq X-5$;

[0151] 其中,X、Y为正整数,当 $Y < 1$ 或 $Y > 13$ 时,Y无效,需要丢弃。

[0152] 当频道类型为5G频段时,将与第一信道作不同的信道作为第二信道。

[0153] 然后,在UI (User Interface,用户界面)提示用户输入中继设备(即移动设备)的SSID(服务集标识)和密码。

[0154] 若用户在UI输入了SSID和密码,则使用该SSID和密码,否则,使用默认的SSID和密码。

[0155] 计算SSID的第一长度和密码的第二长度,用作发送中继指令。

[0156] P2P目前有两种模式:P2P group和P2P client。

[0157] P2P使得多个Wi-Fi设备在没有AP的情况下也能构成一个网络(P2P Network,也被称之为P2P Group)并相互通信。

[0158] 在组建P2P Group之前,智能终端都是一个一个的P2P Device (P2P设备)。

[0159] 当这些P2P Device之间完成P2P协商后,那么其中将有一个Device来扮演GO (Group Owner)的角色(即充当AP),而其他Device来扮演Client的角色。

[0160] 原始的P2P group的函数为:

[0161] `p2p_ctrl_group_add(struct wpa_supplicant*wpa_s,char*cmd)`

[0162] 在此P2P group函数中,无法发送信道、SSID、密码等参数。

[0163] 本发明实施例修改Wi-Fi协议栈,强制设置P2P为group模式,并且该group模式可以按照用户的需求设置SSID和密码,以便中继设备(即移动设备)被外部的电子设备扫描到以后可以通过SSID识别,通过密码保证通信的安全。

[0164] 具体而言,在系统的Wi-Fi协议栈Wpa_supplicant中扩展了P2P_GROUP_ADD指令:

[0165] `wpas_p2p_group_add_with_ssid(wpa_s,1,freq,ht40,ssid,passphrase,ssid_len,passphrase_len)`

[0166] 其中,freq为第二信道,ssid_len为第一长度,passphrase为密码,passphrase_len为第二长度。

[0167] 扩展后的P2P group函数可以实现发送信道、SSID、密码等参数的功能。

[0168] 中继指令发送后,中继设备(即移动设备)发出的广播帧就会携带SSID,其它电子设备扫描到以后就可以用SSID和密码进行连接了。

[0169] 步骤103,开启包转发功能至Wi-Fi模组,以支持在移动设备中Wi-Fi的不同节点之间转发数据包;

[0170] 在具体实现中,可以通过echo属性值开启包转发功能。

[0171] `echo 1>/proc/sys/net/ipv4/ip_forward`

[0172] 包转发,是允许数据包从一个设备转发到另一个设备。

[0173] 在本发明实施例中,打开包转发功能,支持数据包在station与P2P之间相互转发。

[0174] 步骤104,发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组,以在station节点与P2P节点之间转发数据包。

[0175] 在实际应用中,可以调用通过系统地址表服务iptables发送路由表至Wi-Fi模组,该路由表中包括P2P节点的第一IP地址与station节点的第二IP地址的路径;

[0176] 可以调用通过系统的地址表服务iptables发送地址转换功能NAT(Network Address Translation)的配置信息至Wi-Fi模组,NAT将自动修改IP报文的源IP地址和目的IP地址,以对P2P节点的第一IP地址进行伪装。

[0177] 当然,在发送路由表和NAT之前,还可以清除在先的路由表。

[0178] Iptables、NAT配置的配置信息如下:

[0179] #remove old rules (清理在先的路由表)

[0180] iptables-F

[0181] iptables-t filter-F

[0182] iptables-t nat-F

[0183] #Bring up NAT rules

[0184] iptables-t nat-A POSTROUTING-s 192.168.49.0/24-d 0.0.0.0/0-j MASQUERADE

[0185] 其中,假设中继设备(即移动设备)的IP段是192.168.49.0,发送Bring up NAT rules可以将192.168.49.0/24网段为源地址的数据包进行重新封包、解包处理,伪装为0.0.0.0/0的源地址,转发到station上。

[0186] 在本发明的一个实施例中,该方法还可以包括如下步骤:

[0187] 步骤105,发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组,以将P2P节点接收的数据包进行转发。

[0188] 在具体实现中,可以调用系统中的地址表服务iptables发送基于传输控制协议TCP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模块;

[0189] 命令格式为:

[0190] iptables-t nat-I PREROUTING-i (中继设备名) -p tcp--dport 53-j DNAT--to-destination (路由器网关)

[0191] 可以调用系统中的地址表服务iptables,发送基于开放式系统互联协议UDP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模块。

[0192] 命令格式为:

[0193] iptables-t nat-I PREROUTING-i (中继设备名) -p udp--dport 53-j DNAT--to-destination (路由器网关)

