

(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
2020 年 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/057075 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/078818

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 20 日 (20.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811098269.2 2018 年 9 月 20 日 (20.09.2018) CN

(71) 申请人: 广东美的制冷设备有限公司 (GD MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路, Guangdong 528311 (CN)。美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 叶雄斌 (YE, Xiongbín); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇林港路, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (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, 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,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION CONTROL METHOD AND DEVICE, AND HOUSEHOLD APPLIANCE

(54) 发明名称: 无线通信控制方法、装置以及家电设备

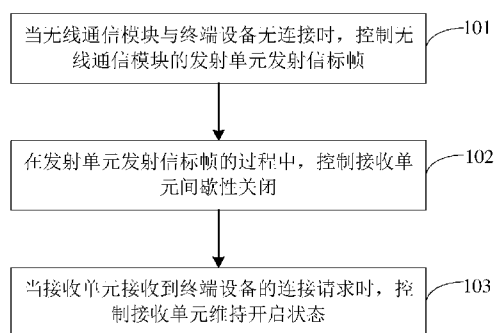


图 1

101 When a wireless communication module is not connected to a terminal device, control a transmitting unit of the wireless communication module to transmit a beacon frame
102 During the process the transmitting unit transmits the beacon frame, control a receiving unit to be intermittently turned off
103 When the receiving unit receives a connection request from the terminal device, control the receiving unit to maintain a turn-on state

(57) Abstract: The present application provides a wireless communication control method and device, and a household appliance, for use in a wireless communication module. The wireless communication module comprises a transmitting unit and a receiving unit. The method comprises: when a wireless communication module is not connected to a terminal device, controlling a transmitting unit of the wireless communication module to transmit a beacon frame; during the process the transmitting unit transmits the beacon frame, controlling a receiving unit to be intermittently turned off; and when the receiving unit receives a connection request from the terminal device, controlling the receiving unit to maintain a turn-on state. The present application solves the technical problem in the prior art of high power consumption due to that a wireless communication module, when not connected to a mobile terminal, is always in a receiving enabled state during the process a household appliance establishes a communication connection with the mobile terminal by means of the wireless communication module, and implements the technical effect of reducing the overall power consumption of the wireless communication module without affecting the communication connection establishment between the wireless communication module and the mobile terminal, thereby saving resources.

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：本申请提出一种无线通信控制方法、装置以及家电设备，应用于无线通信模块，无线通信模块包括发射单元和接收单元，其中，方法包括：当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进而节约了资源的技术效果。

无线通信控制方法、装置以及家电设备

5 相关申请的交叉引用

本申请要求广东美的制冷设备有限公司和美的集团股份有限公司于 2018 年 09 月 20 日提交的、发明名称为“无线通信控制方法、装置以及家电设备”的、中国专利申请号“201811098269.2”的优先权。

10 技术领域

本申请涉及家用电器技术领域，尤其涉及一种无线通信控制方法、装置以及家电设备。

背景技术

随着智能家电技术以及互联网技术的不断发展，智能家电，例如智能空调、洗衣机、
15 冰箱等不断普及，用户可以远程使用终端设备对家电设备进行控制。

由此，需要在家电设备和终端设备之间建立通信连接，现有技术中，通过家电设备的无线通信模块启动热点的方式进行配置，当无线通信模块启动热点后，终端设备向无线通信模块发送连接请求，进而进行通信连接的配置。

但是在终端设备未进行配置时，家电设备的无线通信模块将一直保持开启热点模式。

20

发明内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

本申请实施例的无线通信控制方法，通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间
25 歇性关闭，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态，提出一种无线通信控制方法、装置以及家电设备。有效解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进而节约了资源的技术效果。

30 本申请第一方面实施例提出了一种无线通信控制方法，应用于无线通信模块，所述无线通信模块包括发射单元和接收单元，包括：

当所述无线通信模块与终端设备无连接时，控制所述无线通信模块的发射单元发射信

标帧；

在所述发射单元发射所述信标帧的过程中，控制所述接收单元间歇性关闭；

当所述接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制所述接收单元维持开启状态。

本申请实施例的无线通信控制方法，通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制
5 无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间
歇性关闭，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。有效
地解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线
通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了
在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功
10 耗，进而节约了资源的技术效果。

