

(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
2019 年 1 月 24 日 (24.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/015040 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 48/16 (2009.01) **H04W 48/20** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/100769

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 6 日 (06.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710598494.1 2017 年 7 月 21 日 (21.07.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市盛路物联通讯技术有限公司(SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECHNOLOGY CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 杜光东(DU, Guangdong); 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: SIGNAL STRENGTH BASED FREQUENCY POINT SELECTION METHOD AND INTERNET OF THINGS TERMINAL

(54) 发明名称: 基于信号强度的频点选取方法及物联网终端

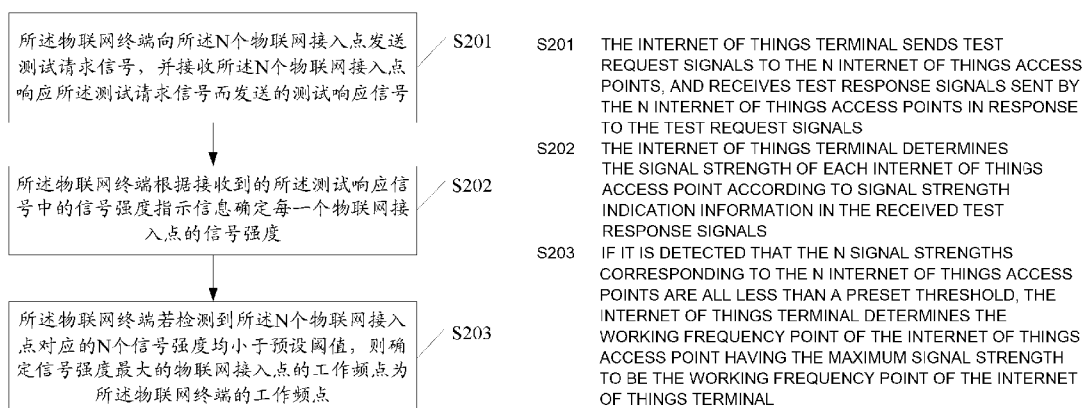


图 2

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a signal strength based frequency point selection method and an Internet of Things terminal, the method comprising: the Internet of Things terminal sending test request signals to N Internet of Things access points, and receiving test response signals sent by the N Internet of Things access points in response to the test request signals; the Internet of Things terminal determining the signal strength of each Internet of Things access point according to signal strength indication information in the received test response signals; and if it is detected that the N signal strengths corresponding to the N Internet of Things access points are all less than a preset threshold, the Internet of Things terminal determining the working frequency point of the Internet of Things access point having the maximum signal strength to be the working frequency point of the Internet of Things terminal. The embodiments of the present invention help to improve the convenience and accuracy of an Internet of Things terminal selecting a working frequency point.

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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种基于信号强度的频点选取方法及物联网终端, 所述方法包括: 物联网终端向N个物联网接入点发送测试请求信号, 并接收N个物联网接入点响应测试请求信号而发送的测试响应信号; 物联网终端根据接收到的测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度; 物联网终端若检测到N个物联网接入点对应的N个信号强度均小于预设阈值, 则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点。本发明实施例有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

基于信号强度的频点选取方法及物联网终端

技术领域

本申请涉及通信领域,尤其涉及一种基于信号强度的频点选取方法及物联网终端。

背景技术

物联网应用主要有物联网终端和物联网接入点共同组成,经由物联网终端进行数据采集、通过物联网接入点进行数据的传输。

物联网有两层意思:其一,物联网的核心和基础仍然是互联网,是在互联网基础上的延伸和扩展的网络;其二,其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间,进行信息交换和通信,也就是物物相息。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术,广泛应用于网络的融合中,也因此被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。物联网是互联网的应用拓展,与其说物联网是网络,不如说物联网是业务和应用。因此,应用创新是物联网发展的核心,以用户体验为核心的创新 2.0 是物联网发展的灵魂。

目前,相关技术中的物联网终端的工作频点一般由物联网接入点直接下发分配的方案,物联网终端的工作频点不会主动发生改变。

发明内容

本申请提供一种基于信号强度的频点选取方法,通过检测信号覆盖范围包括物联网终端的当前区域的物联网接入点的信号强度,确定物联网终端的工作频点,有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

第一方面,本发明实施例提供一种基于信号强度的频点选取方法,所述方法包括如下步骤:

物联网终端向 N 个物联网接入点发送测试请求信号,并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号,所述 N 个物联网

接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域，N 为大于 1 的整数；

所述物联网终端根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度；

所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均
5 小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