[0194] 如上,给中继设备(即移动设备)添加TCP和UDP的DNS网关地址,在配置DNS后,输入的IP地址会被DNS服务器解析,实现网络通信。

[0195] 本发明实施例通过station连接AP进行通信,通过P2P连接电子设备进行通信,通过在station和P2P之间转发数据,在移动设备中实现了中继功能,由于移动设备已广发普及,即中继器可以复用已有的移动设备,避免配置额外的硬件,大大降低了成本,同时,由于移动设备无需固定的电源插口供电,便携性很好,可以根据信号的强弱调节位置,大大增强了中继的无线信号。

[0196] 参照图3,示出了本发明的一种移动设备进行中继的方法实施例2的步骤流程图,具体可以包括如下步骤:

[0197] 步骤301,当一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备;

[0198] 在具体实现中,中继设备(即移动设备)可以视为一个AP,它周期性地广播Beacon帧,其他station设备扫描到该Beacon帧就可以得到中继设备(即移动设备)的SSID。

[0199] 当接收到一个或多个电子设备针对登录信息的服务集标识发送的申请请求时,向所述一个或多个电子设备返回应答消息challenge text;

[0200] 当接收到一个或多个电子设备发送的连接请求时,根据登录信息的密码的第二长度、验证连接请求中密码与登录信息的密码是否相同;

[0201] 若是,则接入一个或多个电子设备,例如图2所示的电子设备station 1、station 2、station 3。

[0202] 步骤302,在P2P节点中接收到电子设备发送的数据包;

[0203] 当相连的电子设备与外部的目标设备进行通信时,电子设备向中继设备(即移动设备)发送数据包。

[0204] 步骤303,将所述数据包从P2P节点转发至station节点;

[0205] 在具体实现中,判断所述数据包源地址是否为P2P节点的第一IP地址,如192.168.49.0;若是,则基于NAT的配置信息,将第一IP地址伪装成目标IP地址,0.0.0.0;

[0206] 在路由表中查找第一IP地址对应的第二IP地址,由于在先开启了包转发功能,因此,可以将伪装来自目标IP地址的数据包转发至第二IP地址所属的station节点。

[0207] 步骤304,在station节点中将所述数据包发送至无线访问节点,以转发至目标设备;

[0208] 在实际应用中,数据包包括URL(Uniform Resource Locator,统一资源定位符)信息,无线访问节点通过域名系统DNS将URL信息映射为IP地址,并通过图2所示的基站转发至IP地址所属的目标设备,如web服务器。

[0209] 需要说明的是,station处于第一信道、P2P处于第二信道,避免干扰。

[0210] 步骤305,在station节点中接收无线访问节点发送的数据包;

[0211] 当外部的目标设备与相连的电子设备进行通信时,目标设备通过基站向中继设备(即移动设备)发送数据包。

[0212] 步骤306,将所述数据包从station节点转发至P2P节点;

[0213] 在具体实现中,确认数据包来源的station节点的第二IP地址,在路由表中查找第二IP地址对应的第一IP地址,则可以将数据包转发至第一IP地址所属的P2P节点。

[0214] 步骤307,在P2P节点中将所述数据包发送至电子设备。

[0215] 中继设备通过P2P将外部的目标设备的数据包发送至电子设备,实现了数据的中继。

[0216] 需要说明的是,station处于第一信道、P2P处于第二信道,避免干扰。

[0217] 需要说明的是,对于方法实施例,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,本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明实施例,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,所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

[0218] 参照图4,示出了本发明的一种移动设备进行中继的装置实施例的结构框图,该装置应用在移动设备中,具体可以包括如下模块:

[0219] 无线访问节点连接模块401,用于通过Wi-Fi的station节点连接无线访问节点;

[0220] 中继指令发送模块402,用于通过Wi-Fi的P2P节点发送中继指令至Wi-Fi模组,以广播移动设备的登录信息及通过P2P节点连接一个或多个电子设备;

[0221] 包转发开启模块403,用于开启包转发功能,以支持在移动设备中Wi-Fi的不同节点之间转发数据包;

[0222] 包转发配置模块404,用于发送包转发的配置信息至Wi-Fi模组,以在station节点与P2P节点之间转发数据包。

[0223] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:

[0224] DNS配置模块,用于发送域名系统DNS的配置信息至Wi-Fi模组,以将P2P节点接收的数据包进行转发。

[0225] 在本发明的一个实施例中,无线访问节点连接模块401可以包括如下子模块:

[0226] Wi-Fi开启检测子模块,用于检测移动设备是否开启Wi-Fi的station节点;

[0227] 无线访问节点连接监测子模块,用于在检测到station节点已开启时,检测station节点是否连接无线访问节点;

[0228] 连接确认子模块,用于在检测到已连接无线访问节点时,确定移动设备已连接无线访问节点;

