

(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
2023 年 3 月 23 日 (23.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/042002 A1

(51) 国际专利分类号:
G08B 29/14 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/IB2022/056998

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 28 日 (28.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111080031.9 2021年9月15日 (15.09.2021) CN

(71) 申请人: 西门子瑞士有限公司(SIEMENS SCHWEIZ AG) [CH/CH]; 瑞士苏黎世弗雷拉格尔大街 40号, Zürich 8047 (CH)。

(72) 发明人: 张子都(ZHANG, Zi Du); 中国北京市清河中街万橡府9-2-501, Beijing 100085 (CN)。 楚慧明(CHU, Hui Ming); 中国北京市海淀区车道沟南1

号楼401号, Beijing 100089 (CN)。 丁政开(DING, Zheng Kai); 中国山东省荣成市姜家小区5#1-201, Shandong 264300 (CN)。 刘洋(LIU, Yang); 中国北京市昌平区回龙观新龙城38-1-602, Beijing 100096 (CN)。 沈玉华(SHEN, Yu Hua); 中国北京市安宁庄东路上林溪小区14#1104号楼, Beijing 100085 (CN)。 孙龙(SUN, Long); 中国北京市房山区良乡东路8号, Beijing 102488 (CN)。

(74) 代理人: 丹尼尔·梅耶(MAIER, Daniel); 德国慕尼黑邮政编码22 16 34, München 80506 (DE)。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) **Title:** PERIPHERAL DEVICE FOR A BUILDING AUTOMATION SYSTEM, CONTROL METHOD, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM

(54) 发明名称: 楼宇自动化系统的外围设备、控制方法和计算机可读介质

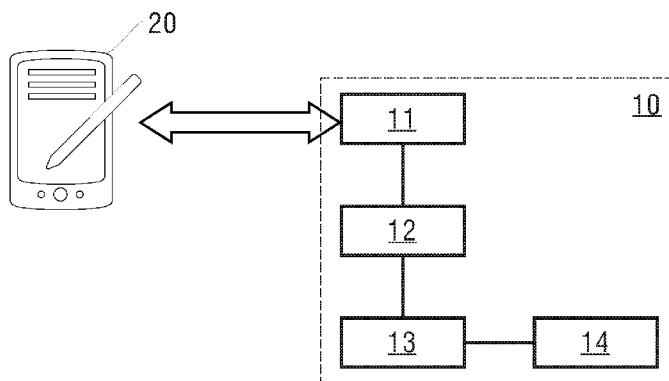


图1

(57) **Abstract:** The present application provides a peripheral device, a control method, and a computer-readable medium. The peripheral device includes: a directional antenna, an ultra-high frequency communications module, a microcontroller unit, and a peripheral device body. The ultra-high frequency communications module is connected to each of the directional antenna and the microcontroller unit, and the microcontroller unit is connected to the peripheral device body. The directional antenna is configured to receive a radio beam from a handheld terminal along a preset direction, and send the radio beam to the ultra-high frequency communications module, where when the peripheral device has no power supply, the ultra-high frequency communications module generates power for operation based on the radio beam. The ultra-high frequency communications module is configured to obtain a control instruction included in the radio beam, and send the control instruction to the microcontroller unit. The microcontroller unit is configured to control, according to the control instruction, the peripheral device body to perform an action. The solution can improve the efficiency of inspection on the peripheral device e.g. of a fire safety system, of an HVAC system or of a security system of building.



WO 2023/042002 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该
修改后将重新公布 (细则48.2(h))。

(57) 摘要: 本申请提供了外围设备、控制方法和计算机可读介质, 该外围设备包括: 定向天线、特高频通信模块、微控制单元和外围设备本体; 特高频通信模块分别与定向天线和微控制单元相连接, 微控制单元与外围设备本体相连接; 定向天线, 用于沿预设方向接收来自手持终端的无线电波束, 并将无线电波束发送给特高频通信模块, 其中, 在外围设备无电能供给时, 特高频通信模块基于无线电波束生成电能而进行运行; 特高频通信模块, 用于获取无线电波束包括的控制指令, 并将控制指令发送给微控制单元; 微控制单元, 用于根据控制指令, 控制外围设备本体进行动作。本方案能够提高对诸如建筑物中消防系统、HVAC系统或安防系统的外围设备进行检查的效率。

楼宇自动化系统的外围设备、控制方法和计算机可读介质

技术领域

本申请涉及楼宇自动化，尤其涉及楼宇自动化系统的外围设备、控制方法和计算机可读介质。

背景技术

楼宇自动化是通过楼宇自动化系统(BAS)对楼宇的 HVAC(供暖、通风和空调)、照明、遮阳、安防系统(入侵)和防火安全系统进行自动集中控制。防火安全系统的另一术语为消防系统。BAS 核心功能将建筑物气候保持在指定范围内、例如根据入住时间表为房间提供照明、通过火灾探测器监测房间和地面的火灾和烟雾、监测所有系统的性能和设备故障，并向建筑物维护人员提供故障警报。与非控制型建筑相比，BAS 降低了建筑物能耗和维护成本。2000 年后建造的大多数商业建筑物、机构建筑物和工业建筑都包括 BAS。很多较旧的建筑物已用新的 BAS 进行了改造。

出于 HVAC 的目的，楼宇自动化系统包括房间控制单元、温控器、空气质量传感器、智能阀门、HVAC 控制器等。

出于安防目的，楼宇自动化系统包括运动检测器(例如包括 PIR 传感器、超声波传感器或雷达传感器)和摄像机等(例如云台摄像机或云台变焦摄像机)。

出于防火安全或消防目的，楼宇自动化系统包括无线或有线连接到火灾探测器的消防控制面板，例如烟雾探测器、一氧化碳探测器、线性光束烟雾探测器。

设置于建筑物或工业环境中的消防系统通常包括主控制器(例如消防控制面板)和外围设备，主控制器响应于现场火情或控制指令，控制外围设备执行火灾报警(例如，通过光学和/或声学报警单元)、烟雾传感、防火墙下落、灭火等动作。为了保证发生火灾时外围设备能够正常动作，需要定时对消防系统的外围设备进行检查。

目前在对消防系统的外围设备进行检查时，需要两个人员配合完成，一个人员通过主控制器向外围设备发送动作指令，另一个人员在现场查看外围设备的动作执行情况，进而根据动作指令和动作执行情况确定外围设备是否正常。

针对目标对消防系统的外围设备进行检查的方法，由于消防系统通常包括有多个外围设备，而每个外围设备需要两个人员配合才能够完成检查，因此需要耗费较长时间才能够外围设备的检查，进而导致对消防系统的外围设备进行检查的效率较低。

发明内容

有鉴于此，本申请提供的外围设备、控制方法和计算机可读介质，能够提高对外围设备进行检查的效率。

第一方面，本申请实施例提供了一种外围设备，包括：定向天线、特高频通信模块、微控制单元和外围设备本体；

所述特高频通信模块分别与所述定向天线和所述微控制单元相连接，所述微控制单元与所述外围设备本体相连接；

所述定向天线，用于沿预设方向接收来自手持终端的无线电波束，并将所述无线电波束发送给所述特高频通信模块，其中，在所述外围设备无电能供给时，所述特高频通信模块基于所述无线电波束生成电能而进行运行；

所述特高频通信模块，用于获取所述无线电波束包括的控制指令，并将所述控制指令发送给所述微控制单元；

所述微控制单元，用于根据所述控制指令，控制所述外围设备本体进行动作。

通常，外围设备为输入和/或输出单元。输入单元可以是传感器，例如环境传感器、摄像机、运动检测单元。输出单元可以是执行器，例如开关、驱动单元或光学和/或声学报警单元、显示器、指示灯等。

在第一种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述微控制单元用于根据所述控制指令，启动所述外围设备本体的自检流程，并获取所述外围设备本体的自检结果，将所述自检结果发送给所述特高频通信模块；所述特高频通信模块还用于通过所述定向天线将所述自检结果发送给所述手持终端。

在第二种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述微控制单元用于根据所述控制指令，启动所述外围设备本体的自动校准程序，使所述外围设备本体根据现场提供的校准参考完成自动校准。

在第三种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述微控制单元用于根据所述控制指令，将所述外围设备本体的动作阈值设置为目标值。

在第四种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述特高频通信模块还用于通过所述定向天线接收来自所述手持终端的通信请求信息，在验证所述通信请求信息包括的密钥正确后，向所述手持终端发送通信反馈信息，以建立与所述手持终端之间的无线通信连接。

在第五种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述特高频通信模块还用于通过所述

定向天线接收来自所述手持终端的延迟动作指令，并将所述延迟动作指令发送给所述微控制单元；所述微控制单元还用于根据所述延迟动作指令，在接收到来自例如消防系统的主控制器的动作指令后，等待预设的延迟时间后控制所述外围设备本体执行与所述动作指令相对应的动作，并在控制所述外围设备本体执行与所述动作指令相对应的动作后清除所述延迟动作指令。

在第六种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述微控制单元还用于在获取到来自所述手持终端的第一指令和来自所述消防系统的主控制器的第二指令时，如果所述外围设备处于工作模式，则优先执行所述第二指令，如果所述外围设备处于维修模式或测试模式，则优先执行所述第一指令。

在第七种可能的实现方式中，结合上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，所述特高频通信模块包括：存储器；所述特高频通信模块还用于通过所述定向天线接收来自广播设备的预设信息，并将所述预设信息存储到所述存储器中，其中，所述广播设备通过广播的形式向至少两个所述外围设备发送所述预设信息，所述预设信息包括序列号、防伪信息、电气性能参数、交货信息和通信连接验证信息中的至少一个。

在第八种可能的实现方式中，结合上述第七种可能的实现方式，所述微控制单元还用于获取所述外围设备本体的自检日志，并将所述自检日志存储到所述存储器中；所述特高频通信模块，还用于通过所述定向天线接收来自所述手持终端的读取指令，并根据所述读取指令，通过所述定向天线将所述存储器中存储的所述自检日志发送给所述手持终端。

在第九种可能的实现方式中，结合上述第七种可能的实现方式或第八种可能的实现方式，所述特高频通信模块还用于通过所述定向天线接收来自所述手持终端的写入指令，并根据所述写入指令，向所述存储器中存储位置信息、配置信息和更新信息中的至少一个，其中，所述位置信息用于指示所述外围设备的安装位置，所述配置信息用于配置所述外围设备的功能，所述更新信息用于更新所述外围设备的功能。

在第十种可能的实现方式中，结合上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，所述定向天线包括：物理天线和匹配电路；所述物理天线与所述匹配电路相连接；所述匹配电路用于通过所包括的电容和电感的串联谐振和并联谐振，在所述手持终端发射的无线电波束的频段实现阻抗匹配，其中，物理天线在电路板上的位置和所述匹配电路在电路板上的走线，决定所述定向天线沿所述预设方向接收和发射无线电波束。

第二方面，本申请实施例还提供了一种基于上述第一方面或第一方面的任一可能实现方式所提供外围设备的外围设备控制方法，包括：

通过所述定向天线沿预设方向接收来自手持终端的无线电波束；

通过所述特高频通信模块获取所述无线电波束包括的控制指令，其中，在所述外围设备无电能供给时，所述特高频通信模块基于所述无线电波束生成电能而进行运行；

所述微控制单元根据所述控制指令，控制所述外围设备本体进行动作。

第三方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读介质上存储有计算机指令，所述计算机指令在被处理器执行时，使所述处理器执行上述第二方面所提供的方法。

由上述技术方案可知，定向天线沿预设方向接收来自手持终端的无线电波束，在对外围设备进行检查时，检查人员在定向天线的通信范围内，沿定向天线接收无线信号的方向通过手持终端发射无线电波束，定向天线将接收到的无线电波束发送给特高频通信模块，特高频通信模块从无线电波束中获取控制指令，将控制指令发送给微控制单元，微控制单元根据控制指令控制外围设备本体动作。由此可见，在对外围设备进行检查时，无需通过主控制器向外围设备发送控制指令，检查人员通过手持终端在外围设备的现场，向外围设备发送控制指令并查看外围设备本体的动作执行情况，因此一个检查人员便可以完成外围设备的检查，而且节省了检查过程中检查人员间沟通配合所需的时间，从而能够提高对外围设备进行检查的效率，例如对于消防系统。