本申请第二方面实施例提出了一种无线通信控制装置，应用于无线通信模块，所述无
线通信模块包括发射单元和接收单元，所述装置包括：

发射控制单元，用于当所述无线通信模块与终端设备无连接时，控制所述无线通信模
块的发射单元发射信标帧；

15 接收控制单元，用于在所述发射单元发射所述信标帧的过程中，控制所述接收单元间
歇性关闭；

模式控制单元，用于当所述接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制所述接收单
元维持开启状态。

本申请实施例的无线通信控制装置，通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制
20 无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间
歇性关闭，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。解决
了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模
块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影
响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进
25 而节约了资源的技术效果。

本申请第三方面实施例提出了一种家电设备，包括无线通信模块，所述无线通信模块
包括：发射单元、接收单元、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计
算机程序，所述处理器执行所述程序时，实现如上述实施例所述的无线通信控制方法。

本申请第四方面实施例提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该
30 程序被处理器执行时实现如上述实施例所述的无线通信控制方法。

本申请实施例中提供的一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果或优点：

一方面，由于通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单

元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进而节约了资源的技术效果。

另一方面，由于控制在无线通信模块的发射单元发射一个信标帧时，开始计时，当计时达到相邻两个信标帧的间隔时长与目标时长之差的一半时，控制接收单元从开启状态切换至关闭状态，当接收单元关闭的时长达到目标时长时，控制接收单元从关闭状态切换至开启状态。由此，通过控制接收单元关闭目标时长，使得无线通信模块处于低功耗模式，大大的降低了无线通信模块的平均功耗。

又一方面，由于在无线通信模块启动后，进入待配置工作模式，以及已连接的终端设备均断开与无线通信模块的连接时，无线通信模块与终端设备均无通信连接，此时，无线通信模块切换为低功耗模式，继续执行在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭的步骤，直至接收单元再次接收到移动终端的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。由此，通过确定无线通信模块与终端设备之间无连接时，控制接收单元间歇性关闭，使得无线通信模块处于低功耗模式，满足家电设备在低功耗场景的需求。

本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本申请实施例一所提供的一种无线通信控制方法的流程示意图；

图 2 为本申请实施例一所提供的一种无线通信模块的结构示意图；

图 3 为本申请实施例二所提供的一种无线通信控制方法的流程示意图；

图 4 为本申请实施例二所提供的一种无线通信模块的功耗图；

图 5 为本申请实施例二所提供的另一种无线通信模块的功耗图；以及

图 6 为本申请实施例三所提供的一种无线通信控制装置的结构示意图。

具体实施方式

在智能物联网时代，许多家电设备，如空调、洗衣机、扫地机器人等都通过终端设备

与无线模块进行配置，但是，家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，消耗较多的功耗，导致资源的浪费。

针对上述问题，本申请实施例提出了一种无线通信控制方法，通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。

为了更好的理解上述技术方案，下面将参照附图更详细地描述本申请的示例性实施例。虽然附图中显示了本申请的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本申请的范围完整的传达给本领域的技术人员。

为了更好的理解上述技术方案，下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

实施例一

图 1 为本申请实施例一所提供的一种无线通信控制方法的流程示意图。

作为一种示例，本申请实施例的无线通信控制方法可以应用于无线通信模块（如：WiFi（Wireless-Fidelity）模块），无线通信模块的结构可以如图 2 所示，图 2 为本申请实施例所提供的无线通信模块的结构示意图。其中，该无线通信模块 10 包括发射单元 11 和接收单元 12。

如图 1 所示，该无线通信控制方法包括以下步骤：

步骤 101，当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧。

本申请实施例中，终端设备可以为手机、平板电脑、个人数字助理、穿戴式设备等具有各种操作系统的硬件设备。

其中，无线通信模块 10 属于物联网传输层，功能是将串口或 TTL 电平转为符合无线网络通信标准的嵌入式模块，是嵌入到家电设备的，以实现家电设备的网络化、智能化、数字化。

具体地，当无线通信模块与终端设备之间无通信连接时，家电设备的处理器控制无线通信模块 10 的发射单元 11 发射信标帧。其中，信标帧，是用于实现无线通信中的设备的同步工作和休眠的。

在一种可能的场景下，在无线通信模块 10 启动后，进入待配置工作模式，等待与终端设备连接，此时，无线通信模块 10 与终端设备之间还未开始建立通信连接，因此，可以确

定无线通信模块 10 与终端设备无连接。

在另一种可能的场景下,无线通信模块 10 与终端设备之间已经建立了通信连接,但是,已连接的终端设备均断开与无线通信模块 10 的连接,此时,可以确定无线通信模块 10 与终端设备无连接。

