



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103875215 B

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201280051117.1

(22)申请日 2012.10.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103875215 A

(43)申请公布日 2014.06.18

(30)优先权数据

61/548349 2011.10.18 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/055442 2012.10.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/057626 EN 2013.04.25

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 X.王

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 孙之刚 汪扬

(51)Int.Cl.

H04L 12/28(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件

US 2008/0265799 A1, 2008.10.30,

TW 201033518 A, 2010.09.16,

CN 101785367 A, 2010.07.21,

审查员 林桂荣

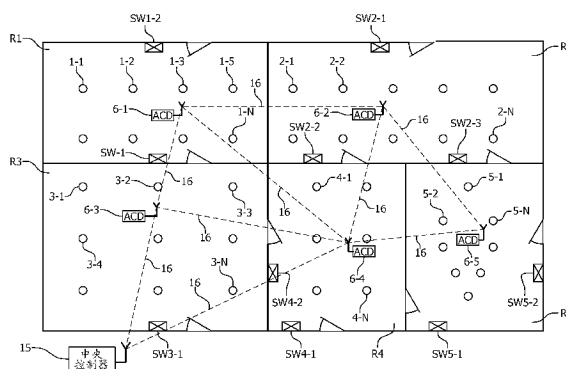
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

照明系统的调试

(57)摘要

一种包括被安装在房屋中的各个位置(R1-5)处的照明装置(1,2,3,4,5)的照明系统通过将辅助调试设备(6)放置在房屋中的被间隔开的位置处并且使它们形成在无线的本地网络中而被调试。辅助调试设备中的每一个都包括探测来自照明装置的光的传感器(13),从而例如通过使用基于本地网络中的设备(6)的信号强度的测距来确立辅助调试设备关于房屋的位置,并且用辅助调试设备的传感器(13)单独地探测从照明装置发射的光以便使照明装置与调试设备中的单独个体相关联。



1. 一种控制器(15),其将被连接到安装在房屋中的各个位置处的照明装置(1,2,3,4,5)的网络以用于调试包括所述照明装置的照明系统,所述调试利用每一个都被放置在房屋中的间隔开的相应位置处的多个辅助调试设备(6)来执行,所述设备中的每一个都包括探测来自所述照明装置的光的传感器(13),所述控制器被配置成:

与所述辅助调试设备进行通信以提供对应于它们在房屋中的相应位置的数据,

导致所述照明装置中的每一个以单独可探测的方式发射将被所述多个辅助调试设备的对应辅助调试设备的传感器探测到的光,以及

从所述辅助调试设备接收标识所述多个辅助调试设备中的哪个的传感器探测到以所述单独可探测的方式发射的光的数据,以便使所述照明装置中的每一个与其中放置对应的辅助调试设备的相应位置相关联。

2. 如权利要求1中所要求保护的控制器,其用于与辅助调试设备(6)一起使用,所述辅助调试设备(6)被配置成执行测距函数以用于根据它们关于所述房屋的位置来确立距离数据,其中所述控制器被配置成从所述设备(6)接收所述距离数据。

3. 如权利要求1或2中所要求保护的控制器,其用于与辅助调试设备一起使用,所述辅助调试设备包括形成无线网络的无线电收发器,并且所述辅助调试设备的所述位置的确立借助于对在所述无线网络中传送的无线电信号的无线电信号强度测量来实施,其中所述控制器被配置成基于所述信号强度测量从所述设备接收距离数据。

4. 如权利要求1或2中所要求保护的控制器,其用于与被配置在无线开关网络中的照明装置一起使用,其中所述控制器可操作来使无线开关和与相应的辅助调试设备相关联的照明装置相关联。

5. 如权利要求1中所要求保护的控制器,其被配置成按序地一个接一个地打开所述照明装置。

6. 如权利要求1中所要求保护的控制器,其可操作来导致所述照明装置以预定的单独调制图形发射光,由此准许用辅助调试设备的所述传感器对所述单独调制图形的探测以单独地标识所述照明装置。

7. 如权利要求1、2、5或6中所要求保护的控制器,其包括无线收发器(29)以与所述辅助调试设备(6)形成自组织无线网络(16)。

8. 一种照明调试系统,其包括如前述任一项权利要求中所要求保护的控制器和至少一个所述辅助调试设备。

9. 一种辅助调试设备,其用于调试包括被安装在房屋中的各个位置处的照明装置的照明系统,所述设备包括

便携外壳,其将被放置在房屋中的位置中,

在所述外壳内的系统,其使得能够实现所述设备在所述房屋中的位置的确定,以及

传感器,其单独地探测从所述照明装置发射的光,

传送器,其用于在所述传感器一探测到以单独可探测的方式发射的光时就向控制器递送所述辅助调试设备的标识符,以便使照明装置的单独个体与所述房屋中的位置相关联。

10. 如权利要求9中所要求保护的辅助调试设备,其包括单独地探测所述照明装置的相机。

11. 如权利要求9或10中所要求保护的辅助调试设备,其被配置成执行测距函数以确立

其位置。

12. 一种控制器(15)的用于调试照明系统的方法,所述照明系统包括被安装在房屋中的各个位置处并且在网络中被连接到所述控制器的照明装置(1,2,3,4,5),所述调试利用放置在房屋中的间隔开的相应位置处的多个辅助调试设备(6)来执行,所述设备中的每一个都包括探测来自所述照明装置的光的传感器,所述方法包括:

指令所述辅助调试设备提供对应于它们在房屋中的相应位置的数据,

指令所述照明装置中的每一个以单独可探测的方式发射将被所述多个辅助调试设备的对应的辅助调试设备的传感器探测到的光,

设置在所述控制器处的来自所述辅助调试设备的数据的接收,所述数据标识所述多个辅助调试设备中的哪个的传感器探测到以所述单独可探测的方式发射的光,以便使所述照明装置中的每一个与其中放置对应的辅助调试设备的相应位置相关联。

13. 一种调试照明系统的方法,所述照明系统包括被安装在房屋中的各个位置(R1-5)处的照明装置(1,2,3,4,5),所述方法包括:

在房屋中的间隔开的相应位置处每处放置多个辅助调试设备(6)的一个辅助调试设备,所述多个辅助调试设备(6)中的每一个都包括探测来自所述照明装置的光的传感器(13),

确立所述辅助调试设备关于所述房屋的相应位置,以及

用所述多个辅助调试设备的对应的辅助调试设备的传感器单独地探测从所述照明装置中的每一个发射的光,以便使所述照明装置中的每一个与其中放置对应的辅助调试设备的相应位置相关联。

照明系统的调试

技术领域

[0001] 本发明涉及调试例如在诸如办公室、工厂和仓库之类的商用房屋中的照明系统。

背景技术

[0002] 在商用房屋中,复杂的多服务基础设施被典型地部署以便提供供暖、通风、空气调节和照明控制,其可以被从中央位置进行管理以简化维护并且使建筑物中的能量消耗最优化。

[0003] 建筑物基础设施系统的安装是复杂且漫长的任务,特别是在用于联网照明的调试过程中,其中开关和传感器通过手动过程与一个或多个照明装置相关联,使得照明装置可以由特定的开关和传感器单独地或者成组地进行操作,其中总体网络由中央控制器管理。因此,调试过程当前是非常昂贵且劳动密集的过程。

[0004] 美国专利申请No. 2008/0265799公开了一种照明网络,其包括可由被称作引导器的远程控制件控制的照明器。在调试期间,安装者可以使用可能是便携的或固定的组合配置器/引导器。

[0005] 美国专利申请No. 2010/0301769公开了一种照明网络,其具有基于智能LED的照明装置和用于感测温度、光水平、占用的传感器。

[0006] 国际专利申请No. W02010/097737涉及一种设备的自动调试方法,所述设备在一个实施例中被设置在网格中。所述调试方法包括通过在一个方向上的连续跳来传送消息。

发明内容

[0007] 在一方面,本发明提供一种用于调试包括安装在房屋中的各个位置处的照明装置的照明系统的辅助调试设备,所述设备包括将被放置在房屋空间中的便携外壳、在所述外壳内的使得能够实现所述设备在房屋中的位置的确定的系统、以及单独地探测从照明装置发射的光以便将照明装置中的单独的个体与调试设备相关联的传感器。

[0008] 辅助调试设备的使用允许调试网络所花费的时间的大幅减少。

[0009] 辅助调试设备可以与控制器形成自组织网络,并且本发明在另一方面包括控制器,其将被连接到安装在房屋中的各个位置处的照明装置的网络以用于调试包括所述照明装置的照明系统,利用放置在房屋中的被间隔开的位置处的多个辅助调试设备来执行所述调试,所述设备的每一个都包括探测来自照明装置的光的传感器,所述控制器被配置成

[0010] 与辅助调试设备通信以提供对应于它们在房屋中的位置的数据

[0011] 导致照明装置以单独可探测的方式发射将被所述辅助调试设备的传感器探测到的光,以及

[0012] 从辅助调试设备接收数据,所述数据与其传感器探测到来自照明装置的单独一个的光的设备相关联,以便将照明装置与调试设备中的相应的单独个体相关联。

[0013] 本发明还包括将由控制器运行以执行所述调试的程序。

[0014] 辅助调试设备可以包括无线电收发器以形成无线网络,并且所述辅助调试设备的

位置的确立可以借助于对在所述无线网络中传送的无线电信号进行无线电信号强度测量来实施。

[0015] 照明装置中的至少一些可以以小于所述测距函数可以分辨的最小距离的距离间隔开,并且本发明具有以下优点:辅助调试设备可以被放置成以大于所述最小距离的距离彼此间隔开,而同时仍分辨比所述最小距离更近地间隔的照明装置的位置。

附图说明

[0016] 现在将参考附图以说明性示例的方式描述本发明的实施例,在附图中:

[0017] 图1是示出包括将利用辅助调试设备来进行调试的照明装置的房间的房屋的平面视图;

[0018] 图2是房间中的一个的正视图;

[0019] 图3是辅助调试设备的主要组件的示意性图示;

[0020] 图4是照明装置中的一个的组件的示意图;

[0021] 图5是无线房间开关的组件的图示;