附图说明

图 1 是本申请实施例一提供的一种示例性消防系统的外围设备的示意图；

图 2 是本申请实施例一提供的一种定向天线通信范围的示意图；

图 3 是本申请实施例二提供的一种示例性消防系统的示意图；

图 4 是本申请实施例三提供的一种外围设备的示意图；

图 5 是本申请实施例三提供的一种外围设备进行广播通信的示意图；

图 6 是本申请实施例三提供的一种示例性消防系统的示意图；

图 7 是本申请实施例六提供的一种外围设备的示意图；

图 8 是本申请实施例六提供的一种定向天线的示意图；

图 9 是本申请实施例六提供的一种史密斯圆图的示意图；

图 10 是本申请实施例六提供的一种史密斯圆图对应的 S11 参数示意图；

图 11 是本申请实施例六提供的一种天线方向图；

图 12 是本申请实施例六提供的另一种天线方向图；

图 13 是本申请实施例六提供的又一种天线方向图；

图 14 是本申请实施例七提供的一种外围设备控制方法的流程图。

附图标记列表：

10：外围设备	20：手持终端	30：主控制器，消防控制面板
40：广播设备	50：数据库	11：定向天线
12：特高频通信模块	13：微控制单元	14：外围设备本体
121：存储器	111：物理天线	112：匹配电路
1401：通过定向天线沿预设方向接收来自手持终端的无线电波束		
1402：通过特高频通信模块获取无线电波束包括的控制指令		
1403：微控制单元根据控制指令，控制外围设备本体进行动作		

具体实施方式

如前所述，示例性消防系统包括主控制器和多个外围设备，外围设备在主控制器（即消防控制面板）的控制下动作，为了保证发生火灾时主控制器能够控制外围设备正常动作，需要定时对外围设备进行检查。由于主控制器和外围设备通常设置在不同的位置，所以需要两人配合完成外围设备的检查，一个人控制主控制器向外围设备发送动作指令，另一个人在现场查看外围设备的动作执行情况。由于消防系统通常包括有多个外围设备，通过两个人配合对外围设备进行检查的方法，两个检查人员需要沟通配合，比如第一检查人员达到外围设备的现场时，通过对讲机等通讯设备通知第二检查人员，然后第二检查人员通过主控制器（即消防控制面板）向外围设备发送动作指令后，通过通讯设备通知第一检查人员，然后第一检查人员查看外围设备的动作执行情况，完成一个外围设备的检查需要两个检查人员进行多轮沟通，因此对每个外围设备进行检查都需要耗费较长的时间，进而导致对消防系统的外围设备进行检查的效率较低。

本申请实施例中，消防系统的外围设备包括定向天线、特高频通信模块、微控制单元和外围设备本体，定向天线可以沿预设方向接收手持终端发射的无线信号。在对外围设备进行检查时，在定向天线接收无线信号的方向上，通过手持终端向定向天线发送无线信号，定向天线将接收到的无线信号发送给特高频通信模块，特高频通信模块从无线信号中获取控制指令，并将获取到的控制指令发送给微控制单元，微控制单元基于接收到的控制指令控制外围设备本体动作。由此可见，基于本申请实施例提供的消防系统的外围设备，在对外围设备进

行检查时，检查人员在外围设备的现场通过手持终端向外围设备发送控制指令，并查看外围设备的动作执行情况，仅需一个检查人员便能够完成外围设备的检查，节省了检查过程中两个检查人员多轮沟通耗费的时间，从而能够提高对消防系统的外围设备进行检查的效率。

下面结合附图对本申请实施例提供的消防系统的外围设备和外围设备的控制方法进行详细说明。

实施例一

图 1 是本申请实施例一提供的一种示例性消防系统的外围设备的示意图。参见图 1，本申请实施例提供的消防系统的外围设备 10 包括：定向天线 11、特高频通信模块 12、微控制单元 13 和外围设备本体 14；

特高频通信模块 12 分别与定向天线 11 和微控制单元 13 相连接，微控制单元 13 与外围设备本体 14 相连接；

定向天线 11 用于沿预设方向接收来自手持终端 20 的无线电波束，并将无线电波束发送给特高频通信模块 12，其中，在外围设备 10 无电能供给时，高频通信模块 12 基于接收到的无线电波束生成电能而进行运行；

特高频通信模块 12 用于获取无线电波束包括的控制指令，并将控制指令发送给微控制单元 13；

微控制单元 13 用于根据控制指令，控制外围设备本体 14 进行动作。

在本申请实施例中，定向天线 11 沿预设方向接收来自手持终端 20 的无线电波束，在对外围设备 10 进行检查时，检查人员在定向天线 11 的通信范围内，沿定向天线 11 接收无线信号的方向通过手持终端 20 发射无线电波束，定向天线 11 将接收到的无线电波束发送给特高频通信模块 12，特高频通信模块 12 从无线电波束中获取控制指令，将控制指令发送给微控制单元 13，微控制单元 13 根据控制指令控制外围设备本体 14 动作。由此可见，在对外围设备 10 进行检查时，无需通过消防系统的主控制器向外围设备 10 发送控制指令，检查人员通过手持终端 20 在外围设备 10 的现场，向外围设备 10 发送控制指令并查看外围设备本体 14 的动作执行情况，因此一个检人员便可以完成外围设备 10 的检查，而且节省了检过查程中检查人员间沟通配合所需的时间，从而能够提高对消防系统的外围设备 10 进行检查的效率。

在本申请实施例中，定向天线 11 用于沿预设方向接收手持终端 20 发送的无线电波束，同时定向天线 11 还可以沿预设方向发射无线电波束，无线电波束中包括通信数据，从而实现外围设备 10 与手持终端 20 之间的通信。预设方向是一个预设取向范围，定向天线 11 在该取向范围内易于与手持终端 20 进行无线通信，在该取向范围之外，定向天线 11 发射的无线信

号能量弱且对无线信号的感应能力弱，从而难以与手持终端设备 20 进行通信。例如，从某一方向开始的 $0\sim 360^\circ$ 范围内，定向天线 11 在 $30^\circ\sim 90^\circ$ 的取向范围内易于与手持终端 20 进行无线通信。

图 2 所本申请实施例一提供的一种定向天线通信范围的示意图。参见图 2，定向天线 11 设置在室内的顶棚上，预设方向为以定向天线 11 为起点且与竖直方向成设定角度 α 的取向范围，即定向天线 11 可以与以定向天线 11 为顶点、竖直方向为旋转轴、母线与旋转轴夹角等于设定角度 α 的圆锥型空间范围内的手持终端 20 进行通信，而位于该圆锥型空间范围外的手持终端 20，则难以与定向天线 11 进行通信。

由于示例性消防系统包括多个外围设备，外围设备之间的距离可能较小，定向天线 11 沿预设方向与手持终端 20 进行通信，而手持终端 20 位于预设方向之外时，定向天线 11 难以与手持终端 20 进行通信，从而通过改变手持终端 20 的位置，可以使手持终端 20 单独与每个外围设备 10 中的定向天线 11 进行通信，以分别对每个外围设备 10 进行检查。

在本申请实施例中，特高频通信模块 12 指的是基于特高频进行通信的通信模块，特高频 (Ultra High Frequency, UHF) 是指波长范围为 $1\text{m}\sim 1\text{dm}$ ，频率为 $300\sim 3000\text{MHz}$ 的无线电波，常用于移动通信和广播电视领域。通过特高频通信模块 12 与定向天线 11 的配合，特高频通信模块 12 的通信距离满足手持终端 20 与外围设备 10 间进行通信的需求，比如特高频通信模块 12 的通信距离为 5 米。

特高频通信模块 12 是集成多个通信处理单元的器件，特高频通信模块 12 可以经由定向天线 11 接收消息，并将接收到的消息发送给微控制单元 13，还可以接收来自微控制单元 13 的消息，并经由定向天线 11 发送所接收到的消息。

消防系统的外围设备 10 在某些情况下是不工作的，即处于无电源供给状态，比如在消防系统的主控制器向外围设备 10 发送控制指令时，外围设备 10 处于有电源供给状态，此时外围设备 10 可以工作，而在消防系统的主控制器不向外围设备 10 发送控制指令或所发送控制指令失效时，外围设备 10 处于无电源供给状态，此时外围设备 10 不工作。在外围设备 10 处于无电源供给状态时，特高频通信模块 12 处于非激活状态，当定向天线 11 接收到来自手持终端 20 的无线电波束，并将无线电波束发送给特高频通信模块 12 后，特高频通信模块 12 基于无线电波束生成电能而进行运行，即特高频通信模块 12 在接收到手持终端 20 发送的无线信号后被激活，因此可以降低外围设备 10 的能耗，并且在外围设备 10 断电的情况下也可以与手持终端 20 进行通信，从而可以在不同应用场景下对外围设备 10 进行操作。

在本申请实施例中，微控制单元 13 是把中央处理器的频率与规则做适当缩减，并将内存、计算器、通用串行总线、模数转换、通用异步收发传输器、可编程逻辑控制器等周边接口，

整合在单一芯片上，形成芯片级的计算机，为不同的应用场合做不同组合控制。针对不同类型的外围设备 10，微控制单元 13 的功能、接口等可具有各自相应的配置，以实现不同外围设备 10 的功能。

在本申请实施例中，外围设备 10 包括光学和/或声学报警单元、烟雾检测单元、气体检测单元（例如 CO）、电动、气动或液压开关、运动检测单元、传感器（例如，温度传感单元）、房间控制单元等。在可通信的场景下，主控制器（例如消防系统的主控制器）通过与外围设备 10 之间的通信获得外围设备 10 的工作状态或报警状态，或者向外围设备 10 发送指令。

在本申请实施例中，手持终端 20 包括手机、笔记本电脑、平板电脑、专用检查终端等具有无线电波束发射功能的智能移动终端。

实施例二

在实施例一所提供外围设备 10 的基础上，外围设备 10 响应于来自手持终端 20 的控制指令，执行相应的动作，从而实现外围设备 10 的自检、校准、延迟动作及指令冲突处理等。

在一种可能的实现方式中，当特高频通信模块 12 从无线电波束中获取到的控制指令为自检指令时，微控制单元 13 根据该自检指令启动外围设备本体 14 的自检流程，使得外围设备本体 14 进行自检。在外围设备本体 14 进行自检的过程中或自检完成后，微控制单元 13 获取外围设备本体 14 的自检结果，并将自检结果发送给特高频通信模块 12，特高频通信模块 12 通过定向天线 11 将自检结果发送给手持终端 20。

需要说明的是，微控制单元 13 在获取到外围设备本体 14 的自检结果后，除了可以通过特高频通信模块 12 和定向天线 11 将自检结果发送给手持终端 20 外，还可以在外围设备 10 本地存储自检结果，而且还可以将自检结果发送给消防系统的主控制器，由主控制器或手持终端 20 将自检结果上传至云端的数据库，以便在外围设备 10 出现故障时，基于自检结果确定故障原因，以及方便对外围设备 10 进行全生命周期管理。

手持终端 20 向外围设备 10 发送自检指令后，微控制单元 13 基于自检指令控制外围设备本体 14 完成自检，并通过特高频通信模块 12 和定向天线 11 将自检结果发送给手持终端 20，一个检查人员通过手持终端 20 便可以使外围设备 10 完成自检，并获取到外围设备 10 的自检结果，从而可以提高对外围设备 10 进行检查的效率。另外，由于特高频通信模块 12 可以基于来自手持终端 20 的无线电波束生成电能而工作，因此在外围设备 10 无需不间断为特高频通信模块 12 供电，从而可以降低外围设备 10 的功耗。

微控制单元 13 获取到外围设备本体 14 的自检结果后，可以将自检结果发送给云端的数据库，或者手持终端 20 可以将接收到的自检结果发送给云端的数据库，以便于从云端数据库

获取外围设备本体 14 的自检结果，方便对外围设备本体 14 进行管理和分析。外围设备本体 14 的自检是对外围设备本体的各项功能进行测试，测试结果包括自检通过/失败状态、外围设备地址、自检时间、初始调试日期、自定义消息、线路电压、坎德拉设置、音量、电流消耗等。

在一种可能的实现方式中，当特高频通信模块 12 从无线电波束中获取到控制指令为校准指令时，微控制单元 13 根据该校准指令启动外围设备本体 14 的自动校准程序，使外围设备本体 14 根据现场提供的校准参考完成自动校准，或者，微控制单元 13 根据该校准指令，将外围设备本体 14 的动作阈值设置为目标值。