由上可见，现对于现有相关方案中物联网终端的工作频点一般由物联网接入点直接下发分配的方案，本发明实施例中，物联网终端首先检测信号覆盖范围包括物联网终端的当前区域的 N 个物联网接入点，向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收 N 个物联网接入点响应测试请求信号而发送的测试
10 响应信号，然后根据接收到的测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度，若检测到 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点。可见，物联网终端能够通过检测各个物联网接入点的信号强度，
15 将信号强度最大的物联网接入点的工作频点确定为物联网终端的工作频点，有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

在一个可能的设计中，所述确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，所述方法还包括：

所述物联网终端在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送数据包，所述数据包被所述物联网接入点加密处理，所述加密处理后的数据包被发送至无线接入控制器。
20

在一个可能的设计中，所述方法还包括：

所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度，则向所述 M 个信号强度对应的 M 个物联网接入点发送终端接入数量请求消息，M 为小于 N 的正整数；
25

所述物联网终端接收所述 M 个物联网接入点发送的 M 个终端接入数量；

所述物联网终端确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

可见，本发明可能的设计中，物联网终端在检测到 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度时，能够进一步基于各个物联网接入点实际的终端接入数量，确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点，如此有利于确保物联网终端接入的物联网接入点有足够的资源完成物联网终端的数据转发任务，提升物联网终端选取工作频点的智能性。

在这个可能的设计中，所述物联网终端确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，所述方法还包括：

所述物联网终端在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送组网请求信号，所述组网请求信号用于指示所述物联网接入点在当前无线自组网中注册所述物联网终端；

所述物联网终端接收所述物联网接入点发送的组网应答信号。

在一个可能的设计中，所述确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，所述方法还包括：

若检测到所述确定的信号强度最大的物联网接入点的信号丢失，则检测信号覆盖范围包括所述当前区域的物联网中继器；

所述物联网终端确定所述物联网中继器的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

第二方面，本发明实施例提供一种物联网终端，包括处理单元和通信单元，所述处理单元，用于向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号，所述 N 个物联网接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域， N 为大于 1 的整数；

以及用于根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度；

以及用于若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的

工作频点。

在一个可能的设计中，所述处理单元确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送数据包，所述数据包被所述物联网接入点加密处理，所述加密处理后的数据包被发送至无线接入控制器。

在一个可能的设计中，所述处理单元，还用于若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度，则通过所述通信单元向所述 M 个信号强度对应的 M 个物联网接入点发送终端接入数量请求消息，M 为小于 N 的正整数；

以及通过所述通信单元接收所述 M 个物联网接入点发送的 M 个终端接入数量；

以及确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

在这个可能的设计中，所述处理单元确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送组网请求信号，所述组网请求信号用于指示所述物联网接入点在当前无线自组网中注册所述物联网终端；

以及通过所述通信单元接收所述物联网接入点发送的组网应答信号。

在一个可能的设计中，所述处理单元确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于若检测到所述确定的信号强度最大的物联网接入点的信号丢失，则检测信号覆盖范围包括所述当前区域的物联网中继器；

以及确定所述物联网中继器的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

可以看出，本发明实施例中，物联网终端首先检测信号覆盖范围包括物联网终端的当前区域的 N 个物联网接入点，向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收 N 个物联网接入点响应测试请求信号而发送的测试响应信号，然后根据接收到的测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接

入点的信号强度，若检测到 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点。可见，物联网终端能够通过检测各个物联网接入点的信号强度，将信号强度最大的物联网接入点的工作频点确定为物联网终端的工作频点，有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，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 是本发明实施例提供的一种用于无线自组网的通信网络架构图；

图 2 是本发明实施例提供的一种基于信号强度的频点选取方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例提供的另一种基于信号强度的频点选取方法的流程示意图；

图 4 是本发明实施例提供的另一种基于信号强度的频点选取方法的流程示意图

图 5A 是本发明实施例提供的一种物联网接入点的功能单元框图；

图 5B 是本发明实施例提供的一种物联网接入点的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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。

本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用

于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

目前，相关技术中的物联网终端的工作频点一般由物联网接入点直接下发分配的方案，物联网终端的工作频点不会主动发生改变。

本发明实施例中，物联网终端首先检测信号覆盖范围包括物联网终端的当前区域的 N 个物联网接入点，向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收 N 个物联网接入点响应测试请求信号而发送的测试响应信号，然后根据接收到的测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度，若检测到 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点。可见，物联网终端能够通过检测各个物联网接入点的信号强度，将信号强度最大的物联网接入点的工作频点确定为物联网终端的工作频点，有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