[0022] 图6是控制器的示意性框图;以及

[0023] 图7是被执行来调试照明装置的过程步骤的框图。

具体实施方式

[0024] 参考图1,以平面视图示出的办公房屋包括在该示例中为房间R1-R5的许多空间。照明装置可以被安装在诸如仓库、前方堆场之类的其它商用房屋中或者诸如家庭住宅之类的非商用房屋中,而下文中的示例描述了办公室房屋。天花板安置的照明装置1-1;1-N被设置在房间R1中并且类似地房间R2-R5包括相应的照明装置2-1;2-N...5-1;5-N。照明装置可以在房屋的建造期间被安装或者作为加装件。通常的做法是将照明装置设置在中央控制的网络中从而使得可以针对整个房屋执行有效的环境控制。适当的网络协议包括数字地址线接口(DALI)、Zigbee、LLM、Dynet、Starsense、以太网和wifi。附加地,为各个工作区提供本地开关并且在该示例中R1包括开关SW1-1和SW1-2。类似地,开关SW处置在房间R2-R5中。

[0025] 在照明系统最初被安装时,实施调试过程以便从中央位置使照明装置的位置与相关联的开关SW相关,使得诸如房间R1-R5之类的各个空间中的照明能够被单独地控制。为了执行调试,辅助调试设备(ACD)被放置在工作空间中的每一个中,并且在图1所示的示例中,ACD 6-1、ACD 6-2...ACD 6-5被分别放置在房间R1-R5中。ACD 6可以连接在自组织无线网络中并且每一个都具有用于探测来自各个工作空间中的照明装置的光的本地传感器。

[0026] ACD 6的主要组件在图2中被示意性地图示。设备6包括便携外壳7,其可以位于房间中的一个内的地板上或其它位置以探测从特定工作空间(即房间R或它的部分)中的照明装置发射的光。该设备包括连接到天线9的用于与自组织网络中的其它ACD进行无线通信的传送器/接收器单元8。传送器/接收器单元8还被连接到具有相关联的存储器11的数字处理器10。设备6由可以是可再充电的电池12来驱动。可以包括光电二极管阵列的光传感器13被安置在外壳7的上侧上以接收从房间中的照明装置发射的光,如图3所图示的那样,所述图3示出了位于房间R1的地板上的接收来自照明装置1-1;1-2;1-3和1-4的光的ACD 6-1。ACD 6还可以包括超声或其它换能器14,其准许处理器10基于用换能器14所执行的测距来执行位

置计算。

[0027] 如图1所示,ACD 6形成本地自组织无线网络,其中它们可以与彼此无线地通信并且还可以与中央控制器15无线地通信,如虚线16示意性地图示的那样。任何适当的自组织联网协议可以被使用并且在该示例中利用Zigbee。因此,图2中所示的传送器/接收器单元8包括Zigbee收发器,并且图1中所示的中央控制器15可以将命令和数据传送到ACD 6且可以从其接收命令和数据。

[0028] 照明装置中的一个的主要组件的示意性图示在图4中被图示。如先前所提及的,照明装置可以连接在使用任何适当的联网协议的网络中,并且作为示例,图4中所示的设置被配置成以无线协议连接并且Zigbee的使用在本文中作为示例被描述。然而网络可以是硬连接的而非无线网络。因此,参考图4,照明装置包括耦合到Zigbee收发器单元18的天线17,所述收发器单元18被耦合到控制开关20的处理器19,所述开关20控制电力21对光发射单元22的供应。将理解,照明单元22可以是市电供电的例如荧光灯,在该情形中开关20控制市电电力对单元22的供应。然而,在可替换的光系统中,单元22可以是LED设备,在该情形中较低电压的电源21将被利用并且开关20被相应地配置。另外将理解,开关20不一定只是接通和切断电源而是可以被用于调光或者对到光发射单元22的电力供应的其它控制或调制。

[0029] 照明装置中的每一个都具有网络地址,所述网络地址作为数字代码存储在例如与处理器19相关联的存储器23中。

[0030] 图5图示了在图1中示出的开关SW中的每一个的基本组件。开关SW中的每一个都包括耦合到具有相关联的存储器26的处理器25的可手动操作的开关24,所述存储器26持有针对单独的开关的网络地址。处理器25与耦合到天线28的、典型地根据Zigbee协议操作的收发器单元27通信。

[0031] 中央控制器15在图6中被更详细地图示并且包括具有相关联的天线30的、在该示例中根据Zigbee协议操作的网络收发器29。收发器29被耦合到具有相关联的存储器32的处理器31,所述存储器32建立起ACD和它们探测的照明装置的自组织网络的映射,如以下更详细地阐释的那样。数据可以通过数据输入设备33的使用经由处理器31输入到存储器32中,所述数据输入设备33可以包括键盘或USB端口。附加地,控制器可以包括控制面板34,其允许在初始调试一旦已被实施时执行照明的操作控制。

[0032] 现在将参考图7更详细地描述调试过程的示例。在步骤S1中,ACD 6-1...6-5被单独地放置在房间R1-R5中,并且被放置在ACD能够用传感器13探测来自相应房间R1-R5中的照明装置的光照的位置中。ACD被接通并且与中央控制器15形成自组织网络,如图1中的通信线16所示出的那样。