在外围设备 10 初次安装或使用一段时间后，需要对外围设备 10 进行校准，以使外围设备 10 能够按照设定的逻辑工作。不同类型的外围设备 10 可能对应不同的校准方法，一些外围设备 10 需要通过在现场提供的校准参考完成校准，而另一些外围设备 10 需要输入动作阈值。

对于需要通过现场提供的校准参考完成校准的外围设备 10，在现场提供校准参考后，通过手持终端 20 向外围设备 10 发送校准指令，外围设备 10 中的微控制单元 13 根据接收到的校准指令，启动外围设备本体 14 的自动校准程序，外围设备本体 14 根据现场提供的校准参考完成自动校准。比如，外围设备本体 14 为烟雾探测单元或烟感报警器，烟感探测单元在环境烟浓度达到设定值时进行报警，在对烟感探测单元进行校准时，在烟感探测单元的现场提供设定浓度值烟，之后通过手持终端 20 向烟感探测单元发送校准指令，外围设备本体 14 中的微控制单元 13 响应于该校准指令，启动烟感探测单元的自动校准程序，烟感探测单元检测环境烟浓度作为报警阈值进行存储，实现烟感探测单元的自动校准。

对于需要输入动作阈值进行校准的外围设备 10，通过手持终端 20 向外围设备 10 发送校准指令，外围设备 10 中的微控制单元 13 根据接收到的校准指令，将外围设备本体 14 的动作阈值设置为目标值。比如，外围设备本体 14 为感温单元，感温单元在环境温度大于报警温度阈值时进行报警，在对感温单元进行校准时，通过手持终端 20 向感温单元发送包括目标值的校准指令，外围设备 10 中的微控制单元 13 响应于该校准指令，将感温单元的报警温度阈值设置为目标值。

通过手持终端 20 向外围设备 10 发送校准指令，可以在现场完成外围设备本体 14 的校准，提高对外围设备本体 14 进行校准的方便性。另外，针对不同类型的外围设备本体 14，手持终端 10 可以发送不同类型的校准指令，以使外围设备本体 14 实现自动校准或直接设定外围设备本体 14 的动作阈值，从而可以实现对不同类型的外围设备本体 14 进行校准。

在一种可能的实现方式中，在手持终端 20 与特高频通信模块 12 进行信息交互之前，需

要建立手持终端 20 与特高频通信模块 12 之间的无线通信连接。手持终端 20 向外围设备 10 发送通信请求信息后，特高频通信模块 12 通过定向天线 11 接收该通信请求信息，对该通信请求信息包括的密钥进行验证，如果验证该通信请求信息包括的密钥正确，则通过定向天线 11 向手持终端 20 发送通信反馈信息，手持终端 20 接收到通信反馈信息后建立与特高频通信模块 12 之间的无线通信连接。

手持终端 20 所发送通信请求信息包括的密钥是合法设备的标识，仅有合法的设备才能够发送包括该密钥的通信请求信息，特高频通信模块 12 通过验证该密钥可以确认手持终端 20 是否为合法设备，进而仅有合法设备才能够与特高频通信模块 12 建立无线通信连接，与特高频通信模块 12 进行无线通信，从而能够保证外围设备 10 的安全性。

在一种可能的实现方式中，图 3 是本申请实施例二提供的一种示例性消防系统的示意图。参见图 3，消防系统包括主控制器 30（即消防控制面板）和多个外围设备 10，在对一些外围设备 10 进行检查时，检查人员需要先通过主控制器 30 向外围设备 10 发送动作指令，然后检查人员走到外围设备 10 的现场查看外围设备 10 的动作执行情况，在检查人员从主控制器 30 处走到外围设备 10 处的时间段内，外围设备 10 将持续执行动作，比如当外围设备 10 为声音报警设备时，在该时间段内外围设备 10 将持续发声报警，会使听见发声报警的人误以为发生火灾，导致对外围设备 10 进行检查的体验较差。

检查人员通过手持终端 20 向外围设备 10 发送延迟动作指令，外围设备 10 中的特高频通信模块 12 通过定向天线 11 接收到该延迟动作指令后，将该延迟动作指令发送给微控制单元 13，微控制单元 13 响应于该延迟动作指令，在接收到来自主控制器 30 的动作指令后，等待预设的延迟时间后控制外围设备本体 14 执行与所接收到动作指令相对应的动作。微控制单元 13 控制外围设备本体 14 执行与所接收到动作指令相对应的动作后，清除延迟动作指令。

通过手持终端 20 向外围设备 10 发送延迟动作指令，使外围设备 10 延迟执行来自主控制器 30 的动作指令，从而检查人员在主控制器 30 处通过主控制器 30 向外围设备 10 发送动作指令后，外围设备 10 不会立即执行该动作指令，在外围设备 10 等待的延迟时间内，检查人员可以从主控制器 30 处走到外围设备 10 的现场，进而在检查人员到达外围设备 10 的现场后外围设备 10 才执行动作指令，一方面检查人员能够完整地查看外围设备本体 14 的自检过程，保证对外围设备 10 进行检查的有效性，另一方面避免了外围设备 10 在检查人员未到达现场时执行动作而使人误以为发生火灾的情况出现，从而可以提高对外围设备 10 进行检查的体验。

可选地，微控制单元 13 响应于延迟动作指令，等待延迟时间后控制外围设备本体 14 执行与动作指令相对应的动作后，对外围设备 10 的检查完成，微控制单元 13 断电重启，以清

除此前接收到的延迟动作指令,保证后续外围设备 10 接收到来自主控制器 30 的动作指令后,能够及时执行与所接收到动作指令相对应的动作,实现外围设备 10 的正常功能。

在一种可能的实现方式中,参见图 3,消防系统包括的主控制器 30 会向外围设备 10 发送控制指令,手持终端 20 也会向外围设备 10 发送控制指令,当主控制器 30 和手持终端 20 同时向外围设备 10 发送控制指令时,微控制单元 13 需要确定执行两个控制指令的顺序。

当微控制单元 13 获取到来自手持终端 20 的第一指令和来自主控制器 30 的第二指令时,微控制单元 13 确定外围设备 10 所处的模式,如果外围设备 10 处于工作模式,则优先执行第二指令,如果外围设备 10 处于维修模式或测试模式,则优先执行第一指令。比如,微控制单元 13 同时接收到来自主控制器 30 的报警指令和来自手持终端 20 的自检指令,如果外围设备 10 处于工作模式,则优先执行报警指令,之后再执行自检指令,如果外围设备 10 处于维修模式或测试模式,则优先执行自检指令,之后再执行报警指令。

外围设备 10 具有工作模式、维修模式、测试模式等多个运行模式,当外围设备 10 同时接收到来自主控制器 30 和手持终端 20 的指令时,如果外围设备 10 处于工作模式,微控制单元 13 优先执行来自主控制器 30 的指令,保证外围设备 10 能够正常执行报警或灭火等动作,如果外围设备 10 处于维修模式或测试模式,微控制单元 13 优先执行来自手持终端 20 的指令,避免对外围设备 10 的正常调试、测试、维修和检查工作受到影响。

实施例三

在实施例一或实施例二所提供外围设备 10 的基础上,外围设备 10 可以接收广播设备的消息,并对接收到的消息进行存储,从而实现向批量外围设备 10 中存储预置信息。

图 4 是本申请实施例三提供的一种外围设备的示意图。参见图 4,特高频通信模块 12 中包括存储器 121,广播设备 40 通过广播的形式向至少两个外围设备 10 发送预设信息,在每个外围设备 10 中,特高频通信模块 12 通过定向天线 11 接收来自广播设备 40 的预设信息,并将接收到的预设信息存储到存储器 121 中。预设信息包括序列号、防伪信息、电气性能参数、交货信息和通信连接验证信息中的部分或全部。

一个外围设备 10 中的特高频通信模块 12,不仅能够接收手持终端 20 针对该外围设备 10 发送的消息,还能够接收广播设备 40 通过广播形式发送的消息,从而在外围设备 10 出厂之前或外围设备 10 的运输过程中,通过广播设备 40 以广播形式发送预设信息,进而向批量的外围设备 10 中写入预设信息,从而可以提高对外围设备 10 进行设置的方便性及效率。

写入存储器 121 的预设信息包括序列号、防伪信息、电气性能参数、交货信息和通信连接验证信息等,其中,序列号为外围设备 10 的标识,不同的外围设备 10 对应不同的序列号,

防伪信息用于验证外围设备 10 是否为伪造产品，具体可以是通过特殊算法计算出的防伪编码，电气性能参数用于标识外围设备 10 的电气性能，比如为额定电压、额定电流、额定功率等，交货信息用于标识外围设备 10 的交货情况，比如为交货时间、批号、发货起始地址、收货目的地址等，通信连接验证信息用于在手持终端 20 与外围设备 10 建立通信连接时对手持终端 20 进行验证，比如为密钥、合法手持终端 20 的身份信息等。可见，在外围设备 10 出厂之前，通过广播设备 40 与外围设备 10 进行一对多或依次一对一通信，将预设信息存储到各外围设备 10 的存储器 121 中，以便在外围设备 10 的安装调试和维护阶段使用。

图 5 是本申请实施例三提供的一种外围设备进行广播通信的示意图。参见图 5，广播设备 40 置于多个外围设备 10 取向范围的交叠区域内，其中图 5 中虚线用于表征响应外围设备 10 的取向范围（可与广播设备 40 进行有效无线通信的范围），从而广播设备 40 能够和多个外围设备 10 进行一对多通信或依次实现一对一通信。广播设备 40 可以是手持终端 20，也可以是外围设备 10 生产工厂中的固定设备。

可选地，可以通过广播设备 40 设置外围设备 10 的序列号。广播设备 40 依次与每个外围设备 10 通信，每个外围设备 10 在接收到广播设备 40 发送的序列号消息后，将序列号消息包括的序列号存储到存储器 121 中，用于对该外围设备 10 进行跟踪。由于序列号是外围设备 10 的唯一标识，不同外围设备 10 的序列号不同，因此广播设备 40 通过一对一通信方式设置各外围设备 10 的序列号。类似地，还可以通过广播设备 40 设置外围设备 10 的范围信息，外围设备 10 将接收到的防伪信息存储到存储器 121 中，后续可以通过手持终端 20 读取存储器 121 中存储的防伪信息，以辨认外围设备 10 的真伪，达到区分假冒设备的目的。

可选地，外围设备 10 出厂前，通常需要对外围设备 10 进行功能测试，以得到外围设备 10 交付时的测试数据。在一种可能的实现方式中，广播设备 40 以广播形式向多个外围设备 10 发送启动自检功能的指令，外围设备 10 包括的特高频通信模块 12 经定向天线 11 接收到该启动自检功能的指令后，将该启动自检功能的指令发送给微控制单元 13。微控制单元 13 响应于该启动自检功能的指令，启动外围设备 10 的自检功能，获得产品交付前自检测得的测试数据，并将获得的测试数据存储到存储器 121 中，该交付前的测试数据也称作交付测试数据。交付测试数据包括与电气性能相关的数据等，该交付测试数据可以作为未来对外围设备 10 进行故障分析的参考。在另一种可能的实现方式中，如果外围设备 10 交付前可以利用其他外部测试设备对每个外围设备 10 进行了相关测试，则可以通过广播设备 40 将不同外围设备 10 的交付测试数据，发送给相对应的外围设备 10，以将交付测试数据存储到相应外围设备 10 中的存储器 121。

可选地，在外围设备 10 的运输过程中，可以通过广播设备 40 对批量的外围设备 10 设置

物流信息。例如，通过广播设备 40（比如为手持终端 20）以广播形式向多个外围设备 10 发送相关物流信息，外围设备 10 中的特高频通信模块 12 接收到该物流信息后，将该物流信息存储到存储器 121 中。物流信息可以包括交货时间、批号、发货起始地址、收货目的地址等。图 6 是本申请实施例三提供的一种消防系统的示意图。参见图 6，在将外围设备 10 安装到现场后，可以通过手持终端 20 从外围设备 10 中读取上述物流信息，并将读取到的物流信息上传至云端的数据库 50 进行存储，以便于对外围设备 10 进行全生命周期管理。

可选地，为了保证外围设备 10 的安全性，可以通过广播设备 40 对批量的外围设备 10 设置密钥，所设置的密钥与手持终端 20 相匹配，只有拥有对应密钥的手持终端 20 才能够与该批次的外围设备 10 进行通信。由此，利用密钥可以防止外围设备 10 被非法访问。