下面结合具体实施例进行详细说明。

请参阅图 1，图 1 是本发明实施例提供的一种用于物联网终端的通信网络架构图，该通信网络包括：物联网终端 10、物联网接入点 20 以及无线接入控制器 30，上述物联网终端根据不同的情况可以具有不同的表现形式，例如该物联网终端具体可以为：手机、平板电脑、计算机等设备，当然其也可以包含带有联网功能的其他设备，例如智能电视、智能空调、智能水壶或一些物联网的智能设备，上述物联网终端 10 通过无线方式与物联网接入点 20 连接，物联

网接入点 20 通过另一种方式（即与无线方式不同的连接方式）与网关 12 接入互联网，上述无线方式包括但不限于：蓝牙、无线保真（Wireless Fidelity，WiFi）等方式，上述另一种方式可以为，长期演进（Long Term Evolution，LTE）或有线方式。图 1 中以有线方式为示例，为了方便表示，这里仅以一根实线表示。

上述无线接入控制器 30 根据物联网的大小可以是一台个人电脑（英文：Personal computer，PC），当然在实际应用中，也可以是多台 PC 或服务器，本发明具体实施方式并不局限上述无线接入控制器的具体表现形式。

参阅图 2，图 2 为本发明实施例提供的一种基于信号强度的频点选取方法的流程示意图，如图 2 所示，该方法包括：

S201、物联网终端向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号，所述 N 个物联网接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域，N 为大于 1 的整数；

其中，所述 N 个物联网接入点的工作频点互不相同，物联网接入点用于接入至少一个物联网终端以形成无线自组网，如用于检测不同房间温度的温度传感器接入同一个物联网接入点形成温度检测系统的无线自组网。

S202，所述物联网终端根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度；

S203，所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

可以看出，本发明实施例中，物联网终端首先检测信号覆盖范围包括物联网终端的当前区域的 N 个物联网接入点，向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收 N 个物联网接入点响应测试请求信号而发送的测试响应信号，然后根据接收到的测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度，若检测到 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作

频点。可见，物联网终端能够通过检测各个物联网接入点的信号强度，将信号强度最大的物联网接入点的工作频点确定为物联网终端的工作频点，有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

在一个可能的示例中，所述方法还包括：

- 5 所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度，则向所述 M 个信号强度对应的 M 个物联网接入点发送终端接入数量请求消息，M 为小于 N 的正整数；
- 所述物联网终端接收所述 M 个物联网接入点发送的 M 个终端接入数量；
- 所述物联网终端确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所
- 10 述物联网终端的工作频点。

- 可见，本发明可能的示例中，物联网终端在检测到 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度时，能够进一步基于各个物联网接入点实际的终端接入数量，确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点，如此有利于确保物联网终端接入的物联网接入点有足够的资源完成物联网终端的数据转发任务，提升物联网终端选取工作频点的智能性。
- 15 在这个可能的示例中，所述物联网终端确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，所述方法还包括：

- 所述物联网终端在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送组网请求
- 20 信号，所述组网请求信号用于指示所述物联网接入点在当前无线自组网中注册所述物联网终端；

 所述物联网终端接收所述物联网接入点发送的组网应答信号。

 在一个可能的示例中，所述确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，所述方法还包括：

- 25 所述物联网终端在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送数据包，所述数据包被所述物联网接入点加密处理，所述加密处理后的数据包被发送至无线接入控制器。

 在一个可能的示例中，所述确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点

为所述物联网终端的工作频点之后，所述方法还包括：

若检测到所述确定的信号强度最大的物联网接入点的信号丢失，则检测信号覆盖范围包括所述当前区域的物联网中继器；

所述物联网终端确定所述物联网中继器的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

其中，所述物联网中继器是无线自组网中用于连接物联网终端和物联网接入点的中继设备。

可见，本示例中，物联网终端在检测到物联网接入点的信号丢失时，能够检测信号覆盖范围包括所述当前区域的物联网中继器，并确定物联网中继器的工作频点为物联网终端的工作频点，如此，可以保证物联网终端能够及时恢复通信状态，有利于提升物联网终端的通信稳定性。

与上述图 2 所示的实施例一致的，请参阅图 3，图 3 是本发明实施例提供的另一种基于信号强度的频点选取方法的流程示意图。如图所示，本基于信号强度的频点选取方法包括：

S301，物联网终端向所述 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号，所述 N 个物联网接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域，N 为大于 1 的整数；

S302，所述物联网终端根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度；

S303，所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

S304，所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度，则向所述 M 个信号强度对应的 M 个物联网接入点发送终端接入数量请求消息，M 为小于 N 的正整数；

S305, 所述物联网终端接收所述 M 个物联网接入点发送的 M 个终端接入数量;