[0033] 在步骤S2中,ACD网络地址或标识被提供给控制器15。这可以通过借助于数据输入设备33将对应于ACD标识的数据输入到控制器15中来手动地实施。可替换地,中央控制器可以将广播查询信号传送到自组织 Zigbee网络中,要求所有ACD回复它们的网络地址以便将它们的ID提供给控制器。所接收的ACD ID被记录在控制器15的存储器32中。

[0034] 在步骤S3处,在房间R1-R5中的所有照明装置的网络地址或ID被提供给控制器15并且被存储在存储器32中。这可以通过控制器15与照明装置形成自组织网络并且使用控制器收发器29和天线30广播查询来实现,所述查询由图4所示出的照明装置的相应天线17接收。收发器18将所接收到的查询信号馈送给处理器19,该处理器19通过从存储器23中检索

网络标识并且传送包括该网络标识的答复信号来做出响应。照明装置网络标识的全部可以以这种方式被存储在控制器15的存储器32中。

[0035] 然后,在图7所示的步骤S4处,控制器15指令ACD和自组织网络测量来自邻近ACD的信号强度从而使得它们的位置可以被映射。这可以借助于本身众所周知的用于Zigbee网络的算法来执行。

[0036] 然后,在步骤S5处,使ACD 6的位置与房间平面图相关以便使房间R1...R5与ACD 6-1...6-5的位置相关。根据该计算,确定ACD 6-1在房间R1中、ACD 6-2在房间R2中等等。通过使用图6所示的数据输入设备33,房间平面图的细节可以被编程到控制器15的存储器中。在步骤S5处执行的相关的结果被存储在控制器15的存储器32中。

[0037] 然后,使各个照明装置与相应的ACD相关以便单独地确定照明装置所位于的房间。在步骤S6处,照明装置中的第一个被接通。考虑例如照明装置1-1,从该照明装置发射的光被房间R1中的ACD 6-1的光传感器13探测到,如步骤S7所示出的那样。

[0038] 然后,在步骤S8处,ACD 6-1通过自组织网络16将其网络ID发送到控制器15。因此,控制器15可以借助于其处理器进行以下相关:照明装置1-1已经被ACD 6-1探测到,其继而与房间R1相关联。接通的照明装置的这种相关在步骤S9处被执行。此后,该照明装置在步骤S10处被切断并且该过程经由循环35针对下一个照明装置重复直到所有的照明装置都已经被测试为止,如步骤S11处所确定的那样。

[0039] 当已经针对照明装置的全部执行了所述测试时,指示各种照明装置位于其中的房间的映射在控制器15的存储器32中被建立。

[0040] 由以上可知将理解,步骤S1-S11可以在由控制器15的存储器32中持有并且由处理器31运行的计算机程序的控制下执行。

[0041] 然后ACD 6可以被切断并且被带到另一房屋以供另一调试操作使用。

[0042] 如图6所示,控制器15包括可以被配置成运行预定程序的控制面板34,所述预定程序通过借由收发器29和天线30将命令单独地传送到照明装置而单独地接通和切断照明装置,所述命令由天线17、收发器18接收并且被馈送到处理器19以便控制开关20的操作,从而控制光发射单元22的可操作时段。通过使用在步骤S12期间存储在存储器32中的数据映射,控制面板可以被用来选择性地接通和切断各个房间R的照明装置,并且确实还可以彼此独立地切断和接通特定房间中的各个照明装置。

[0043] 各个房间中的开关SW还可以被编程以选择性地控制各个房间中的照明装置。再次参考图7,针对开关SW的网络地址可以与由先前所描述的调试过程确定的照明装置网络地址相关,如步骤13处所指示的那样。

[0044] 照明装置网络地址现在可以被选择性地传送到房间开关SW,使得开关SW在它们所位于的房间中提供本地控制。这通过以下来执行:控制器15从存储在存储器32中的映射来形成用于特定房间R的照明装置中的一个或多个的列表,例如用于房间R1的照明装置1-1...1-N或者用于房间的一部分中的空间的照明装置的子组,并且然后通过处理器31、收发器29和天线30的使用将该数据传送到位于房间R1中的开关的对应天线28以便由收发器27接收并且由处理器25存储在存储器26中。以这种方式,开关24可以由房间R1中的用户手动地操作以共同地、成组地或单独地开关照明装置1-1...1-N。

[0045] ACD 6的使用具有以下优点:相比于例如如果控制器15单独地询问照明装置的

Zigbee收发器并且基于来自照明装置的无线信号的信号强度执行距离测量来说,照明装置的位置的更精确的分辨率可以被实现。如果Zigbee位置算法是基于由各个照明装置的收发器18和天线17所产生的Zigbee传输的信号强度的,则当使用现成的Zigbee无线电收发器时分辨率典型地在1.4与1.8米之间。然而实际上,在典型的照明安装中照明装置常常被间隔成比该距离更近,并且因此这种方法将不会提供足够的分辨率来在调试过程期间单独地定位照明装置。然而在所描述的调试方法中,照明装置的位置可以被确定,即使在它们是由小于Zigbee测距函数能够分辨的最小距离的距离间隔开时亦是如此,其中ACD以大于所述最小值的距离彼此间隔开。