5 步骤 102,在发射单元发射信标帧的过程中,控制接收单元间歇性关闭。

具体地,在家电设备控制无线通信模块 10 的发射单元 11 发射相邻两个信标帧的时间间隔之间,控制接收单元 12 间歇性关闭,其中,间隔时长是固定的,即发射单元 11 发射任意相邻两个信标帧的时间间隔相同。并且,接收单元 12 关闭的时长可以为目标时长。

其中,目标时长小于相邻两个信标帧的间隔时长。作为一种可能的情况,目标时长可以是发射相邻两个信标帧的间隔时长的一半。例如,发射单元 11 发射相邻两个信标帧的间隔时长为 100ms,此时,目标时长是两个信标帧间隔时长的一半,即 50ms。

在一种可能的实现场景下,在无线通信模块 10 的发射单元 11 发射一个信标帧时,开始计时,当计时达到相邻两个信标帧的间隔时长与目标时长之差的一半时,控制接收单元 12 从开启状态切换至关闭状态,进一步的,当接收单元 12 关闭的时长达到目标时长时,15 控制接收单元 12 从关闭状态切换至开启状态。其中,接收单元 12 是周期性的关闭目标时长的,并且单个周期的时长与发射单元 11 发射相邻两个信标帧的固定间隔时长相匹配。

需要说明的是,当接收单元 12 处于关闭状态时,不能接收到终端设备发送的连接请求,此时家电设备的无线通信模块 10 处于低功耗模式。当接收单元 12 处于开启状态时,才能接收到终端设备的连接请求,在接收到终端设备的连接请求时,才开始建立通信连接。

20 步骤 103,当接收单元接收到终端设备的连接请求时,控制接收单元维持开启状态。

具体地,接收单元 12 在发射相邻两个信标帧的间隔时长中处于开启状态时,可以接收到终端设备的连接请求,当接收单元 12 接收到终端设备发起的连接请求时,家电设备的处理器控制接收单元 12 维持开启状态,此时不再间歇性的关闭接收单元 12,即接收单元 12 在整个发射相邻两个信标帧的间隔时长中都处于开启状态。

25 在一种可能的场景下,在预设时长内,无线通信模块 10 未与终端设备建立通信连接,此时继续执行步骤 102 中所述的在发射单元 11 发射信标帧的过程中,控制接收单元 12 间歇性关闭的步骤,直至接收单元 12 再次接收到移动终端的连接请求时,控制接收单元 12 维持开启状态。

其中,预设时长,是用户预先设定的移动终端发送连接请求的时长。

30 在另一种可能的场景下,在预设时长内,无线通信模块 10 建立了与终端设备的通信连接,但是已连接的终端设备均断开了与无线通信模块 10 的连接,此时,无线通信模块 10 切换为低功耗模式,继续执行步骤 102 中所述的在发射单元 11 发射信标帧的过程中,控制

接收单元 12 间歇性关闭的步骤，直至接收单元 12 再次接收到移动终端的连接请求时，控制接收单元 12 维持开启状态。

进一步的说明，在接收单元 12 处于开启状态时，当接收到终端设备发送的连接请求时，无线通信模块 10 的发射单元 11 会向终端设备发送建立无线通信连接的时输入密钥的请求，终端设备接收到输入密钥的请求后，输入预先约定的密钥，无线通信模块 10 确定终端设备端输入的密钥正确后，向终端设备发送一个无线通信连接建立成功的信息，此时，无线通信模块与终端设备之间建立了通信连接。

上述本申请实施例中的技术方案，至少具有如下的技术效果或优点：

本申请实施例的无线通信控制方法，通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭，最终，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进而节约了资源的技术效果。

为了清楚说明上一实施例，作为一种示例，本实施例提供了另一种无线通信控制方法，见实施例二。

实施例二

图 3 为本申请实施例二提供的另一种无线通信控制方法的流程示意图。

如图 3 所示，该无线通信控制方法可以包括以下步骤：

步骤 201，无线通信模块启动。

具体地，启动无线通信模块，进入待配置工作模式，等待与终端设备建立通信连接。

步骤 202，发射单元周期性发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭。

具体地，在无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元周期性的发射信标帧，同时，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭。