可选地，可以通过广播设备 40 对批量的外围设备 10 进行配置，将相应的设备配置信息发送给外围设备 10，外围设备 10 中的特高频通信模块 12 将设备配置信息存储到存储器 121 中。为了满足不同客户的需求，可以定制外围设备 10，即针对不同客户所需的外围设备 10，定制不同的设备配置信息。例如，可以配置具有自定义音调、语音设置的报警设备。当然，在外围设备 10 交付之后，还可以通过手持设备 20 对外围设备 10 中存储的设备配置信息进行修改。

实施例四

在实施例三所提供外围设备 10 的基础上，微控制单元 13 可以周期性启动外围设备本体 14 的自检程序，获取外围设备本体 14 的自检日志，并将获取的自检日志存储到存储器 121 中，外围设备本体 14 的自检日志包括外围设备本体 14 的自检时间、自检结果等信息。特高频通信模块 12 通过定向天线 11 接收到手持终端 20 所发送的读取指令后，从存储器 121 中读取外围设备本体 14 的自检日志，并通过定向天线 11 将读取到的自检日志发送给手持终端 20。

外围设备 10 通常需要定期维护，即检查人员定期对外围设备 10 进行检查，以在外围设备 10 发生异常的情况下，能够及时发现并更换或维修外围设备 10。对外围设备 10 的调试/维护工作分为不同的级别，不同级别的调试/维护工作对应不同的周期，比如对于初级调试（如常规调试）可以每月执行一次，对于高级调试（如现场不干扰测试）可以每年执行一次。

除了定期对外围设备 10 进行检查外，微控制单元 13 还可以周期性启动外围设备本体 14 的自检流程，并将外围设备本体 14 的自检日志发送给特高频通信模块 12，特高频通信模块 12 将接收到的自检日志存储到存储器 121 中。检查人员在对外围设备 10 进行调试或维护时，可以通过手持终端 20 从存储器 121 中读取过往的自检日志，通过对自检日志进行分析处理，可以确定外围设备 10 是否发生过故障，从而能够更好的对外围设备 10 进行维护和调试。

由于特高频通信模块 12 能够基于手持终端 20 发送的无线电波束生成电能而进行运行，因此在外围设备 10 断电的情况下，检查人员也能够通过手持终端 20 读取存储器 121 中存储的自检日志。通过对自检日志进行分析处理，如果确定外围设备 10 发生过故障，则对外围设备 10 进行故障检查，如果确定外围设备 10 未发生过故障，则启动本次对于外围设备 10 的自检功能测试。

微控制单元 13 不仅可以将外围设备本体 14 的自检日志存储到存储器 121 中，还可以获取外围设备 10 的运行信息，并将运行信息发送给特高频通信模块 12，特高频通信模块 12 则可以将接收到的运行信息存储到存储器 121 中，比如可以将外围设备 10 断电或发生故障之前的运行信息存储到存储器 121 中。检查人员通过手持终端 20 可以读取存储器 121 中的运行信息，进而通过运行信息分析外围设备 10 的故障原因，方便对外围设备 10 进行维修。

实施例五

在上述实施例三或实施例四所提供外围设备 10 的基础上，特高频通信模块 12 通过定向天线 11 接收来自手持终端 20 的写入指令，进而根据写入指令向存储器 121 中存储位置信息、配置信息和更新信息中的至少一个。其中，位置信息用于指示外围设备 10 的安装位置，配置信息用于配置外围设备 10 的功能，更新信息用于更新外围设备 10 的功能。

可选地，在完成外围设备 10 的安装部署后，通过手持终端 20 向外围设备 10 发送写入指令，外围设备 10 中的特高频通信模块 12 通过定向天线 11 接收来自手持终端 20 的写入指令，并根据写入指令将外围设备 10 的位置信息存储到存储器 121 中。后续检查人员对外围设备 10 进行检查时，可以通过手持终端 20 读取存储器 121 中的位置信息，根据读取到的位置信息可以确定外围设备 10 的安装位置，从而可以将外围设备 10 的安装位置作为对外围设备 10 进行检查的参考，以验证外围设备 10 是否被移动。手持终端 20 不仅可以将位置信息写入存储器 121，还可以将外围设备 10 的检查结果信息写入存储器 121，后续检查人员可以通过手持终端 20 从存储器 121 中读取检查结果信息，便于检查人员查看此前对外围设备 10 进行检查的检查结果信息，以及根据此前的检查结果信息确定外围设备 10 的状态、故障原因等。

可选地，特高频通信模块 12 接收到来自手持终端 20 的写入指令后，将用于对外围设备 10 的功能进行配置的配置信息写入存储器 121，微控制单元 13 根据存储器 121 中存储的配置信息对外围设备本体 14 进行配置，使外围设备本体 14 实现相应的功能，以使外围设备 10 适于相应的使用场景并满足用户的需求。手持终端 20 还可以向特高频通信模块 12 发送读取指令，以读取存储到存储器 121 中的配置信息，并在手持终端 20 上显示读取到的配置信息，便于检查人员查看外围设备的配置信息，以及对配置信息进行修改。

手持终端 20 与特高频通信模块 12 建立通信连接后，将手持终端 20 置于修改设备模式，将外围设备 10 置于配置修改模式。手持终端 20 读取存储器 121 中的配置信息，并在手持终端 20 上显示读取到的配置消息，其中，配置信息包括可修改的配置信息和不可修改的配置信息，手持终端 20 可以通过不同的显示方式，将可修改的配置信息和不可修改的配置信息直观的显示在手持终端 20 的显示屏上。检查人员在手持终端 20 上对可修改的配置信息进行修改，比如对喇叭的音调模式、音量级别等进行修改，手持终端 20 将修改后的配置信息发送特高频通信模块 12，特高频通信模块 12 将修改后的配置信息存储到存储器 121 中，微控制单元 13 根据修改后的配置信息对外围设备本体 14 进行配置，配置成功后特高频通信模块 12 向手持终端 20 返回配置反馈信息，手持终端 20 对配置反馈信息进行展示。

需要说明的是，在通过手持终端 20 上对外围设备 10 进行配置时，如果请求修改的配置信息导致潜在的配置错误（例如，功率过高多、地址重用等），则手持终端 20 将在发送修改后配置信息时报告相应的错误提示信息，以提示进行重试。

可选地，特高频通信模块 12 接收到来自手持终端 20 的写入指令后，将用于对外围设备 10 的功能进行更新的更新信息写入存储器 121，微控制单元 13 从存储器 121 中读取更新信息，并基于读取到的更新信息对外围设备本体 14 进行升级更新，以实现对外围设备本体 14 的功能进行更新，一方面使得外围设备本体 14 能够具有最新的功能，另一方面能够根据用户的需求使外围设备本体 14 具有不同的功能。比如，外围设备 10 的硬件具备向主控制器 30 发送消息的功能，但用户此前并不需要该功能，所以此前在对外围设备 10 进行配置时并未开通该功能，后续用户需要该功能时，可以通过手持终端 20 对存储器 121 中的配置信息进行修改，以使外围设备 10 具有向主控制器 30 发送消息的功能，在不需要更换外围设备 10 的前提下满足用户对于外围设备 10 的功能进行拓展的需求，从而能够提高用户的使用体验和满意度。

实施例六

图 7 是本申请实施例六提供的一种外围设备的示意图。参见图 7，在实施例一所提供外围设备 10 的基础上，该外围设备 10 中的定向天线 11 包括物理天线 111 和匹配电路 112，物理天线 111 与匹配电路 112 相连接，匹配电路 112 通过所包括的电容和电感的串联谐振和并联谐振，在手持终端 20 发射的无线电波束的频段实现阻抗匹配，其中，物理天线 111 在电路板上的位置和匹配电路 112 在电路板上的走线，决定定向天线 11 沿预设方向接收和发射无线电波束。

由于外围设备 10 中通常包含有金属成分，这些金属成分会干扰天线，从而损害天线的通

信性能。通过物理天线 111 在电路板上位置和匹配电路 112 在电路板上走线相互匹配，并进行性能测试，可以消除金属成分造成的干扰，使定向天线 11 具有可靠的通信性能，以适用于使用环境，并使得定向天线 11 能够沿设定的方向接收和发射新无线信号。

图 8 是本申请实施例六提供的一种定向天线的示意图。参见图 8，定向天线 11 包括物理天线 111 和匹配电路 112，匹配电路 112 包括电阻、电容和电感，电感和电容通过并联和串联谐振的方式实现在所需频段下的阻抗匹配，同时匹配电路 112 还具有滤波作用，例如可以过来频率在某个频率范围之内的信号。

在物理天线 11 的匹配过程中，可以通过史密斯圆图实现，以确保从发射机到天线的最大功率传输效率。图 9 是本申请实施例六提供的一种史密斯圆图的示意图。参见图 9，点 410~450 对应不同的频率、实部阻抗和虚部阻抗，将实部阻抗和虚部阻抗结合在一起进行计算后，可以得到点 420~440 对应的阻抗接近于标准阻抗。

图 10 是本申请实施例六提供的一种史密斯圆图对应的 S11 参数示意图。S11 表征回波损耗特性，S11 值越大，表示天线本身反射回来的能量越大，天线的效率就越差。参见图 10，420~440 对应的 S11 参数值较小，表示天线的效率越好，即 440 对应的效率最好。

在确定定向天线 11 的性能之后，可以通过设置匹配电路 112 在电路板上的走线形状，来确定定向天线 11 的指向性。指向性测量显示每个轴上 3 维的信号强度。根据需要，外围设备 10 的前向平面可以具有最高的发射功率，并具有向地面的窄轨迹，这确保了在其他角度接收的发射功率较低。参见图 11~图 13，在信号频率分别为 900MHz 和 930MHz 时，天线在三个方向均具有较好的指向性，即实现了天线的定向功能。这样，当将多个外围设备 10 安装在狭窄的空间中时，通过将手持终端 20 指向特定的外围设备 10，使手持终端 20 可以和特定的外围设备 10 进行通信，有助于减少干扰。

实施例七

图 14 是本申请实施例提供的一种外围设备控制方法的流程图。本申请实施例提供的外围设备控制方法基于前述实施例提供的消息系统的外围设备实现，除有特殊说明，下述方法实施例中涉及到的外围设备可为前述实施例中的外围设备 10，下述方法实施例中涉及到的手持终端可为前述实施例中的手持终端 20，下述方法实施例中涉及到的主控制器可为前述实施例中的主控制器 30，下述方法实施例中涉及到的广播设备可为前述实施例中的广播设备 40，下述方法实施例中涉及到的存储器可为前述实施例中的存储器 121，下述方法实施例中涉及到的物理天线可为前述实施例中的物理天线 111，下述方法实施例中涉及到的匹配电路可为前述实施例中的匹配电路 112，下述方法实施例中涉及到的定向天线可为前述实施例中的定向

天线 11，下述方法实施例中涉及到的特高频通信模块可为前述实施例中的特高频通信模块 12，下述方法实施例中涉及到的微控制单元可为前述实施例中的微控制单元 13，下述方法实施例中涉及到的外围设备本体可为前述实施例中的外围设备本体 14，

参见图 14，本申请实施例提供的外围设备控制方法包括如下步骤：

1401、通过定向天线沿预设方向接收来自手持终端的无线电波束；

1402、通过特高频通信模块获取无线电波束包括的控制指令，其中，在外围设备无电能供给时，特高频通信模块基于定向天线接收到的无线电波束生成电能进行运行；

1403、微控制单元根据控制指令，控制外围设备本体进行动作。

在本申请实施例中，手持终端发送包括控制指令的无线电波束后，定向天线沿预设方向接收该无线电波束，并将该无线电波束发送给特高频通信模块，然后特高频通信模块从该无线电波束中获取控制指令，并将该控制指令发送给微控制单元，然后微控制单元根据该控制指令控制外围设备本体动作。可见，一个检查人员通过手持终端便可以完成外围设备的检查，节省了多个检查人员进行检查时沟通配合所需的时间，从而能够提高对消防系统的外围设备进行检查的效率。

另外，由于特高频通信模块能够基于接收到的无线电波束生成电能而工作，因此在外围设备断电的情况下，特高频通信模块也能够接收来自手持终端的无线信号而激活，从而可以降低外围设备的能耗，并能够更加方便地对外围设备进行检查，提高用户的使用体验。