[0046] 所描述的方法的修改和变形落在所要求保护的发明的范围内。例如,在参考图7所描述的方法中,照明装置被按序地一个接一个地单独接通。然而,可替换地,照明装置可以被配置成在对应于它们的网络ID的单独的脉冲代码序列中发射光,在该情形中它们可以被全部一起地或成组地同时接通以便减少调试过程所花费的时间。

[0047] 另外在一些情形中,例如在其中ACD在形成统间式区域的的部分的空间中探测照明装置的统间式办公室中,一个以上的ACD 6可能探测来自单独的照明装置的光。为了分辨这个,ACD可以探测来自照明装置的光照的亮度(intensity)以确定两个或更多个ACD中的哪一个最接近于测试下的照明装置并且将该照明装置与探测到最大光亮度的ACD 6相关联,从而指示它是最接近的。

[0048] 在一种修改中,可以将光学相机构建在ACD中。对于ACD确定照明装置在房间中的位置来说将是可能的。为此,照明装置可以被一个接一个地打开或关闭,或者照明装置可以传送经编码的光。相机可以处理它看到的图像并且确定照明装置到调试设备的相对位置。

[0049] 另外,可以通过除了所描述的自组织网络中的信号强度确定之外的手段来确定ACD 6的位置。例如,ACD可以包括如图2所示的附加的或可替换的传感器14,例如可以被用来执行关于其中ACD所位于的房间的墙壁的测距函数的超声探测器。

[0050] 尽管在该示例中描述了如正通过Zigbee网络进行控制的照明装置,但是将理解,诸如wifi之类的其它无线网络可以被使用。另外,诸如DALI之类的有线网络协议可以被利用。

[0051] 将理解,术语“包括”不排除其它元件或步骤并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个处理器可以实现权利要求中记载的若干项的功能。在相互不同的从属权利要求中记载特定措施的仅有事实不指示这些措施的组合不能够被用来获益。在权利要求中的任何参考标记不应该被理解为限制权利要求的范围。

[0052] 虽然在本申请中已经将权利要求明确表达为特征的特定组合,但是应当理解,本发明的公开内容的范围同样包含在本文中明确地或隐含地公开的任何新颖特征或特征的任何新颖组合或者其任何概述,不论其是否涉及与任何权利要求中目前所要求保护的相同的发明,也不论其是否缓解如母发明所缓解的任何或所有的相同技术问题。申请人特此提醒,在本申请或由其得到的任何另外申请的申请期间可以将新的权利要求明确表达为这样的特征和/或特征的组合。