作为一种示例，发射单元以 100ms 的间隔时长周期性的发射信标帧，接收单元保持正常工作，叠加后的无线通信模块的功耗如图 4 所示的无线通信模块功耗图。

进一步的，在发射单元以 100ms 的间隔时长周期性的发射信标帧的过程中，控制接收单元关闭 50ms，其余时间接收单元还是处于开启状态。此时无线通信模块的功耗如图 5 所示的无线通信模块功耗图。由于发射单元发射信标帧的时间很短，无线通信模块的平均功耗主要取决于接收单元的功耗，在单个周期内接收单元关闭 50ms，无线通信模块的能够降低约 40% 的整体功耗。

步骤 203, 等待终端设备发送连接请求。

步骤 204, 接收到终端设备发送的连接请求。

具体地, 当终端设备在接收单元处于开启状态时, 发送连接请求, 无线通信模块都可以接收到连接请求。

5 步骤 205, 控制接收单元从关闭状态切换至开启状态。

具体地, 当无线通信模块的接收单元接收到终端设备的连接请求时, 接收单元从关闭状态切换至开启状态。无线通信模块的功耗从图 5 的低功耗, 切换至图 4 中的状态。

步骤 206, 判断终端设备发送连接请求预设时长后, 无线通信模块与终端设备是否正确建立连接。

10 其中, 预设时长取值可以为 10 分钟左右。

具体地, 终端设备发送连接请求预设时长后, 如果无线通信模块与终端设备没有建立连接, 此时, 无线通信模块自动恢复为低功耗状态, 即重新执行步骤 202。

在另一种可能的场景下, 终端设备发送连接请求预设时长内, 无线通信模块与终端设备连接成功, 此时执行步骤 207, 继续判断无线通信模块与终端设备之间是否配置完成。

15 步骤 207, 判断无线通信模块与终端设备之间通信连接是否完成。

在一种可能的场景下, 无线通信模块与终端设备之间通信连接完成, 此时, 执行步骤 208。

在另一种可能的场景下, 无线通信模块与终端设备之间无通信连接, 此时, 所有的终端设备均断开了与无线通信模块的连接, 无线通信模块自动恢复为低功耗状态, 即重新执行步骤 202。

20

步骤 208, 无线通信模块切换至联网状态。

上述本申请实施例中的技术方案, 至少具有如下的技术效果或优点:

本申请实施例的无线通信控制方法, 通过启动无线通信模块, 在发射单元周期性发射信标帧的过程中, 控制接收单元间歇性关闭, 无线通信模块等待终端设备发送连接请求, 当接收到终端设备发送的连接请求时, 控制接收单元从关闭状态切换至开启状态, 判断终端设备发送连接请求预设时长后, 无线通信模块与终端设备是否正确建立连接, 当无线通信模块与终端设备连接成功时, 判断无线通信模块与终端设备之间通信连接是否完成, 无线通信模块与终端设备之间通信连接完成时无线通信模块切换至联网状态。解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中, 无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态, 导致功耗较高的技术问题, 达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下, 通过间歇性关闭接收单元降低无线通信模块的整体功耗, 进而节约了资源的技术效果。

25

30

基于同一申请构思，本申请实施例还提供了上述实施例中无线通信控制方法对应的无线通信控制装置，见实施例三。

实施例三

图 5 为本申请实施例提供的一种无线通信控制装置的结构示意图。

5 如图 5 所示，该无线通信控制装置 100，包括：发射控制单元 110，接收控制单元 120，模式控制单元 130。

发射控制单元 110，用于当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧。

10 接收控制单元 120，用于在发射单元发射所述信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭。

模式控制单元 130，用于当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。

15 作为另一种可能的实现方式，接收控制单元 120，还可以具体用于在发射单元发射相邻两个信标帧之间，控制接收单元关闭目标时长；其中，目标时长小于相邻两个信标帧的间隔时长。

作为另一种可能的实现方式，接收控制单元 120，还可以具体用于在发射单元发射一个信标帧时，开始计时；

当计时达到间隔时长与目标时长之差的一半时，控制接收单元从开启状态切换至关闭状态；

20 接收单元关闭达到目标时长时，控制接收单元从关闭状态切换至开启状态。

作为另一种可能的实现方式，接收控制单元 120，还可以具体用于控制接收单元周期性关闭目标时长；其中，单个周期的时长与固定的间隔时长匹配。

其中，目标时长是相邻两个信标帧的间隔时长的一半。

作为另一种可能的实现方式，无线通信控制装置 100，还可以包括：

25 继续执行单元，用于当在预设时长内，未与终端设备建立通信连接，继续执行在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭的步骤，直至接收单元再次接收到连接请求时，控制接收单元维持开启状态。