在一种可能的实现方式中，上述步骤 1403 微控制单元根据控制指令控制外围设备本体进行动作，包括：

微控制单元根据控制指令，启动外围设备本体的自检流程，并获取外围设备本体的自检结构，将自检结果发送给特高频通信模块；

特高频通信模块通过定向天线将自检结果发送给手持终端。

在一种可能的实现方式中，上述步骤 1403 微控制单元根据控制指令控制外围设备本体进行动作，包括：

微控制单元根据控制指令，启动外围设备本体的自动校准程序，使外围设备本体根据现场提供的校准参考完成自动校准。

在一种可能的实现方式中，上述步骤 1403 微控制单元根据控制指令控制外围设备本体进行动作，包括：

微控制单元根据控制指令，将外围设备本体的动作阈值设置为目标值。

在一种可能的实现方式中，在图 14 所示外围设备控制方法的基础上，该外围设备控制方法还包括：

特高频通信模块通过定向天线接收来自手持终端的通信请求信息，在验证通信请求信息包括的密钥正确后，向手持终端发送通信反馈信息，以建立与手持终端之间的无线通信连接。

在一种可能的实现方式中，在图 14 所示外围设备控制方法的基础上，该外围设备控制方法还包括：

特高频通信模块通过定向天线接收来自手持终端的延迟动作指令，并将延迟动作指令发送给微控制单元；

微控制单元根据延迟动作指令，在接收到来自消防系统的主控制器（即消防控制面板）的动作指令后，等待预设的延迟时间后控制外围设备本体执行与动作指令相对应的动作，并在控制外围设备本体执行与动作指令相对应的动作后清除延迟动作指令。

在一种可能的实现方式中，在图 14 所示外围设备控制方法的基础上，该外围设备控制方法还包括：

微控制单元在获取到来自手持终端的第一指令和来自消防系统的主控制器的第二指令时，如果外围设备处于工作模式，则优先执行第二指令，如果外围设备处于维修模式或测试模式，则优先执行第一指令。

在一种可能的实现方式中，在图 14 所示外围设备控制方法的基础上，该外围设备控制方法还包括：

特高频通信模块通过定向天线接收来自广播设备的预设信息，并将预设信息存储到特高频通信模块包括的存储器中，其中，广播设备通过广播的形式向至少两个外围设备发送预设信息，预设信息包括序列号、防伪信息、电气性能参数、交货信息和通信连接验证信息中的至少一个。

在一种可能的实现方式中，在图 14 所示外围设备控制方法的基础上，该外围设备控制方法还包括：

微控制单元获取外围设备本体的自检日志，并将自检日志存储到特高频通信模块包括的存储器中；

特高频通信模块通过定向天线接收来自手持终端的读取指令，并根据该读取指令，通过定向天线将存储器中存储的自检日志发送给手持终端。

在一种可能的实现方式中，在图 14 所示外围设备控制方法的基础上，该外围设备控制方法还包括：

特高频通信模块通过定向天线接收来自手持终端的写入指令，并根据该写入指令，向特高频通信模块包括的存储器中存储位置信息、配置信息和更新信息中的至少一个，其中，位置信息用于指示外围设备的安装位置，配置信息用于配置外围设备的功能，更新信息用于更

新外围设备的功能。

在一种可能的实现方式中，在图 14 所示外围设备控制方法的基础上，定向天线包括：物理天线和匹配电路；

物理电线与匹配电路相连接；

匹配电路，用于通过所包括的电容和电感的串联谐振和并联谐振，在手持终端发射的无线电波束的频段实现阻抗匹配，其中，物理电线在电路板上的位置和匹配电路在电路板上的走线，决定定向天线沿预设方向接收和发射无线电波束。

需要说明的是，上述各个方法实施例中所有的可选技术方案，可以采用任意结合形成本申请的可选实施例，在此不再一一赘述。另外，本申请实施例中的外围设备控制方法与前述实施例中的消防系统的外围设备基于同一构思，具体内容可参见前述设备实施例中的叙述，在此不再赘述。

本申请还提供了一种计算机可读介质，存储用于使一计算机执行如本文的外围设备控制方法的指令。具体地，可以提供配有存储介质的系统或者装置，在该存储介质上存储着实现上述实施例中任一实施例的功能的软件程序代码，且使该系统或者装置的计算机（或 CPU 或 MPU）读出并执行存储在存储介质中的程序代码。

在这种情况下，从存储介质读取的程序代码本身可实现上述实施例中任何一项实施例的功能，因此程序代码和存储程序代码的存储介质构成了本申请的一部分。

用于提供程序代码的存储介质实施例包括软盘、硬盘、磁光盘、光盘（如 CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW）、磁带、非易失性存储卡和 ROM。可选择地，可以由通信网络从服务器计算机上下载程序代码。

此外，应该清楚的是，不仅可以通过执行计算机所读出的程序代码，而且可以通过基于程序代码的指令使计算机上操作的操作系统等来完成部分或者全部的实际操作，从而实现上述实施例中任意一项实施例的功能。

此外，可以理解的是，将由存储介质读出的程序代码写到插入计算机内的扩展板中所设置的存储器中或者写到与计算机相连接的扩展单元中设置的存储器中，随后基于程序代码的指令使安装在扩展板或者扩展单元上的 CPU 等来执行部分和全部实际操作，从而实现上述实施例中任一实施例的功能。

需要说明的是，上述各流程和各系统结构图中不是所有的步骤和模块都是必须的，可以根据实际的需要忽略某些步骤或模块。各步骤的执行顺序不是固定的，可以根据需要进行调

整。上述各实施例中描述的系统结构可以是物理结构，也可以是逻辑结构，即，有些模块可能由同一物理实体实现，或者，有些模块可能分由多个物理实体实现，或者，可以由多个独立设备中的某些部件共同实现。

以上各实施例中，硬件单元可以通过机械方式或电气方式实现。例如，一个硬件单元可以包括永久性专用的电路或逻辑（如专门的处理器，FPGA 或 ASIC）来完成相应操作。硬件单元还可以包括可编程逻辑或电路（如通用处理器或其它可编程处理器），可以由软件进行临时的设置以完成相应操作。具体的实现方式（机械方式、或专用的永久性电路、或者临时设置的电路）可以基于成本和时间上的考虑来确定。

上文通过附图和优选实施例对本申请进行了详细展示和说明，然而本申请不限于这些已揭示的实施例，基于上述多个实施例本领域技术人员可以知晓，可以组合上述不同实施例中的代码审核手段得到本申请更多的实施例，这些实施例也在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1、一种外围设备（10），其特征在于，包括：定向天线（11）、特高频通信模块（12）、微控制单元（13）和外围设备本体（14）；

所述特高频通信模块（12）分别与所述定向天线（11）和所述微控制单元（13）相连接，所述微控制单元（13）与所述外围设备本体（14）相连接；

所述定向天线（11），用于沿预设方向接收来自手持终端（20）的无线电波束，并将所述无线电波束发送给所述特高频通信模块（12），其中，在所述外围设备（10）无电能供给时，所述特高频通信模块（12）基于所述无线电波束生成电能而进行运行；

所述特高频通信模块（12），用于获取所述无线电波束包括的控制指令，并将所述控制指令发送给所述微控制单元（13）；

所述微控制单元（13），用于根据所述控制指令，控制所述外围设备本体（14）进行动作。

2、根据权利要求1所述的设备，其特征在于，

所述微控制单元（13），用于根据所述控制指令，启动所述外围设备本体（14）的自检流程，并获取所述外围设备本体（14）的自检结果，将所述自检结果发送给所述特高频通信模块（12）；

所述特高频通信模块（12），还用于通过所述定向天线（11）将所述自检结果发送给所述手持终端（20）。

3、根据权利要求1所述的设备，其特征在于，

所述微控制单元（13），用于根据所述控制指令，启动所述外围设备本体（14）的自动校准程序，使所述外围设备本体（14）根据现场提供的校准参考完成自动校准；

或者，

所述微控制单元（13），用于根据所述控制指令，将所述外围设备本体（14）的动作阈值设置为目标值。

4、根据权利要求1所述的设备，其特征在于，

所述特高频通信模块（12），还用于通过所述定向天线（11）接收来自所述手持终端（20）的通信请求信息，在验证所述通信请求信息包括的密钥正确后，向所述手持终端（20）发送通信反馈信息，以建立与所述手持终端（20）之间的无线通信连接。

5、根据权利要求1所述的设备，其特征在于，

所述特高频通信模块（12），还用于通过所述定向天线（11）接收来自所述手持终端（20）的延迟动作指令，并将所述延迟动作指令发送给所述微控制单元（13）；

所述微控制单元（13），还用于根据所述延迟动作指令，在接收到来自主控制器（30）的动作指令后，等待预设的延迟时间后控制所述外围设备本体（14）执行与所述动作指令相对

应的动作，并在控制所述外围设备本体（14）执行与所述动作指令相对应的动作后清除所述延迟动作指令。

6、根据权利要求1所述的设备，其特征在于，

所述微控制单元（13），还用于在获取来自所述手持终端（20）的第一指令和来自主控制器（30）的第二指令时，如果所述外围设备（10）处于工作模式，则优先执行所述第二指令，如果所述外围设备（10）处于维修模式或测试模式，则优先执行所述第一指令。

7、根据权利要求1至6中任一所述的设备，其特征在于，所述特高频通信模块（12）包括：存储器（121）；

所述特高频通信模块（12），还用于通过所述定向天线（11）接收来自广播设备（40）的预设信息，并将所述预设信息存储到所述存储器（121）中，其中，所述广播设备（40）通过广播的形式向至少两个所述外围设备（10）发送所述预设信息，所述预设信息包括序列号、防伪信息、电气性能参数、交货信息和通信连接验证信息中的至少一个。

8、根据权利要求7所述的设备，其特征在于，

所述微控制单元（13），还用于获取所述外围设备本体（14）的自检日志，并将所述自检日志存储到所述存储器（121）中；

所述特高频通信模块（12），还用于通过所述定向天线（11）接收来自所述手持终端（20）的读取指令，并根据所述读取指令，通过所述定向天线（11）将所述存储器（121）中存储的所述自检日志发送给所述手持终端（20）。

9、根据权利要求7或8所述的设备，其特征在于，

所述特高频通信模块（12），还用于通过所述定向天线（11）接收来自所述手持终端（20）的写入指令，并根据所述写入指令，向所述存储器（121）中存储位置信息、配置信息和更新信息中的至少一个，其中，所述位置信息用于指示所述外围设备（10）的安装位置，所述配置信息用于配置所述外围设备（10）的功能，所述更新信息用于更新所述外围设备（10）的功能。

10、根据权利要求1至6中任一所述的设备，其特征在于，所述定向天线（11）包括：物理天线（111）和匹配电路（112）；

所述物理天线（111）与所述匹配电路（112）相连接；

所述匹配电路（112），用于通过所包括的电容和电感的串联谐振和并联谐振，在所述手持终端（20）发射的无线电波束的频段实现阻抗匹配，其中，物理天线（111）在电路板上的位置和所述匹配电路（112）在电路板上的走线，决定所述定向天线（11）沿所述预设方向接收和发射无线电波束。

11、根据权利要求 1 至 10 中任一所述的设备，其特征在于，所述外围设备（10）为火灾探测器、烟雾探测器、一氧化碳探测器或线性束烟雾探测器，特别是消防系统。

12、根据权利要求 1 至 10 中任一所述的设备，其特征在于，所述外围设备（10）为温控器、房间控制单元、空气质量传感器、智能阀门或 HVAC 控制器，特别是 HVAC 系统。

13、根据权利要求 1 至 10 中任一所述的设备，其特征在于，所述外围设备（10）为运动检测器或摄像机，所述运动检测器包括 PIR 传感器、超声波传感器或雷达传感器，所述摄像机包括云台摄像机或云台变焦摄像机。

14、一种基于权利要求 1 至 13 中任一所述的外围设备（10）的外围设备控制方法，其特征在于，包括：

通过所述定向天线（11）沿预设方向接收来自手持终端（20）的无线电波束；

通过所述特高频通信模块（12）获取所述无线电波束包括的控制指令，其中，在所述外围设备（10）无电能供给时，所述特高频通信模块（12）基于所述无线电波束生成电能而进行运行；