[0229] 提示信息生成子模块,用于在检测到station节点未开启或未连接无线访问节点时,生成连接无线访问节点的提示信息。

[0230] 在本发明的一个实施例中,中继指令发送模块402可以包括如下子模块:

[0231] 信道检测子模块,用于检测station节点连接的无线访问节点所在的第一信道;

[0232] 信道计算子模块,用于计算与所述第一信道互不干扰的第二信道;

[0233] 登录信息获取子模块,用于获取用于登录移动设备的登录信息,所述登录信息包括服务集标识和密码;

[0234] 长度计算子模块,用于计算所述服务器标识的第一长度以及所述密码的第二长度;

[0235] 中继指令封装子模块,用于将所述第二信道、所述服务集标识、所述第一长度、所述密码和所述第二长度封装在中继指令中;

[0236] Group广播子模块,用于通过Wi-Fi的P2P节点的Group模式发送所述中继指令至Wi-Fi模组,以在所述第二信道按照所述第一长度广播所述服务集标识。

[0237] 在本发明的一个实施例中,包转发配置模块404可以包括如下子模块:

[0238] 路由表发送子模块,用于发送路由表至Wi-Fi模组;所述路由表中包括P2P节点的第一IP地址与station节点的第二IP地址的路径;

[0239] NAT发送子模块,用于发送地址转换功能NAT的配置信息至Wi-Fi模组,以对P2P节点的第一IP地址进行伪装。

[0240] 在本发明的一个实施例中,DNS配置模块可以包括如下子模块:

- [0241] TCP配置发送子模块,用于发送基于传输控制协议TCP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组;
- [0242] UDP配置发送子模块,用于发送基于开放式系统互联协议UDP的域名系统DNS的网关地址至Wi-Fi模组。
- [0243] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:
- [0244] 设备接入模块,用于在一个或多个电子设备通过广播的登录信息验证成功时,在P2P节点接入一个或多个电子设备。
- [0245] 在本发明的一个实施例中,设备接入模块可以包括如下子模块:
- [0246] 应答子模块,用于在接收到一个或多个电子设备针对登录信息的服务集标识发送的申请请求时,向所述一个或多个电子设备返回应答消息;
- [0247] 验证子模块,用于在接收到所述一个或多个电子设备发送的连接请求时,根据登录信息的密码的第二长度、验证所述连接请求中密码与登录信息的密码是否相同;若是,则调用接入子模块;
- [0248] 接入子模块,用于接入所述一个或多个电子设备。
- [0249] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:
- [0250] 第一数据包接收模块,用于在P2P节点中接收到电子设备发送的数据包;
- [0251] 第一数据包转发模块,用于将所述数据包从P2P节点转发至station节点;
- [0252] 第一数据包发送模块,用于在station节点中将所述数据包发送至无线访问节点,以转发至目标设备。
- [0253] 在具体实现中,所述数据包包括URL信息,所述无线访问节点通过域名系统DNS将所述URL信息映射为IP地址,并转发至所述IP地址所属的目标设备。
- [0254] 在本发明的一个实施例中,第一数据包转发模块可以包括如下子模块:
- [0255] IP地址判断子模块,用于判断所述数据包源地址是否为P2P节点的第一IP地址;若是,将调用伪装子模块;
- [0256] 伪装子模块,用于将所述第一IP地址伪装成目标IP地址;
- [0257] 第一路由表查找子模块,用于在路由表中查找第一IP地址对应的第二IP地址;
- [0258] 第一转发子模块,用于将伪装来自所述目标IP地址的数据包转发至第二IP地址所属的station节点。
- [0259] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:
- [0260] 第二数据包接收模块,用于在station节点中接收无线访问节点发送的数据包;
- [0261] 第二数据包转发模块,用于将所述数据包从station节点转发至P2P节点;
- [0262] 第二数据包发送模块,用于在P2P节点中将所述数据包发送至电子设备。
- [0263] 在本发明的一个实施例中,第二数据包转发模块可以包括如下子模块:
- [0264] IP地址确认子模块,用于确认所述数据包来源的station节点的第二IP地址;
- [0265] 第二路由表查找子模块,用于路由表中查找第二IP地址对应的第一IP地址;
- [0266] 第二转发子模块,用于将所述数据包转发至第一IP地址所属的P2P节点。
- [0267] 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。
- [0268] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与

其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0269] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0270] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理终端设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理终端设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0271] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理终端设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0272] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程终端设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0273] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0274] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0275] 以上对本发明所提供的一种移动设备进行中继的方法和一种移动设备进行中继的装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