作为另一种可能的实现方式，发射控制单元 110，还可以具体用于若无线通信模块启动后，进入待配置工作模式，确定无线通信模块与终端设备无连接；

30 若已连接的终端设备均断开与无线通信模块的连接，确定无线通信模块与终端设备无连接。

上述本申请实施例中的技术方案，至少具有如下的技术效果或优点：

本申请实施例的无线通信控制装置，通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭，最终，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进而节约了资源的技术效果。

由于本申请实施例三所介绍的无线通信控制装置，为实施前述实施例的无线通信控制方法所采用的无线通信控制装置，故而基于前述实施例所介绍的无线通信控制方法，本领域所属人员能够了解该系统的具体结构及变形，故而在此不再赘述。凡是前述实施例中的无线通信控制方法所采用的无线通信控制装置都属于本申请所欲保护的范围。

基于同一发明构思，本申请实施例还提供了前述实施例中的无线通信控制方法对应的家电设备，见实施例四。

实施例四

本申请实施例的家电设备，包括无线通信模块，其中，家电设备包括：发射单元、接收单元、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时，实现如前述实施例所述的无线通信控制方法。

上述本申请实施例中的技术方案，至少具有如下的技术效果或优点：

由于通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭，最终，当接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进而节约了资源的技术效果。

基于同一发明构思，本申请实施例还提供了前述实施例中的无线通信控制方法对应的计算机可读存储介质，见实施例五。

实施例五

本申请实施例提出了一种计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由处理器被执行时，用于执行上述实施例所述的无线通信控制方法。

上述本申请实施例中的技术方案，至少具有如下的技术效果或优点：

由于通过当无线通信模块与终端设备无连接时，控制无线通信模块的发射单元发射信标帧，在发射单元发射信标帧的过程中，控制接收单元间歇性关闭，最终，当接收单元接

收到终端设备的连接请求时，控制接收单元维持开启状态。解决了现有技术中家电设备通过无线通信模块与移动终端建立通信连接的过程中，无线通信模块与移动终端无连接时一直处于开启接收状态，导致功耗较高的技术问题，达到了在不影响无线通信模块与移动终端建立通信连接的情况下，降低了无线通信模块的整体功耗，进而节约了资源的技术效果。

5 本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此，本申请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，本申请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。

10 本申请是参照根据本申请实施例的方法、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设备的处理器执行的指令产生用于
15 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。

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
20 框中指定的功能。

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设备上，使得在计算机或其他可编程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。

25 应当注意的是，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部件或步骤。位于部件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的部件。本申请可以借助于包括有若干不同部件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。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是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
30 用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

尽管已描述了本申请的优选实施例，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申请范围的所有变更和修改。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1、一种无线通信控制方法，其特征在于，应用于无线通信模块，所述无线通信模块包括发射单元和接收单元，所述方法包括以下步骤：

5 当所述无线通信模块与终端设备无连接时，控制所述无线通信模块的发射单元发射信标帧；

在所述发射单元发射所述信标帧的过程中，控制所述接收单元间歇性关闭；

当所述接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制所述接收单元维持开启状态。

2、根据权利要求1所述的无线通信控制方法，其特征在于，所述在所述发射单元发射
10 所述信标帧的过程中，控制所述接收单元间歇性关闭，包括：

在所述发射单元发射相邻两个信标帧之间，控制所述接收单元关闭目标时长；其中，所述目标时长小于所述相邻两个信标帧的间隔时长。

3、根据权利要求2所述的无线通信控制方法，其特征在于，所述在所述发射单元发射信标帧的过程中，控制所述接收单元间歇性关闭，包括：

15 在所述发射单元发射一个信标帧时，开始计时；

当计时达到所述间隔时长与所述目标时长之差的一半时，控制所述接收单元从开启状态切换至关闭状态；

所述接收单元关闭达到所述目标时长时，控制所述接收单元从关闭状态切换至开启状态。

20 4、根据权利要求2或3所述的无线通信控制方法，其特征在于，所述发射单元以固定的所述间隔时长发射信标帧；

所述在所述发射单元发射相邻两个信标帧之间，控制所述接收单元关闭目标时长，包括：

25 控制所述接收单元周期性关闭所述目标时长；其中，单个周期的时长与所述固定的所述间隔时长匹配。

5、根据权利要求2-4任一项所述的无线通信控制方法，其特征在于，所述目标时长是所述相邻两个信标帧的间隔时长的一半。

6、根据权利要求1-5任一项所述的无线通信控制方法，其特征在于，所述控制所述接收单元维持开启状态之后，还包括：

30 若在预设时长内，未与所述终端设备建立通信连接，继续执行所述在所述发射单元发射信标帧的过程中，控制所述接收单元间歇性关闭的步骤，直至所述接收单元再次接收到连接请求时，控制所述接收单元维持开启状态。