S306, 所述物联网终端确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

5 可以看出, 本发明实施例中, 物联网终端首先向 N 个物联网接入点发送测试请求信号, 并接收 N 个物联网接入点响应测试请求信号而发送的测试响应信号, 然后根据接收到的测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度, 若检测到 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值, 则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点。可见, 物联网终端能够通过检测各个物联网接入点的信号强度, 将信号强度最大的物联网接入点的工作频点确定为物联网终端的工作频点, 有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

10

此外, 物联网终端在检测到 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度时, 能够进一步基于各个物联网接入点实际的终端接入数量, 确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点, 如此有利于确保物联网终端接入的物联网接入点有足够的资源完成物联网终端的数据转发任务, 提升物联网终端选取工作频点的智能性。

15

与上述图 2 和图 3 所示的实施例一致的, 请参阅图 4, 图 4 是本发明实施例提供的另一种基于信号强度的频点选取方法的流程示意图。如图所示, 本基于信号强度的频点选取方法包括:

20

S401, 物联网终端向 N 个物联网接入点发送测试请求信号, 并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号, 所述 N 个物联网接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域, N 为大于 1 的整数;

25

S402, 所述物联网终端根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度;

S403, 所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号

强度均小于预设阈值,则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

S404,所述物联网终端在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送数据包,所述数据包被所述物联网接入点加密处理,所述加密处理后的数据包被发
5 送至无线接入控制器。

可以看出,本发明实施例中,物联网终端首先向 N 个物联网接入点发送测试请求信号,并接收 N 个物联网接入点响应测试请求信号而发送的测试响应信号,然后根据接收到的测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度,若检测到 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均
10 小于预设阈值,则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为物联网终端的工作频点。可见,物联网终端能够通过检测各个物联网接入点的信号强度,将信号强度最大的物联网接入点的工作频点确定为物联网终端的工作频点,有利于提升物联网终端选取工作频点的便捷性和准确性。

15 上述主要从方法侧执行过程的角度对本发明实施例的方案进行了介绍。可以理解的是,物联网终端为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式
20 来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

本发明实施例可以根据上述方法示例对物联网终端进行功能单元的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能单元,也可以将两个或两个以上的功能
25 集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是,本发明实施例中对单元的划分是示意性的,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。

在采用集成的单元的情况下，图 5A 示出了上述实施例中所涉及的物联网终端的一种可能的结构示意图。物联网终端 500 包括：处理单元 502 和通信单元 503。处理单元 502 用于对物联网终端的动作进行控制管理，例如，处理单元 502 用于支持物联网终端执行图 2 中的步骤 S201 至 S204、图 3 中的步骤 S301 至 307 以及图 4 中的步骤 S401 至 S405 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信单元 503 用于支持物联网终端与其他设备的通信，例如与物联网接入点之间的通信。物联网终端还可以包括存储单元 501，用于存储物联网终端的程序代码和数据。

其中，处理单元 502 可以是处理器或控制器，例如可以是中央处理器（Central Processing Unit, CPU），通用处理器，数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP），专用集成电路（Application-Specific Integrated Circuit, ASIC），现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本发明公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。通信单元 503 可以是通信接口、收发器、收发电路等，其中，通信接口是统称，可以包括一个或多个接口。存储单元 501 可以是存储器。

其中，所述处理单元 502，用于通过所述通信单元 503 向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号，所述 N 个物联网接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域，N 为大于 1 的整数；以及用于根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度；以及用于若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

在一个可能的示例中，所述处理单元 502 确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送数据包，所述数据包被所述物联网接入点加密处理，

所述加密处理后的数据包被发送至无线接入控制器。

在一个可能的示例中，所述处理单元 502，还用于若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度，则通过所述通信单元 503 向所述 M 个信号强度对应的 M 个物联网接入点发送终端接入数量请求消息，M 为小于 N 的正整数；以及用于通过所述通信单元 503 接收所述 M 个物联网接入点发送的 M 个终端接入数量；以及用于确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

在一个可能的示例中，所述处理单元 502 确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送组网请求信号，所述组网请求信号用于指示所述物联网接入点在当前无线自组网中注册所述物联网终端；以及用于通过所述通信单元 503 接收所述物联网接入点发送的组网应答信号。

在一个可能的示例中，所述处理单元 502 确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于若检测到所述确定的信号强度最大的物联网接入点的信号丢失，则检测信号覆盖范围包括所述当前区域的物联网中继器；以及用于确定所述物联网中继器的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