[0053] 落在以下权利要求的范围内的其它修改和变形对于本领域技术人员将是显而易见的。

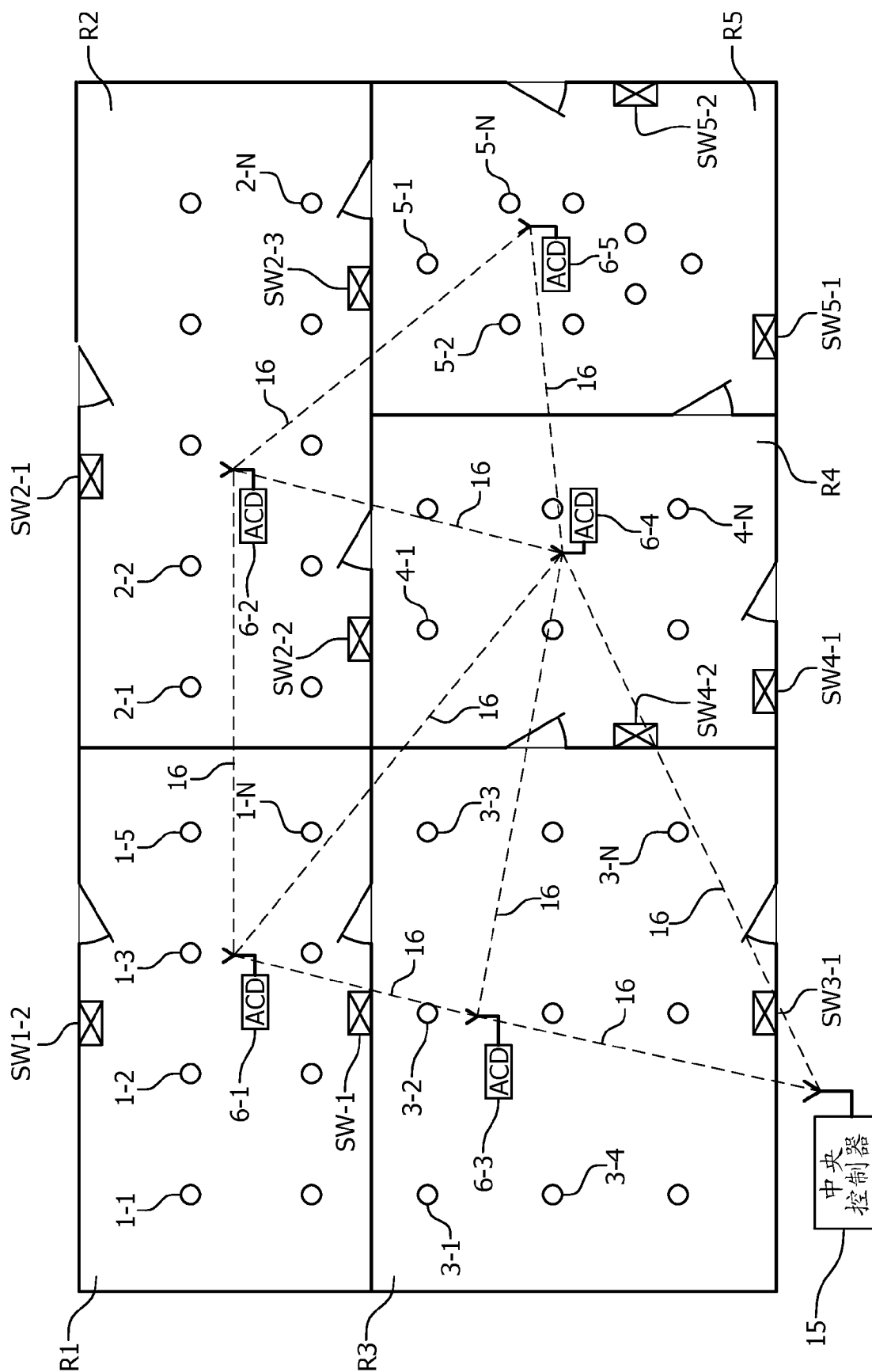


图 1

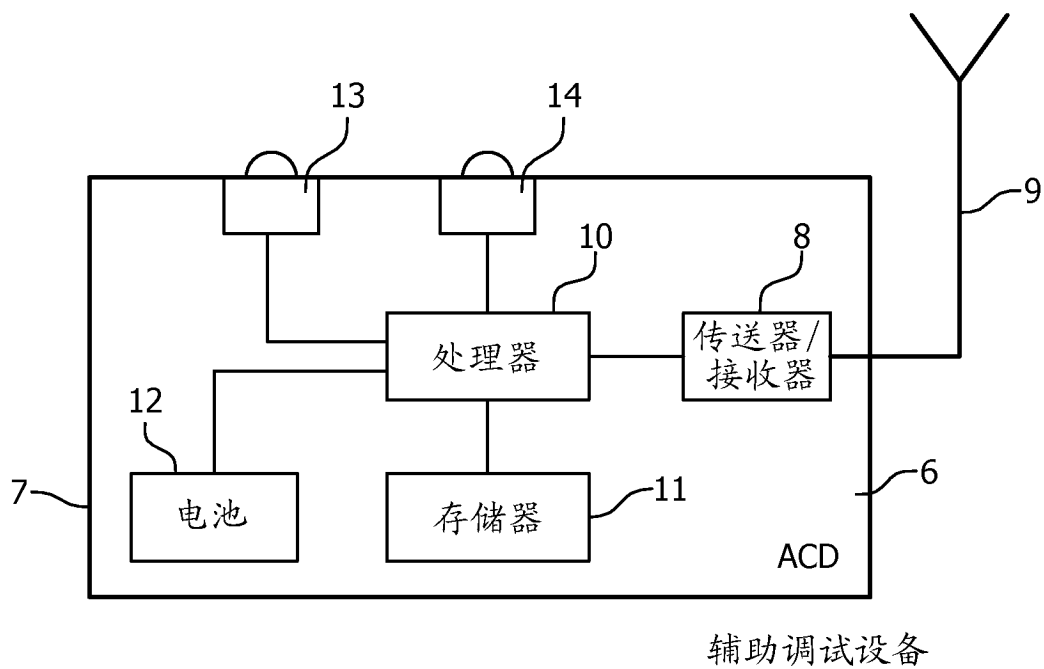