所述微控制单元（13）根据所述控制指令，控制所述外围设备本体（14）进行动作。

15、计算机可读介质，所述计算机可读介质上存储有计算机指令，所述计算机指令在被处理器执行时，使所述处理器执行权利要求 14 所述的方法。

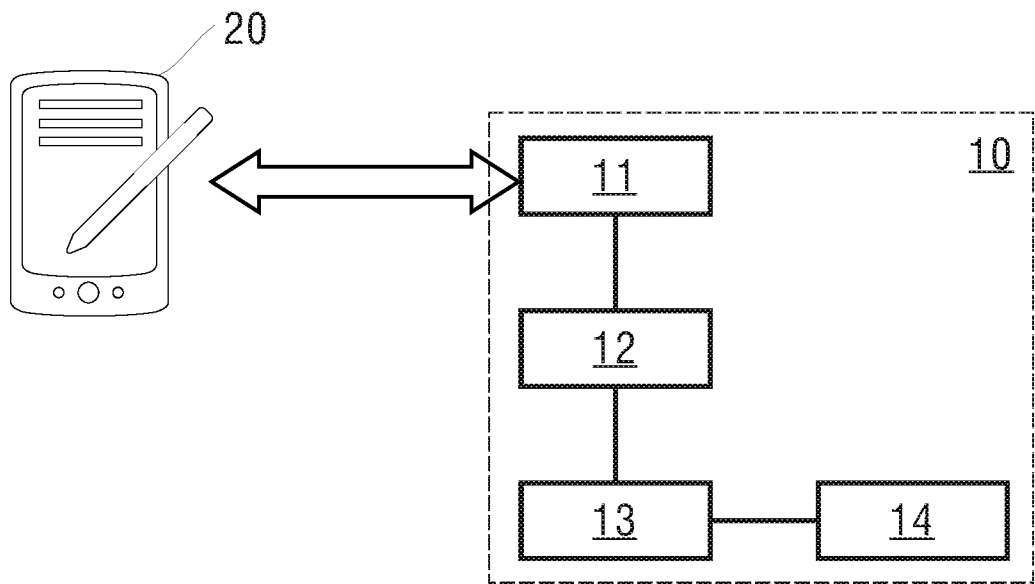


图 1

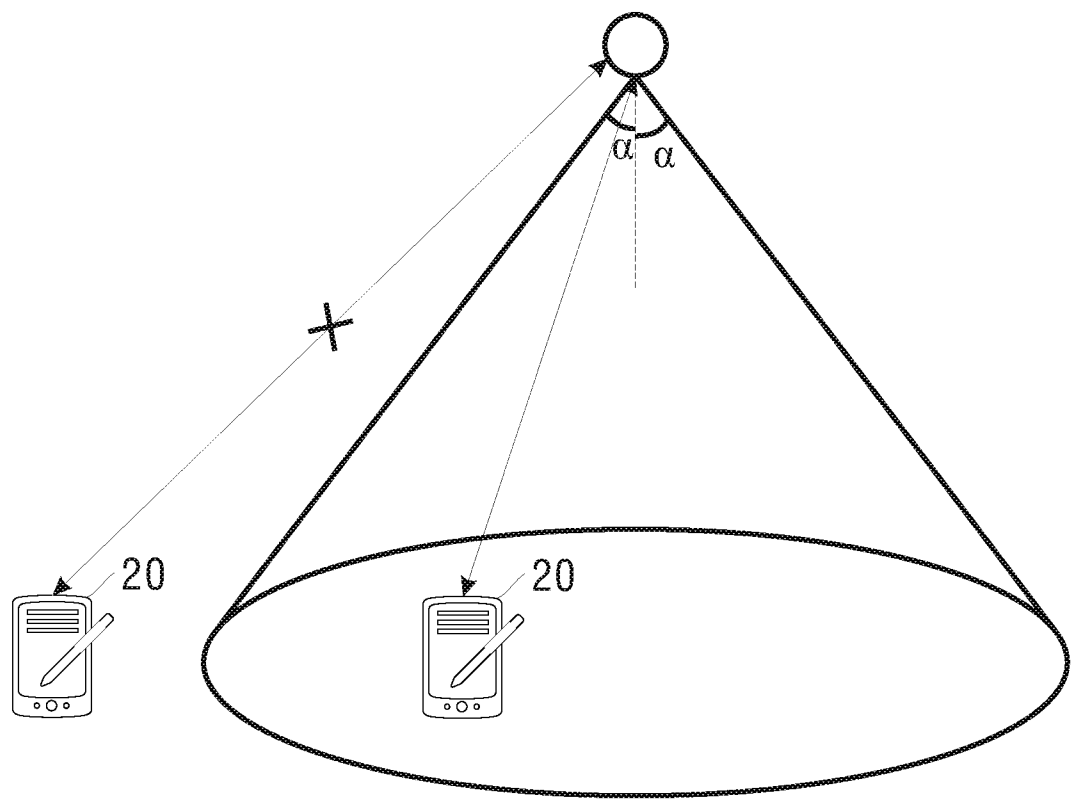


图2

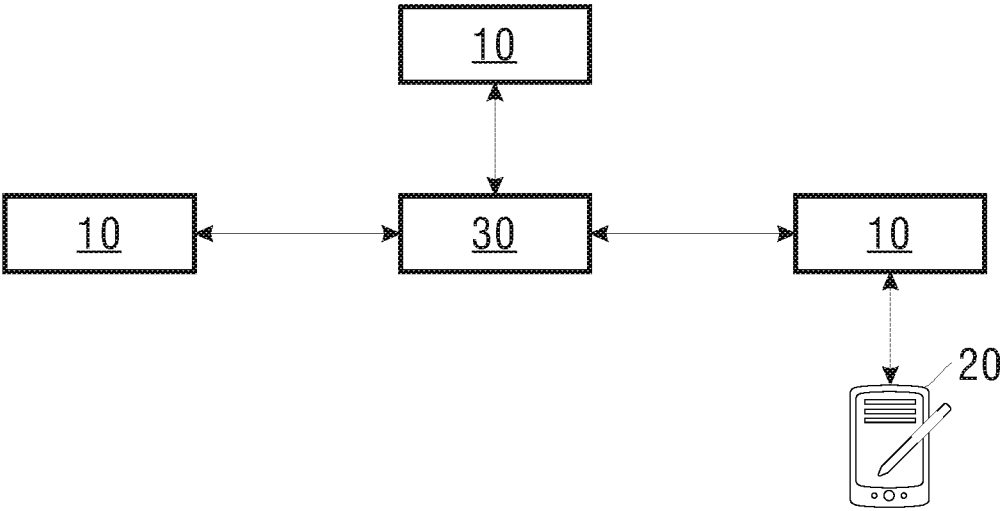


图3

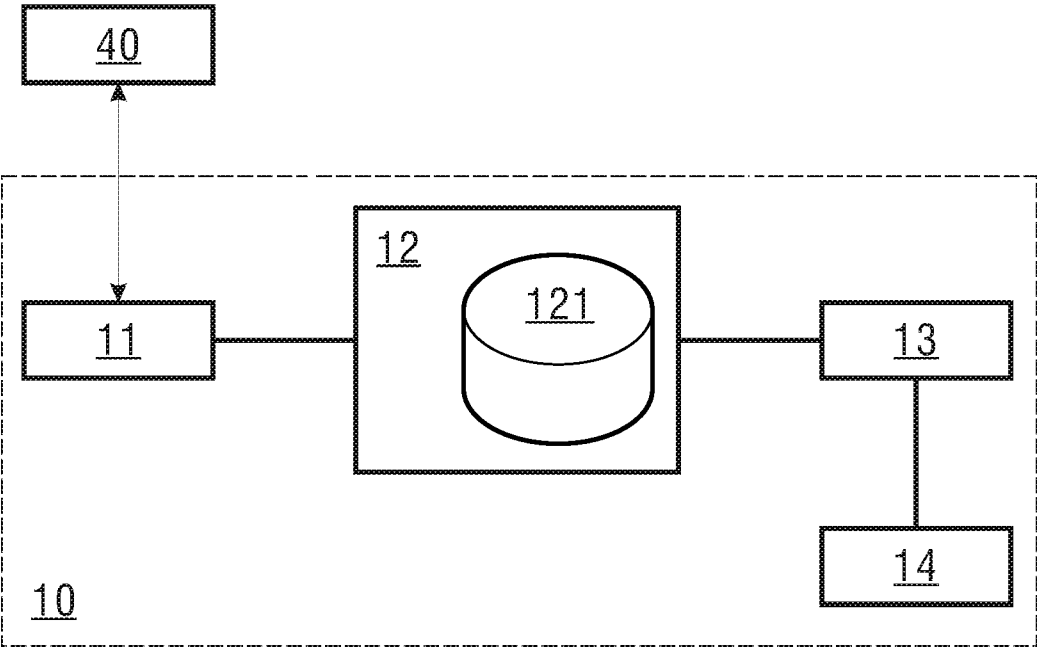


图4

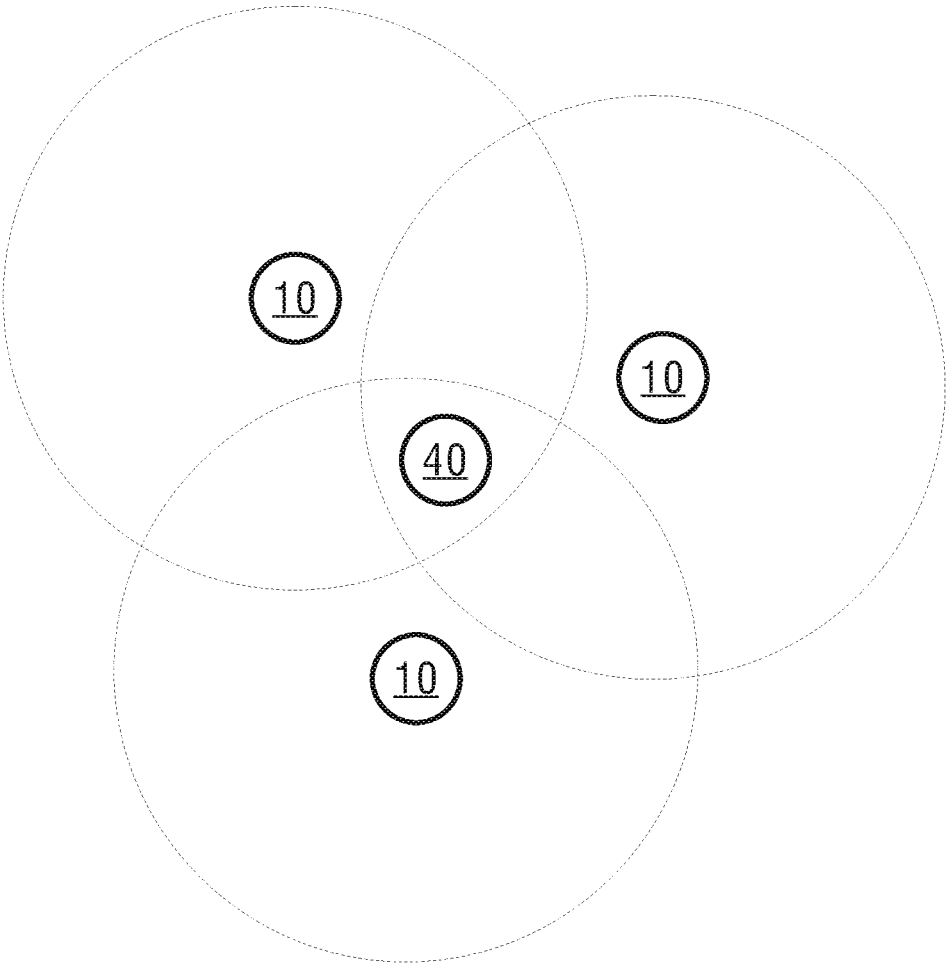


图5

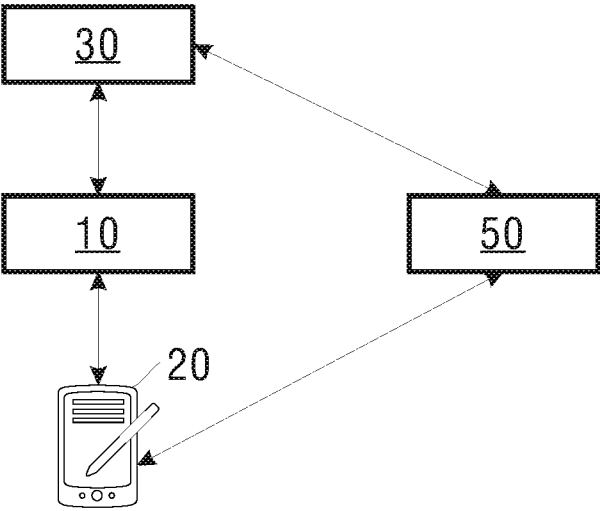


图6

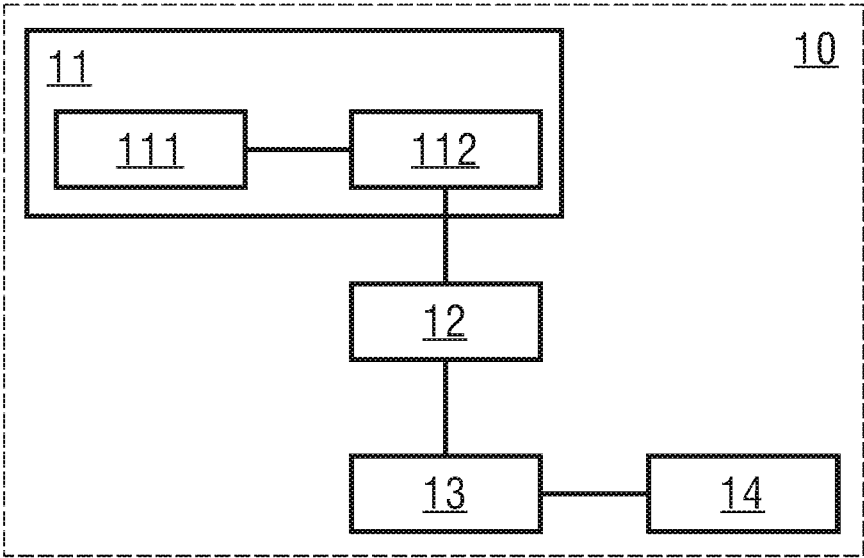
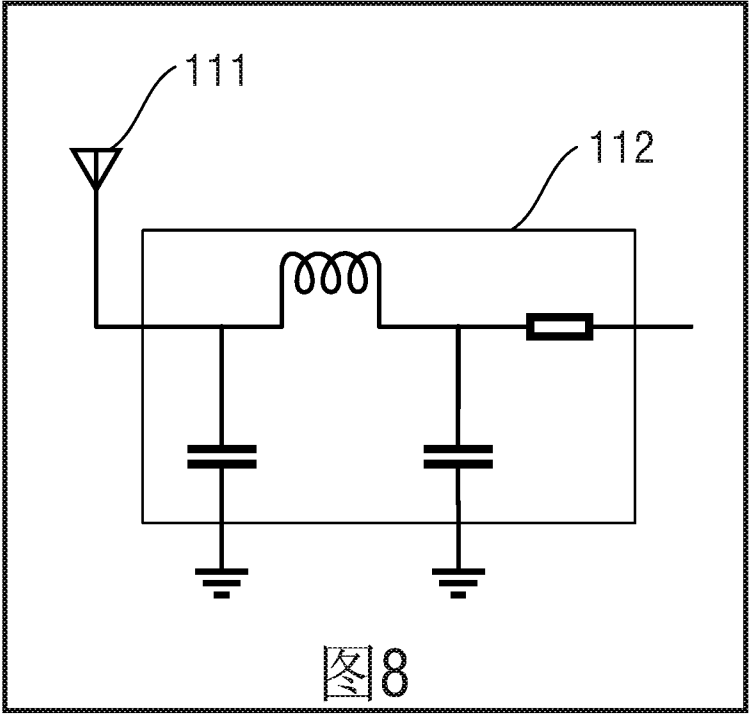