当处理单元 502 为处理器，通信单元 503 为通信接口，存储单元 501 为存储器时，本发明实施例所涉及的物联网终端可以为图 5B 所示的物联网终端。

参阅图 5B 所示，该物联网终端 510 包括：处理器 512、通信接口 513、存储器 511。可选的，物联网终端 510 还可以包括总线 515。其中，通信接口 513、处理器 512 以及存储器 511 可以通过总线 514 相互连接；总线 514 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，简称 PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture，简称 EISA）总线等。所述总线 514 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 5B 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

上述图 5A 或图 5B 所示的物联网终端也可以理解为一种用于物联网终端

的装置，本发明实施例不限定。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质可存储有程序，该程序执行时包括上述方法实施例中记载的任何一种基于信号强度的频点选取方法的部分或全部步骤。

需要说明的是，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。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中沒有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可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，可以是电性或其它的形式。

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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也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

或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储器中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案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器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括：U 盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储器中，存储器可以包括：闪存盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁盘或光盘等。

以上对本发明实施例进行了详细介绍，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。

权 利 要 求

1、一种基于信号强度的频点选取方法，其特征在于，包括：

物联网终端向 N 个物联网接入点发送测试请求信号，并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号，所述 N 个物联网接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域，N 为大于 1 的整数；

所述物联网终端根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度；

所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值，则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述物联网终端确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，所述方法还包括：

所述物联网终端在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送数据包，所述数据包被所述物联网接入点加密处理，所述加密处理后的数据包被发送至无线接入控制器。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述物联网终端若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的 M 个信号强度，则向所述 M 个信号强度对应的 M 个物联网接入点发送终端接入数量请求消息，M 为小于 N 的正整数；

所述物联网终端接收所述 M 个物联网接入点发送的 M 个终端接入数量；

所述物联网终端确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述物联网终端确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，

所述方法还包括:

所述物联网终端在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送组网请求信号,所述组网请求信号用于指示所述物联网接入点在当前无线自组网中注册所述物联网终端;

5 所述物联网终端接收所述物联网接入点发送的组网应答信号。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述物联网终端确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后,所述方法还包括:

10 若检测到所述确定的信号强度最大的物联网接入点的信号丢失,则检测信号覆盖范围包括所述当前区域的物联网中继器;

所述物联网终端确定所述物联网中继器的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

15 6、一种物联网终端,其特征在于,包括处理单元和通信单元,

所述处理单元,用于通过所述通信单元向 N 个物联网接入点发送测试请求信号,并接收所述 N 个物联网接入点响应所述测试请求信号而发送的测试响应信号,所述 N 个物联网接入点的信号覆盖范围包括所述物联网终端所在的区域,N 为大于 1 的整数;以及用于根据接收到的所述测试响应信号中的信号强度指示信息确定每一个物联网接入点的信号强度;以及用于若检测到所述 N 个物联网接入点对应的 N 个信号强度均小于预设阈值,则确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

20

7、根据权利要求 6 所述的物联网终端,其特征在于,所述处理单元确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后,还用于在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送数据包,所述数据包被所述物联网接入点加密处理,所述加密处理后的数据包被发送至无线接入控制器。

25

8、根据权利要求6或7所述的物联网终端，其特征在于，所述处理单元，还用于若检测到所述N个物联网接入点对应的N个信号强度中存在大于或等于所述预设阈值的M个信号强度，则通过所述通信单元向所述M个信号强度对应的M个物联网接入点发送终端接入数量请求消息，M为小于N的正整数；以及用于通过所述通信单元接收所述M个物联网接入点发送的M个终端接入数量；以及用于确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

9、根据权利要求8所述的物联网终端，其特征在于，所述处理单元确定终端接入数量最少的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于在确定的所述工作频点上向物联网接入点发送组网请求信号，所述组网请求信号用于指示所述物联网接入点在当前无线自组网中注册所述物联网终端；以及用于通过所述通信单元接收所述物联网接入点发送的组网应答信号。

10、根据权利要求6-9任一项所述的物联网终端，其特征在于，所述处理单元确定信号强度最大的物联网接入点的工作频点为所述物联网终端的工作频点之后，还用于若检测到所述确定的信号强度最大的物联网接入点的信号丢失，则检测信号覆盖范围包括所述当前区域的物联网中继器；以及用于确定所述物联网中继器的工作频点为所述物联网终端的工作频点。