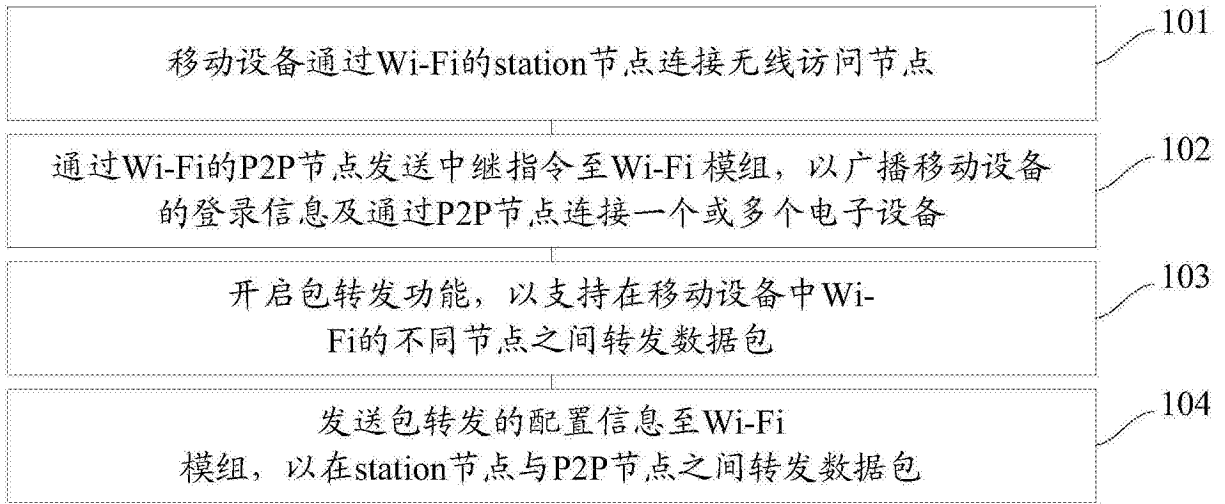


图1

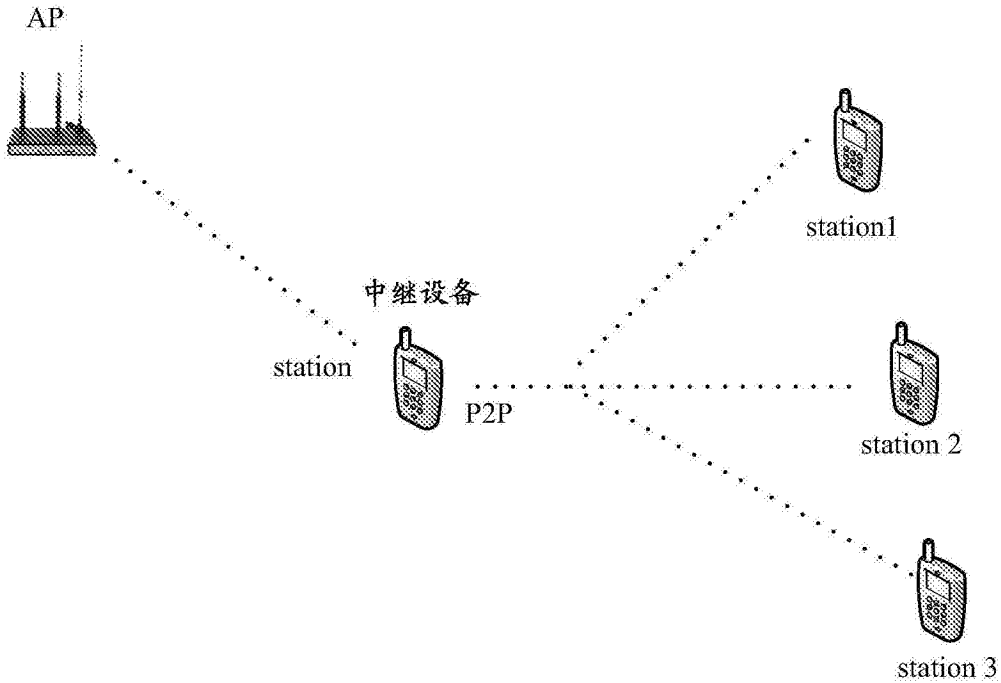


图2



图3

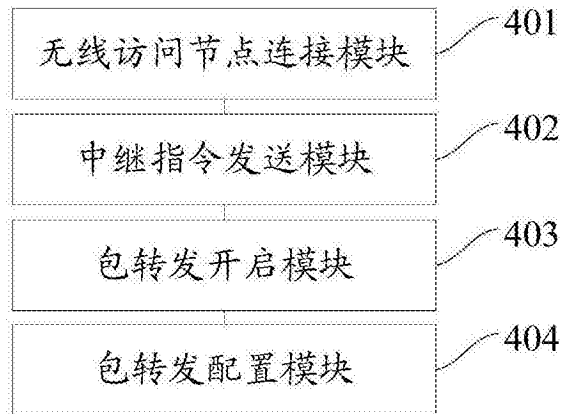


图4