图 2

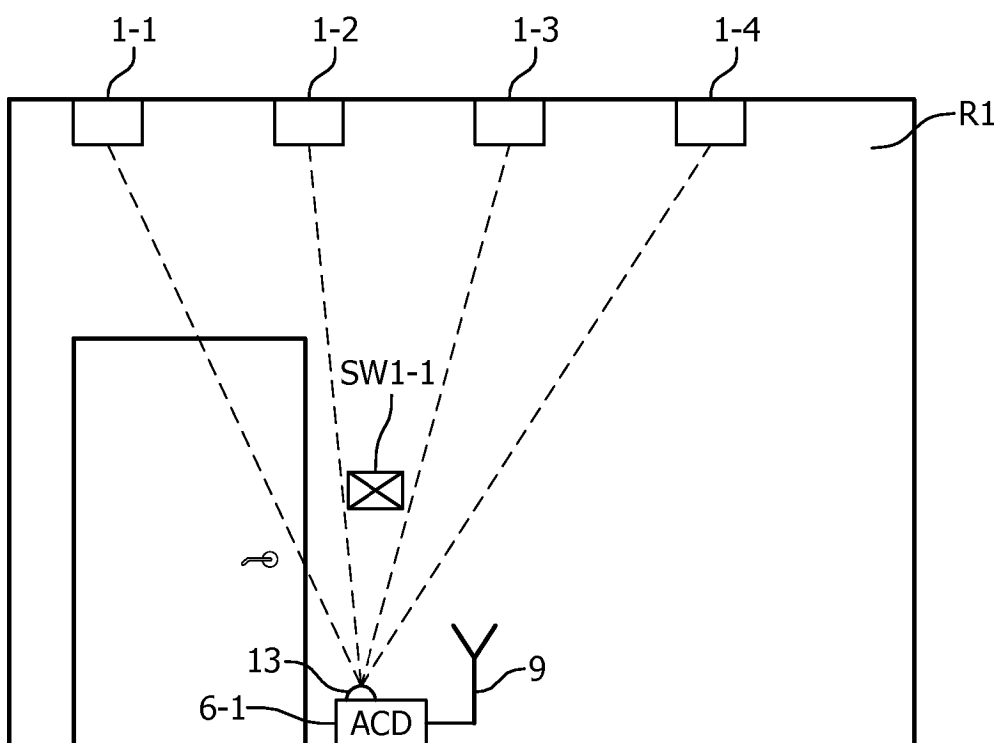


图 3

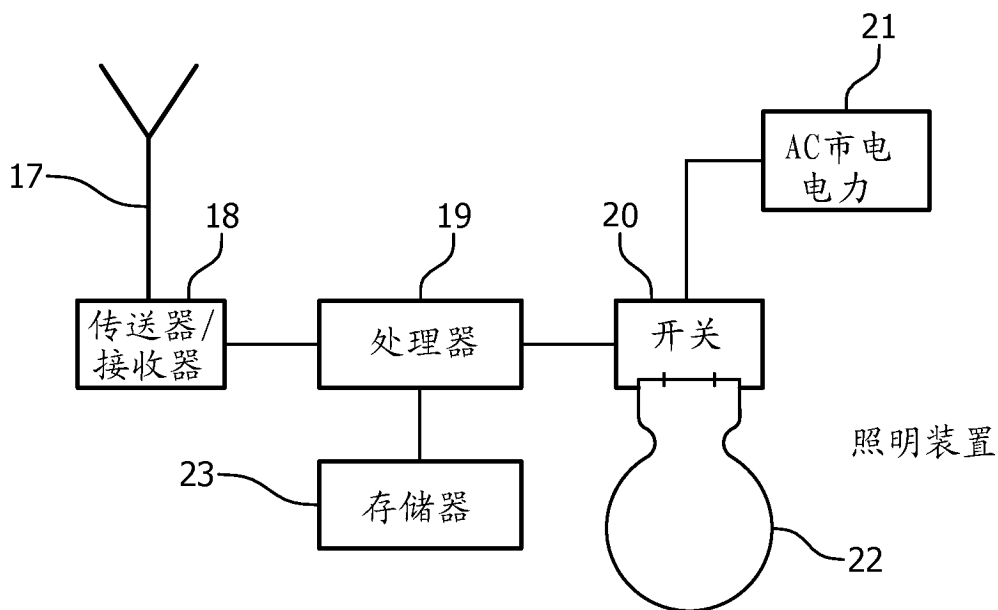


图 4