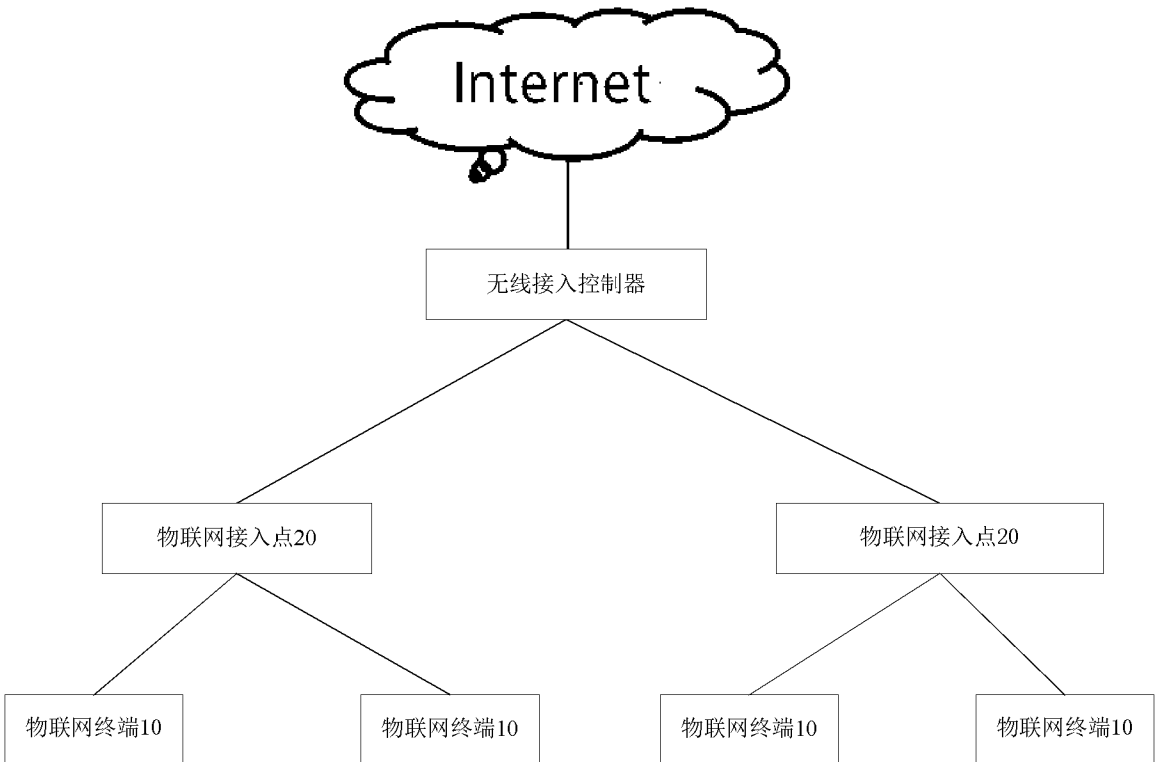


图 1

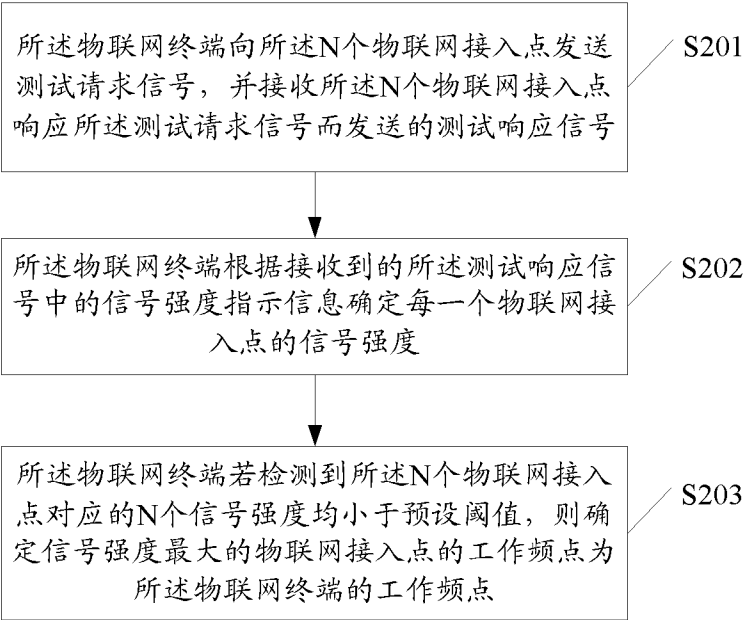


图 2

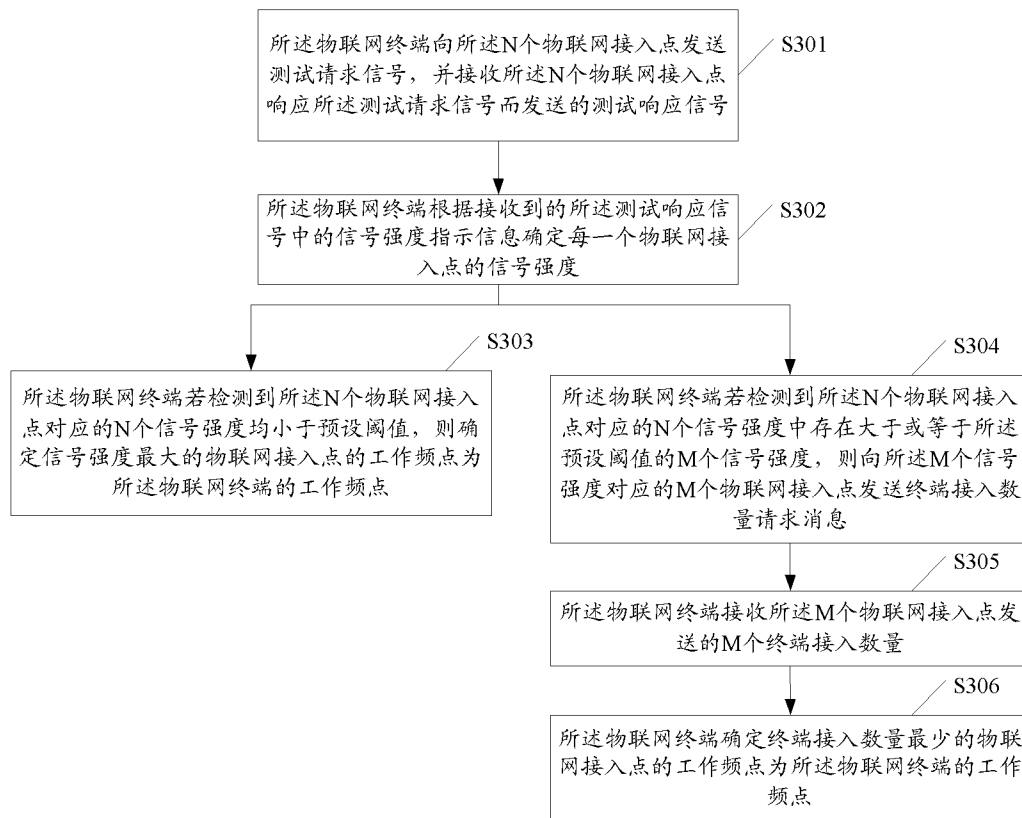


图 3

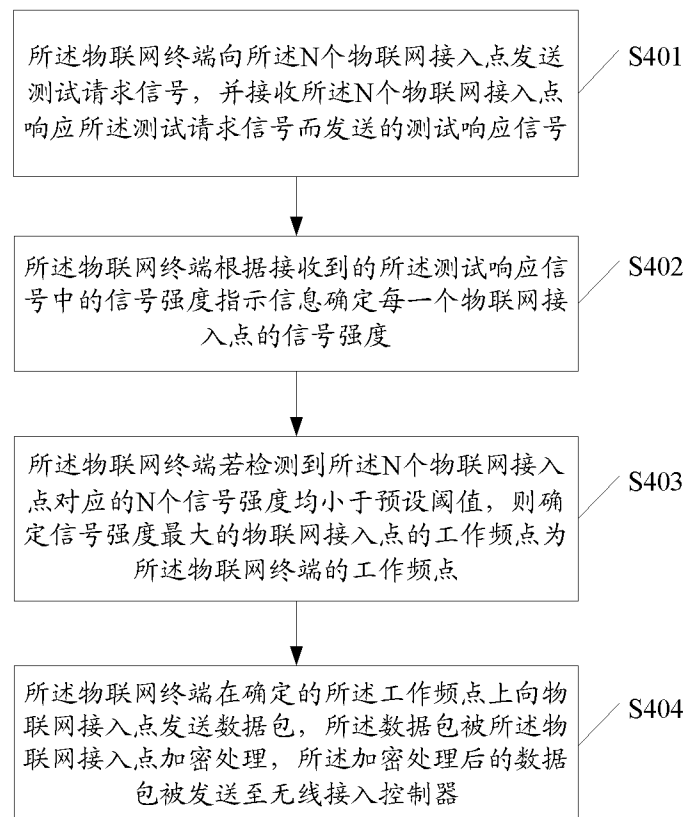


图 4

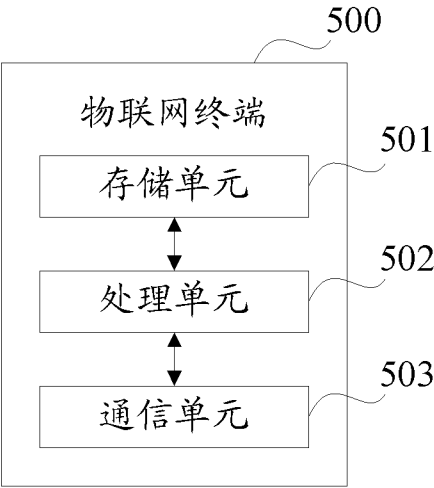


图 5A

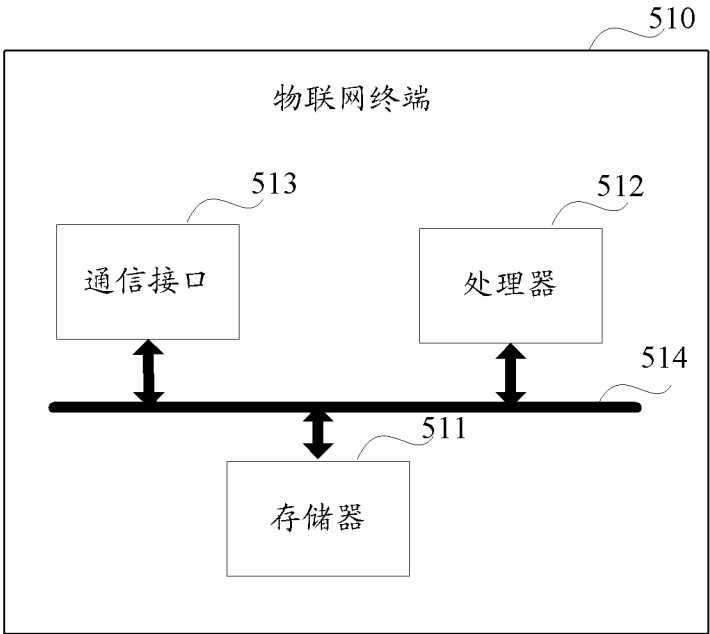


图 5B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/100769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/16 (2009.01) i; H04W 48/20 (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; H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 物联网, 接入点, 信号强度指示信息, 信号强度, 最大, 阈值, 频点, 选取, 选择, internet of things, IOT, access point, AP, signal strength indication, RSSI, signal strength, maximum, threshold, frequency point, 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 105578569 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 May 2016 (11.05.2016), description, paragraphs [0063]-[0077] and [0113]-[0118]	1-10
X	CN 103249118 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 14 August 2013 (14.08.2013), description, paragraphs [0028]-[0035]	1-10
A	CN 104540172 A (JIANGSU ZHONGXING WEITONG INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 22 April 2015 (22.04.2015), entire document	1-10
A	US 2004039817 A1 (LEE, M.T. et al.), 26 February 2004 (26.02.2004), entire document	1-10