7、根据权利要求 1-5 任一项所述的无线通信控制方法，其特征在于，所述当所述无线通信模块与终端设备无连接时，控制所述无线通信模块的发射单元发射信标帧，包括：

若所述无线通信模块启动后，进入待配置工作模式，确定所述无线通信模块与终端设备无连接；

5 若已连接的终端设备均断开与所述无线通信模块的连接，确定所述无线通信模块与终端设备无连接。

8、一种无线通信控制装置，其特征在于，应用于无线通信模块，所述无线通信模块包括发射单元和接收单元，所述装置包括：

10 发射控制单元，用于当所述无线通信模块与终端设备无连接时，控制所述无线通信模块的发射单元发射信标帧；

接收控制单元，用于在所述发射单元发射所述信标帧的过程中，控制所述接收单元间歇性关闭；

模式控制单元，用于当所述接收单元接收到终端设备的连接请求时，控制所述接收单元维持开启状态。

15 9、一种家电设备，其特征在于，所述家电设备包括：发射单元、接收单元、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时，实现如权利要求 1-7 中任一所述的无线通信控制方法。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1-7 中任一所述的无线通信控制方法。

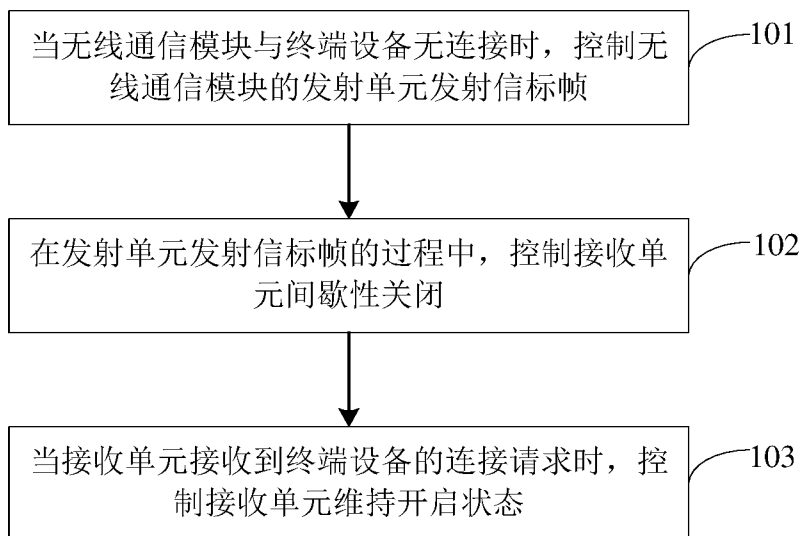


图 1

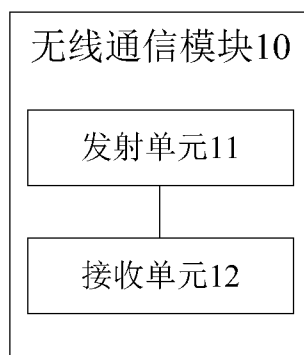


图 2

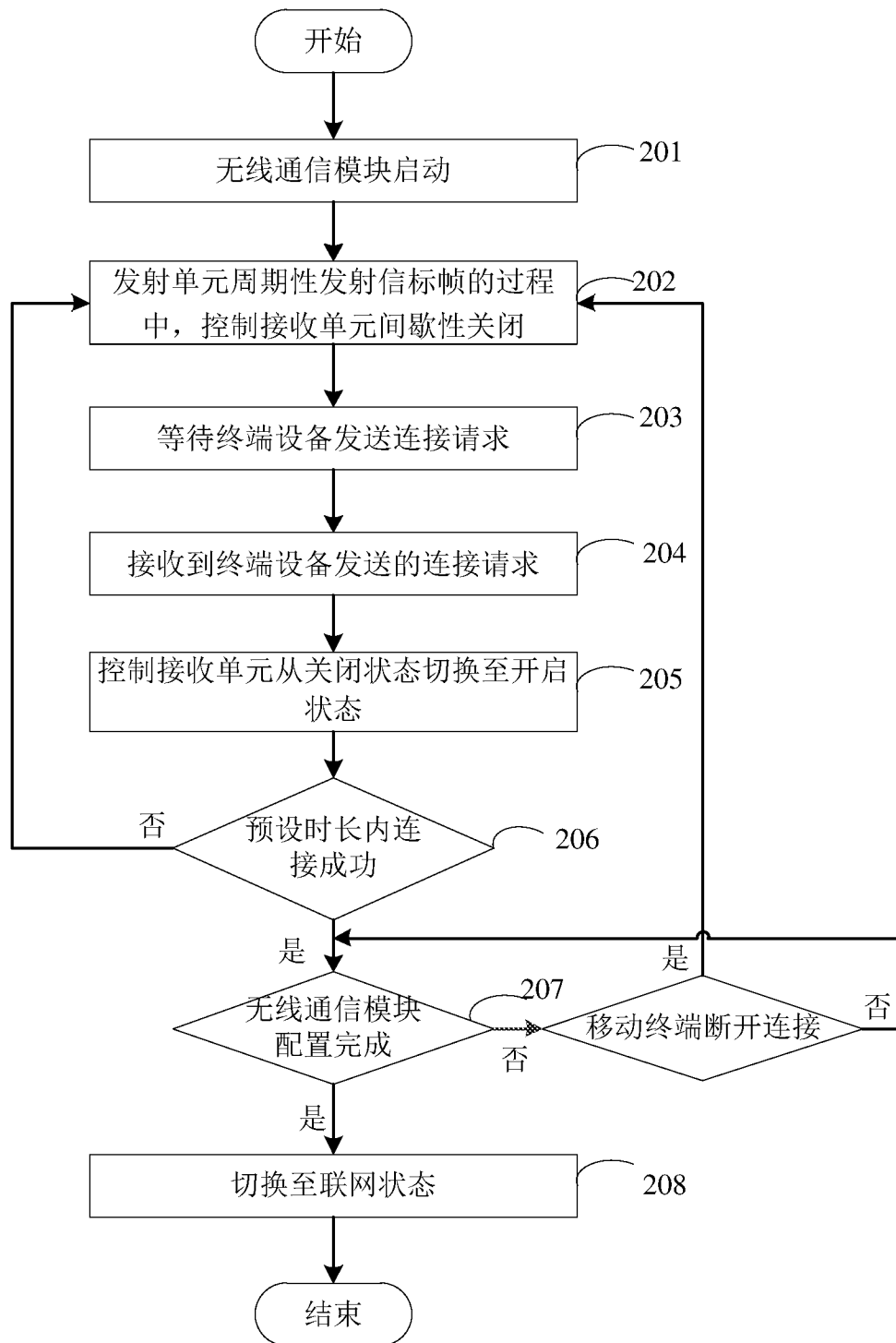


图 3

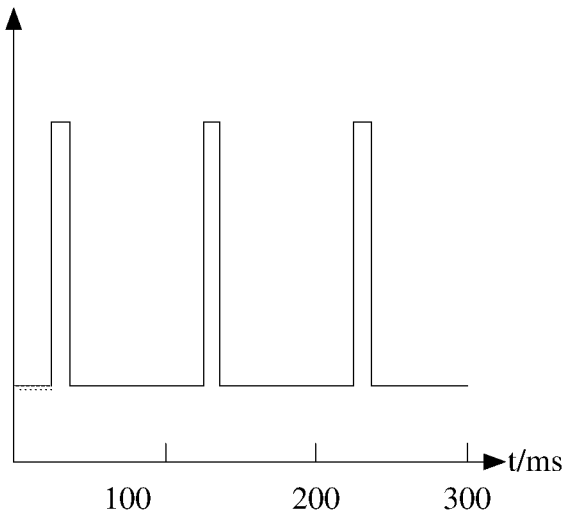


图 4

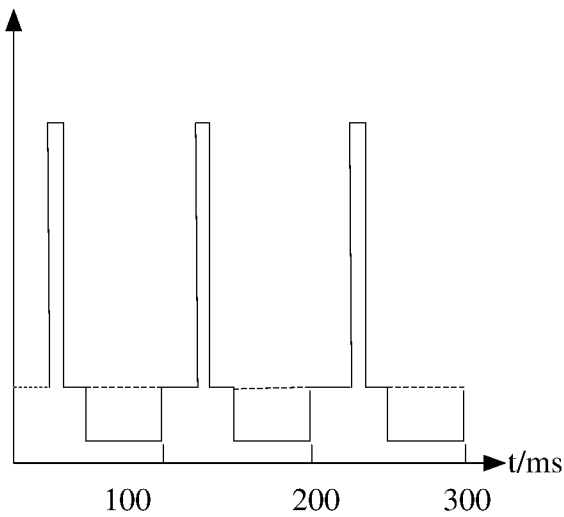


图 5

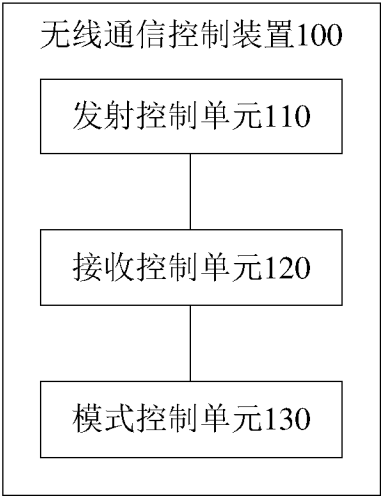


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02(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)

H04W; H04B

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, CNKI, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT: 家电, 热点, 接入点, AP, 连接, 信标, 接收, 间歇, 关闭, household appliance, WLAN, WIFI, access point, connect, beacon, receive, pause, close

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109275196 A (GUANGDONG MIDEA REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. ET AL.) 25 January 2019 (2019-01-25) claims 1-10	1-10