图7



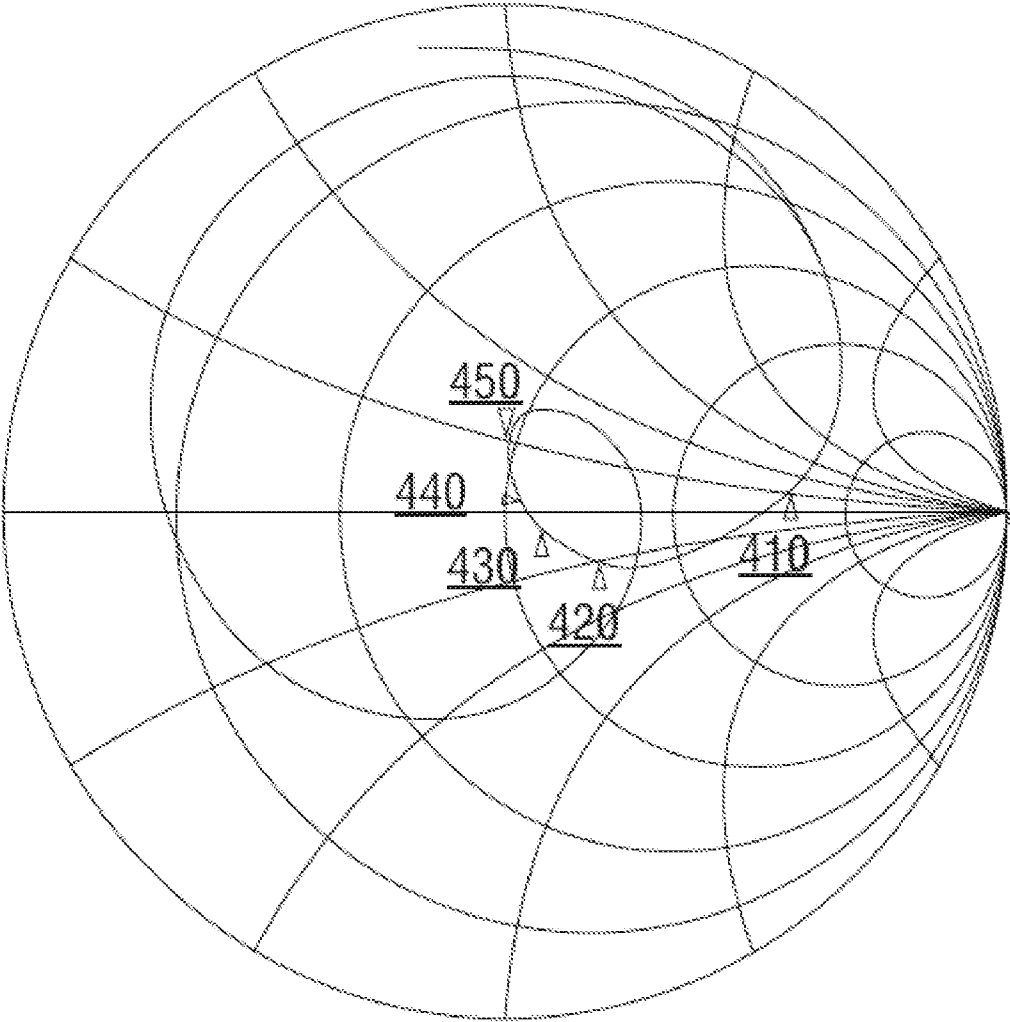


图9

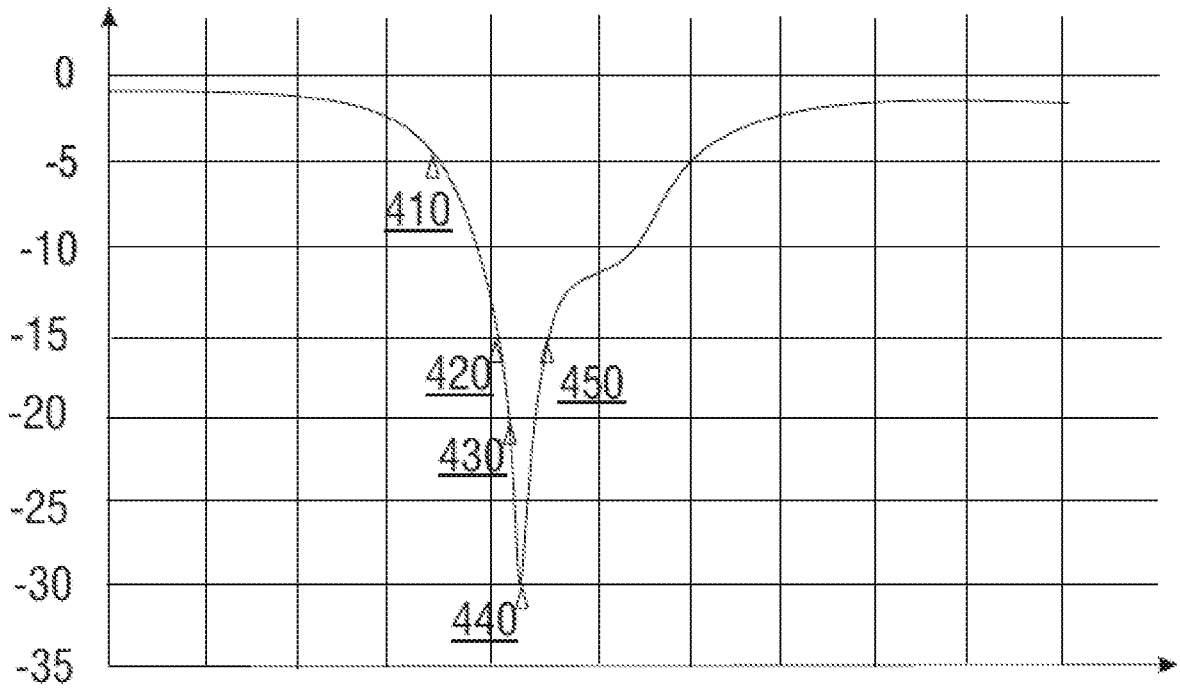


图10

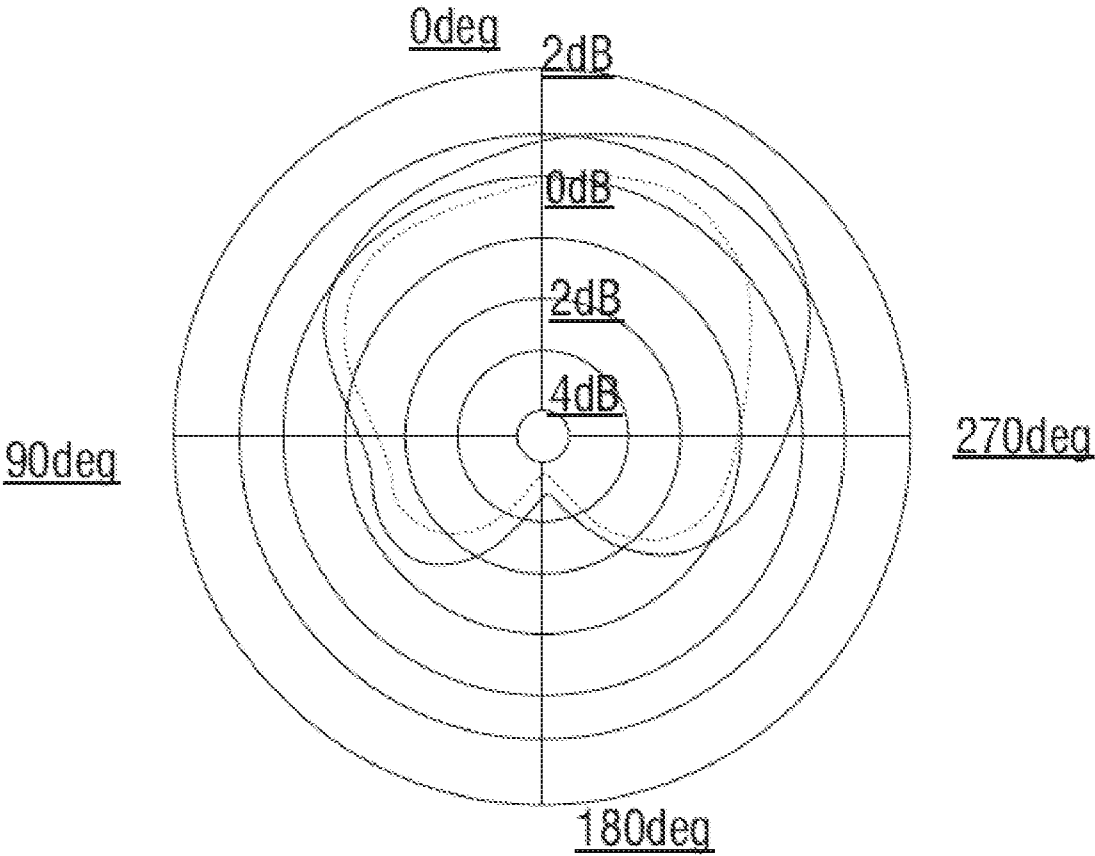


图11

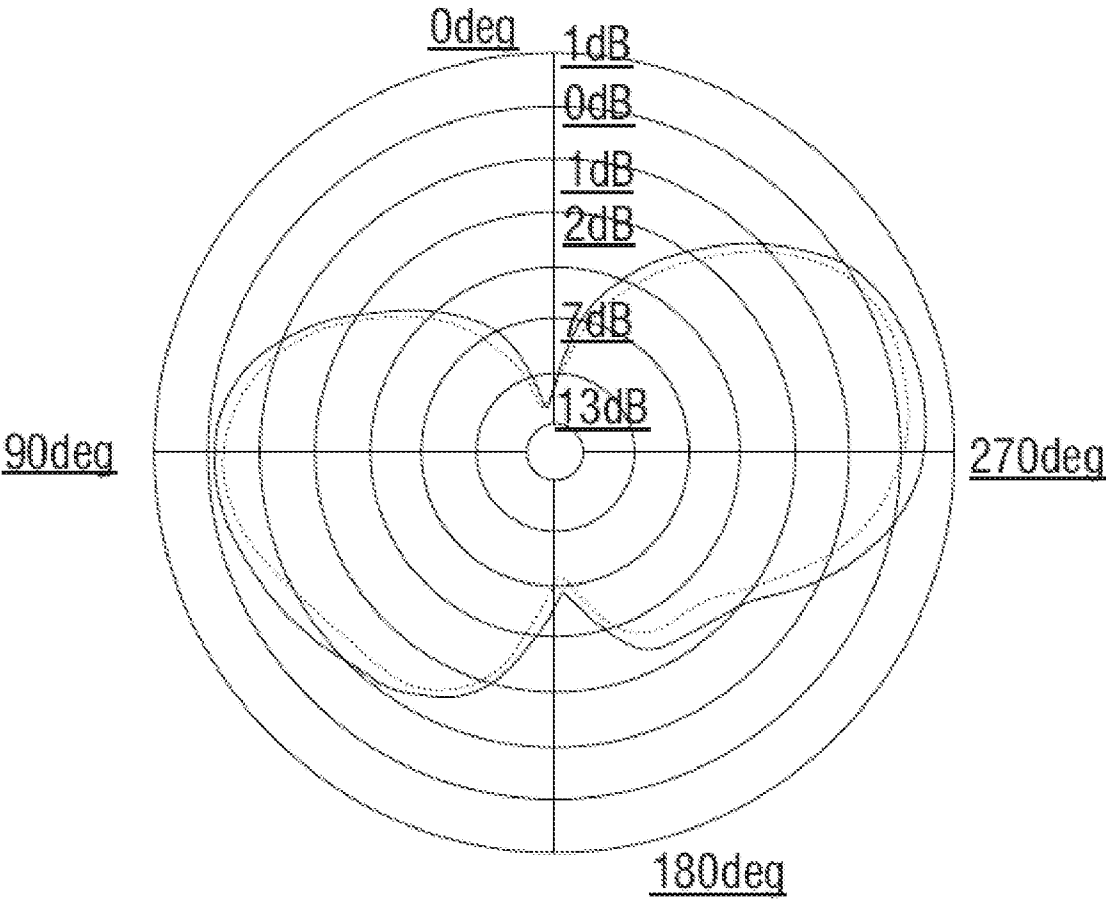


图12

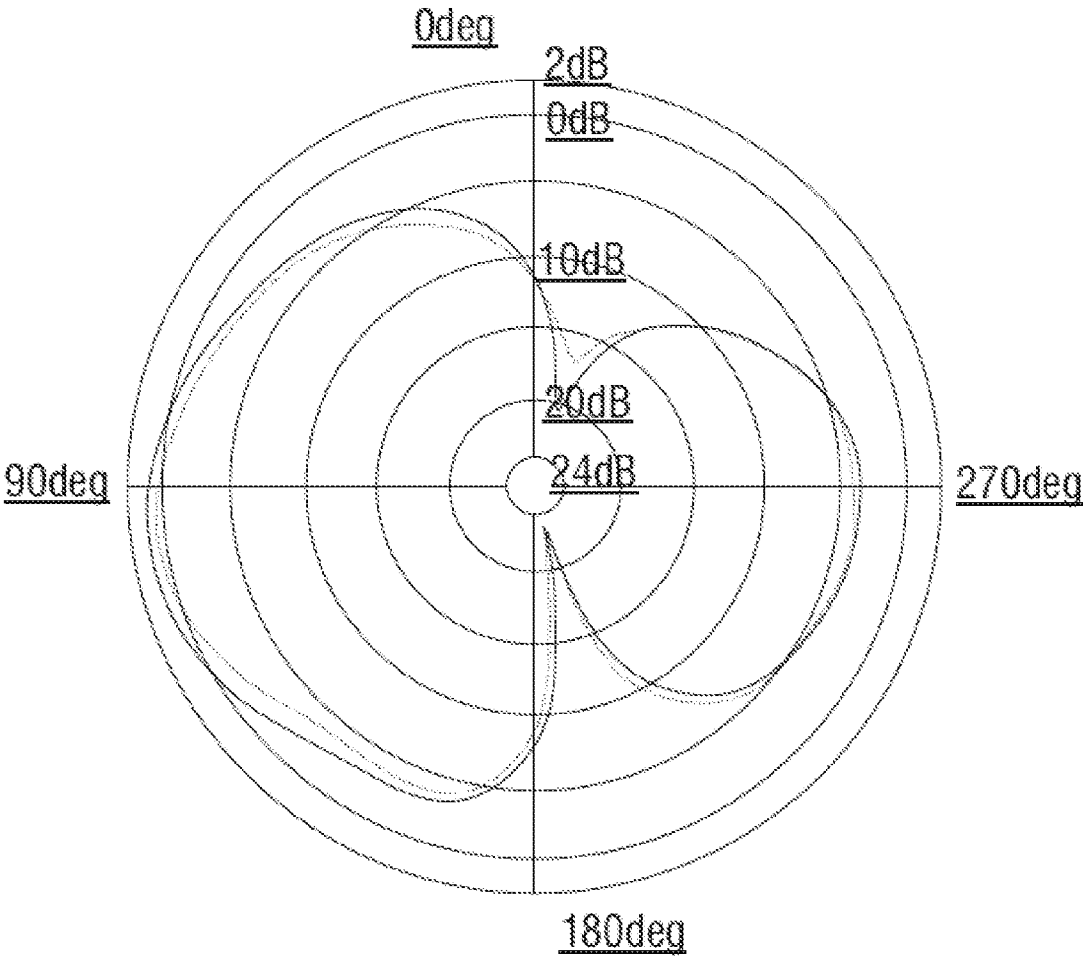


图13

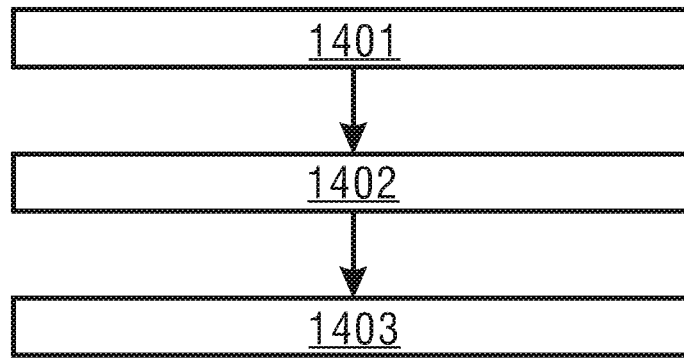


图14

国际检索报告

 国际申请号
PCT/IB2022/056998

A. 主题的分类

INV. G08B29/14

ADD.

按照国际专利分类表(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)

G08B

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))

EPO-Internal, WPI Data

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
X	EP3319060A1 (HONEYWELL INT INC [US]) 2018 年 5 月 9 日 (2018-05-09) 摘要; 附图 1, 3, 段落[0014]-[0029]和[0058]-[0062]	1-6, 8, 9 11-15
A	US2008/084291A1 (CAMPION CHRISTOPHER M [US] ET AL) 2008 年 4 月 10 日 (2008-04-10) 摘要; 段落[0003], [0035], [0051]-[0053]和[0058]	1-6, 8, 9, 11-15

☐ 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, 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

“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

2022 年 11 月 4 日

国际检索报告邮寄日期

11/01/2023

国际检索单位名称和邮寄地址

欧洲专利局, P.B.5818 潘特拉安 2 号

NL-2280 HV 利兹维克

电话: (+31-70) 340-2040,

传真: (+31-70)340-3016

受权官员

Wagner, Ulrich

第 II 栏 关于某些权利要求不能作为检索主题的意见(接第 1 页第 2 项)

按条约 17(2)(a)对某些权利要求未作国际检索报告的理由如下：

1. ☐ 权利要求：
因为它们涉及到不要求本国际检索单位进行检索的主题，即：
2. ☒ 权利要求：7
因为它们涉及到国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，
具体地说：
参见更多信息页 PCT/ISA/210
3. ☐ 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则 6.4(a)第 2 句和第 3 句的要求撰写。

第 III 栏 关于缺乏发明单一性时的意见(接第 1 页第 3 项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

参见附加页

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告针对全部可作检索的权利要求。
2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本国际检索单位未通知缴纳任何附加费。
3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。
具体地说，是权利要求：
4. ☒ 申请人未按时缴纳被要求的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求中首次提及的发明；
包含该发明的权利要求是：
1-9，11-15

关于异议的说明：☐ 申请人的异议书随附加检索费同时提交。

☐ 支付附加检索费时未提交异议书。

更多信息续目 PCT/ISA/210

本国际检索单位在该国际申请中发现了多项（组）发明，具体如下：

1. 权利要求：1-9、11-15

一种从手持终端接收控制指令的外围设备，包括控制的细节和设备的类型；

2. 权利要求：10

一种用于接收来自手持终端的控制指令的外围设备，具有天线和用于阻抗匹配定向天线的匹配电路。

更多信息续自 PCT/ISA/210

第 II.2 栏续页

权利要求：7

参见 WOISA 项目 III

请申请人注意，对于没有作出过任何国际检索报告的发明的权利要求，不需进行国际初步审查（专利合作条约实施细则 66.1（e））。申请人被告知，EPO 的政策在作为国际初步审查单位时通常不对未经检索的事项进行初步审查。无论权利要求是否在收到检索报告后或在任何第 II 章程序期间被修改，情况都是如此。如果申请进入 EPO 的地区阶段，提醒申请人，如果导致专利合作条约第 17(2) 条声明的问题得到解决，可以在 EPO 之前的审查期间进行检索（参见 EPO 指南 C-IV, 7.2）。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/IB2022/056998