☐ 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 26 March 2018	Date of mailing of the international search report 20 April 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Qingfeng Telephone No. (86-10) 53961581

International application No.
PCT/CN2017/100769

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100769

A. 主题的分类 H04W 48/16(2009.01)i; H04W 48/20(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; H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 物联网, 接入点, 信号强度指示信息, 信号强度, 最大, 阈值, 频点, 选取, 选择, internet of things, IOT, access point, AP, signal strength indication, RSSI, signal strength, maximum, threshold, frequency point, 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 105578569 A (小米科技有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0063]-[0077]、[0113]-[0118]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103249118 A (联想北京有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0028]-[0035]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104540172 A (江苏中兴微通信息科技有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2004039817 A1 (LEE, MAI TRANH等) 2004年 2月 26日 (2004 - 02 - 26) 全文</td> <td>1-10</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 105578569 A (小米科技有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0063]-[0077]、[0113]-[0118]段	1-10	X	CN 103249118 A (联想北京有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0028]-[0035]段	1-10	A	CN 104540172 A (江苏中兴微通信息科技有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-10	A	US 2004039817 A1 (LEE, MAI TRANH等) 2004年 2月 26日 (2004 - 02 - 26) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 105578569 A (小米科技有限责任公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 说明书第[0063]-[0077]、[0113]-[0118]段	1-10															
X	CN 103249118 A (联想北京有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0028]-[0035]段	1-10															
A	CN 104540172 A (江苏中兴微通信息科技有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-10															
A	US 2004039817 A1 (LEE, MAI TRANH等) 2004年 2月 26日 (2004 - 02 - 26) 全文	1-10															
☐ 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 2018年 3月 26日		国际检索报告邮寄日期 2018年 4月 20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 刘庆峰 电话号码 (86-10)53961581															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/100769

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	105578569	A	2016年 5月 11日	无	
CN	103249118	A	2013年 8月 14日	无	
CN	104540172	A	2015年 4月 22日	无	
US	2004039817	A1	2004年 2月 26日	无	