Y	CN 106255176 A (SHENZHEN KEYBRIDGE COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) description, paragraphs [0019]-[0024], and figure 1	1-10
Y	CN 103249120 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 14 August 2013 (2013-08-14) description, paragraphs [0067]-[0085]	1-10
A	CN 101359940 A (CANON INC.) 04 February 2009 (2009-02-04) entire document	1-10
A	US 7742443 B2 (WENTINK MAARTEN MENZO) 22 June 2010 (2010-06-22) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2019

Date of mailing of the international search report

12 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078818

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109275196	A	25 January 2019	None			
CN	106255176	A	21 December 2016	None			
CN	103249120	A	14 August 2013	WO	2013113288	A1	08 August 2013
				CN	103249120	B	18 August 2017
CN	101359940	A	04 February 2009	CN	101359940	B	03 July 2013
				JP	2009033663	A	12 February 2009
				JP	4989346	B2	01 August 2012
				US	8046021	B2	25 October 2011
				US	2009036151	A1	05 February 2009
US	7742443	B2	22 June 2010	US	2004029590	A1	12 February 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078818

A. 主题的分类

H04W 52/02 (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; H04B

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, CNKI, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT: 家电, 热点, 接入点, AP, 连接, 信标, 接收, 间歇, 关闭, household appliance, WLAN, WIFI, access point, connect, beacon, receive, pause, close

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109275196 A (广东美的制冷设备有限公司等) 2019年 1月 25日 (2019 - 01 - 25) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 106255176 A (深圳键桥通讯技术股份有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 说明书第[0019]-[0024]段, 图1	1-10
Y	CN 103249120 A (华为终端有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第[0067]-[0085]段	1-10
A	CN 101359940 A (佳能株式会社) 2009年 2月 4日 (2009 - 02 - 04) 全文	1-10
A	US 7742443 B2 (WENTINK MAARTEN MENZO) 2010年 6月 22日 (2010 - 06 - 22) 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

2019年 5月 23日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

蒋玲

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 86-(010)-62089875

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078818

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	109275196	A	2019年 1月 25日	无			
CN	106255176	A	2016年 12月 21日	无			
CN	103249120	A	2013年 8月 14日	WO	2013113288	A1	2013年 8月 8日
				CN	103249120	B	2017年 8月 18日
CN	101359940	A	2009年 2月 4日	CN	101359940	B	2013年 7月 3日
				JP	2009033663	A	2009年 2月 12日
				JP	4989346	B2	2012年 8月 1日
				US	8046021	B2	2011年 10月 25日
				US	2009036151	A1	2009年 2月 5日
US	7742443	B2	2010年 6月 22日	US	2004029590	A1	2004年 2月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)