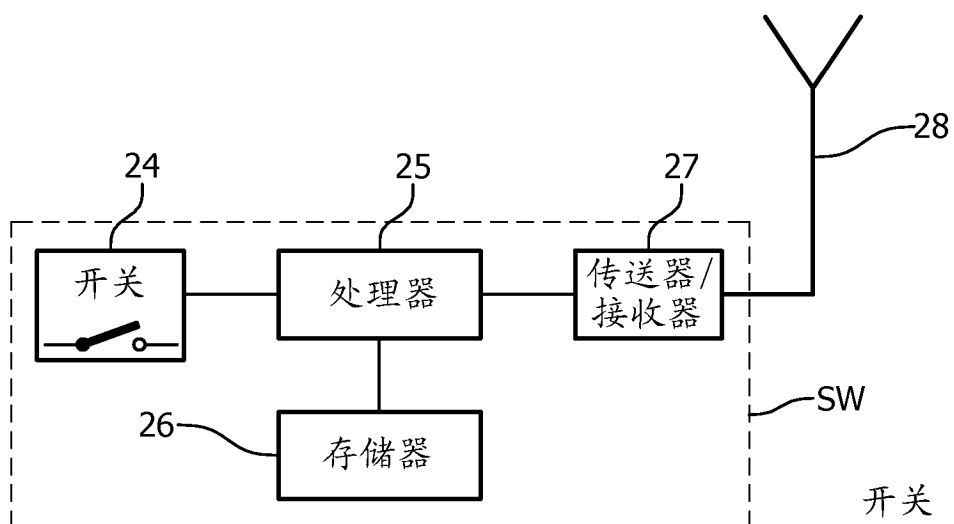


图 5

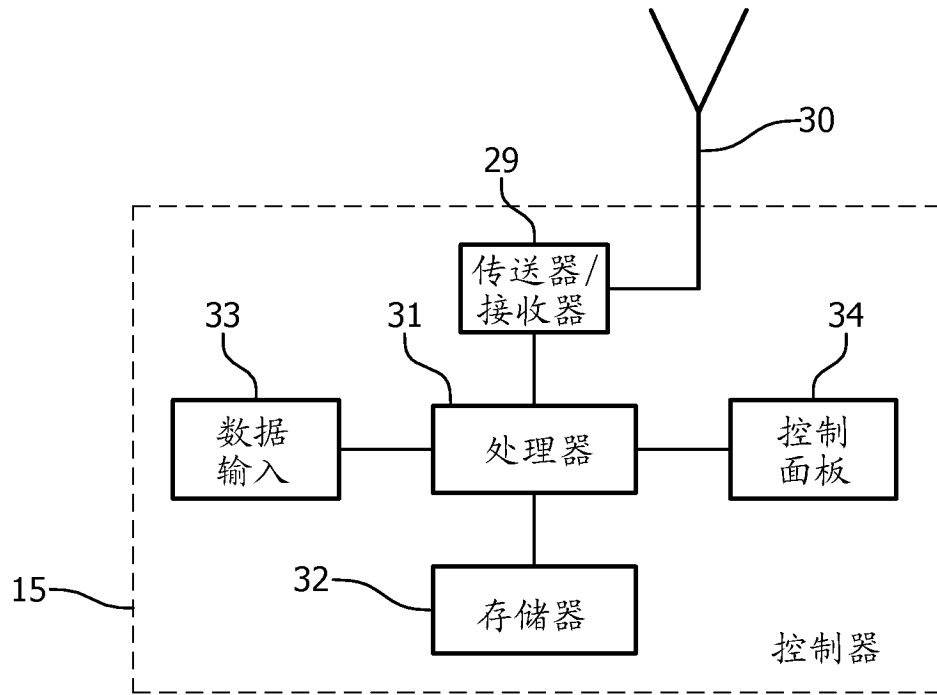


图 6

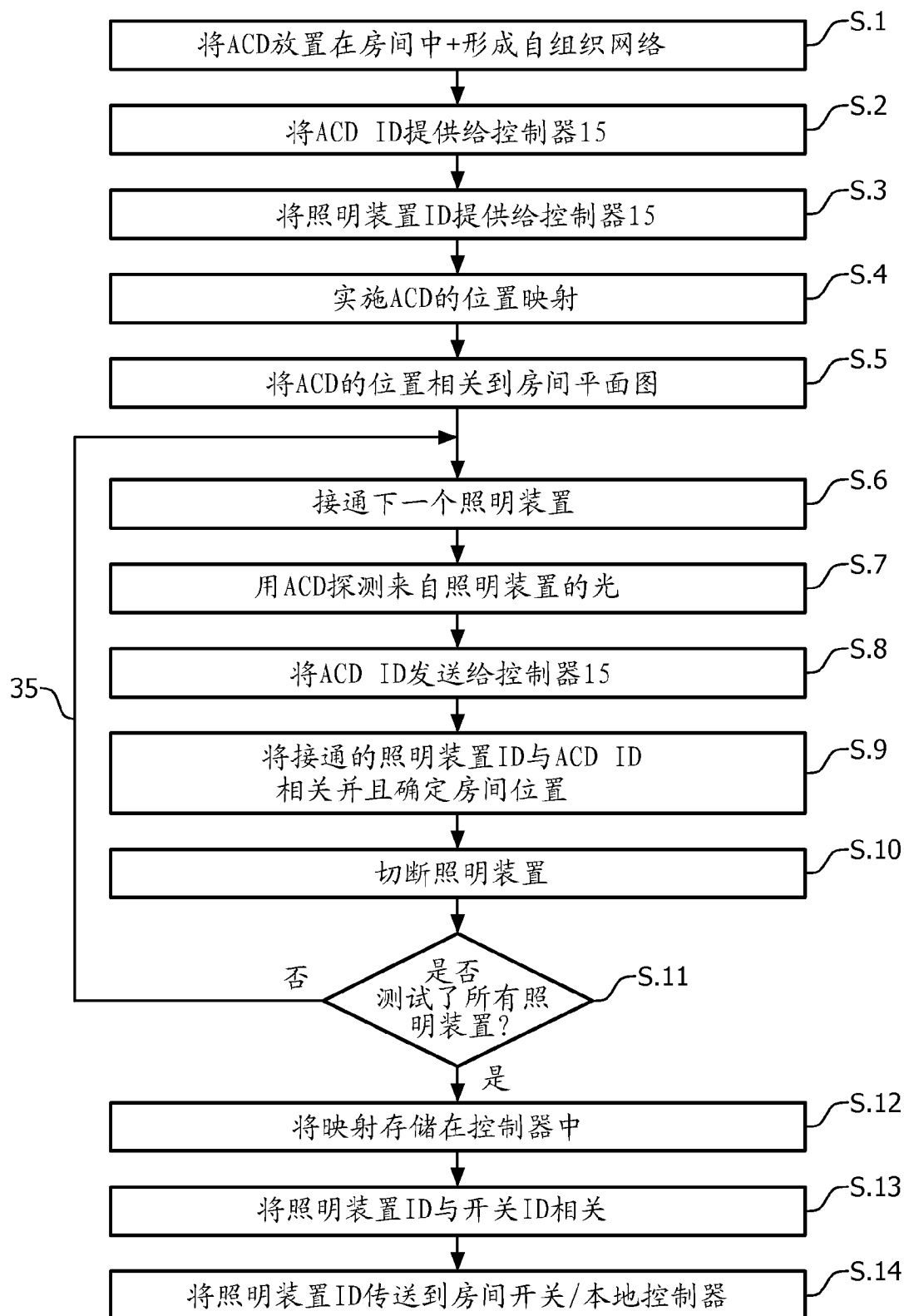


图 7