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
EP3319060A1	09-05-2018	CN107979428A	01-05-2018
		EP3319060A1	09-05-2018
		US2018114431A1	26-04-2018
US2008084291A1	10-04-2008	CA2605060A1	05-04-2008
		US2008084291A1	10-04-2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/056998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G08B29/14 ADD.		
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) G08B		
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) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3 319 060 A1 (HONEYWELL INT INC [US]) 9 May 2018 (2018-05-09) abstract; figures 1,3 paragraph [0014] - paragraph [0029] paragraph [0058] - paragraph [0062] -----	1-6, 8, 9, 11-15
A	US 2008/084291 A1 (CAMPION CHRISTOPHER M [US] ET AL) 10 April 2008 (2008-04-10) abstract paragraph [0003] paragraph [0035] paragraph [0051] - paragraph [0053] paragraph [0058] -----	1-6, 8, 9, 11-15
☐ 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		Date of mailing of the international search report
4 November 2022		11/01/2023
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Wagner, Ulrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2022/056998

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: **7**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims;; it is covered by claims Nos.:
1-9, 11-15

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-9, 11-15

A peripheral device for receiving control instructions from a handheld terminal, with details of the control and types of devices;

2. claim: 10

A peripheral device for receiving control instructions from a handheld terminal, with an antenna and a matching circuit for impedance matching the directional antenna;

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 7

see WOISA item III

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) PCT declaration be overcome.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2022/056998

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 3319060	A1	09-05-2018	CN 107979428 A	01-05-2018
			EP 3319060 A1	09-05-2018
			US 2018114431 A1	26-04-2018

US 2008084291	A1	10-04-2008	CA 2605060 A1	05-04-2008
			US 2008084291 A1	10-04-2008
