



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105025612 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201410153196. 8

(22) 申请日 2014. 04. 16

(71) 申请人 东林科技股份有限公司
地址 中国台湾台中市南屯区精科七路 20 号

(72) 发明人 潘晴财 陈伯彦 洪大胜

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 任岩

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

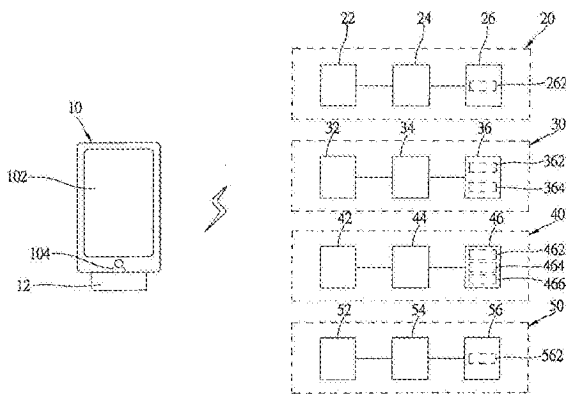
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

直控式 ZigBee 无线照明系统

(57) 摘要

一种直控式 ZigBee 无线照明系统, 包含一电子装置、一第一 ZigBee 转换模块与至少一灯具, 该灯具包括一第二 ZigBee 转换模块、一驱动单元与一灯源。用户操作该电子装置以产生一控制信号, 该控制信号通过该第一 ZigBee 转换模块发送至该第二 ZigBee 转换模块, 再传送至该驱动单元, 该驱动单元依据该控制信号控制该灯源进行开启、关闭、亮度调整等动作。



1. 一种直控式 ZigBee 无线照明系统,包含:
 - 电子装置,受控制而产生一控制信号;
 - 第一 ZigBee 转换模块,电性连接于该电子装置,该 ZigBee 转换模块将该电子装置输出的该控制信号转换为 ZigBee 信号后发送;以及至少一灯具,包括依序电性连接的一第二 ZigBee 转换模块、一驱动单元与一灯源;该第二 ZigBee 转换模块接收该第一 ZigBee 转换模块所发送的 ZigBee 信号,并将其转换为该控制信号输出至该驱动单元;该驱动单元依据该第二 ZigBee 转换模块传来的该控制信号控制该灯源作动。
2. 如权利要求 1 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该电子装置具有一 USB 端口,该电子装置自该 USB 端口输出该控制信号;该第一 ZigBee 转换模块电性连接于该 USB 端口。
3. 如权利要求 1 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该第一 ZigBee 转换模块内建于该电子装置中。
4. 如权利要求 1 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该电子装置具有一显示单元,该驱动单元依据该灯源的状态输出一状态信号,并通过该第二 ZigBee 转换模块传送至该第一 ZigBee 转换模块,该第一 ZigBee 转换模块将该状态信号传送至该电子装置,且由该显示单元显示该灯源的状态。
5. 如权利要求 4 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该驱动单元输出的该状态信号包括该灯源的开启状态、关闭状态或亮度比例的其中至少一者。
6. 如权利要求 4 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该驱动单元包括一侦测模块,该侦测模块侦测该灯源的状态是否正常,并于异常时产生一异常信息;该驱动单元输出的该状态信号包括该异常信息。
7. 如权利要求 1 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该控制信号包括一开启指令或一关闭指令;该驱动单元依据该开启指令或该关闭指令控制该灯源开启或关闭。
8. 如权利要求 1 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该控制信号包括一调光指令;该驱动单元依据该调光指令控制该灯源的亮度比例。
9. 如权利要求 1 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该灯源包括多个发光二极管,各该发光二极管的光色各不相同;该驱动单元依据该调光指令控制所述发光二极管中的其中至少一者的亮度比例。
10. 如权利要求 1 所述的直控式 ZigBee 无线照明系统,其中该控制信号是基于 DALI 通讯标准。

直控式 ZigBee 无线照明系统

技术领域

[0001] 本发明是与无线灯具控制有关；特别是指一种以 ZigBee 无线信号控制的无线照明系统。

背景技术

[0002] 随着科技的进步，照明系统也由有线控制的方式演变为无线控制的方式。现有的无线照明系统包括有一电子装置与一灯具，该电子装置内建有一 Wi-Fi 转换模块，该灯具包括依序电性连接的一 Wi-Fi 转换模块、一驱动单元与一灯源。用户操控该电子装置，通过其内建的 Wi-Fi 转换模块与灯具上的 Wi-Fi 转换模块通讯，以传送一控制信号至该驱动单元，令该驱动单元对该灯源进行相对应的控制。

[0003] 虽然 Wi-Fi 具有高速传输资料的优点，然而，应用于无线照明系统中的灯具控制时，由于电子装置与灯具间所传送的控制信号的资料流量很低，使用高传输速率的 Wi-Fi 信号来传输低资料流量的控制信号不免造成资源的浪费。而且 Wi-Fi 转换模块与一般的低传输速率的无线通信模块相比，其制作成本较高、通讯协议复杂、耗能也较高，如此，将造成无线照明系统的建置成本增加。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种直控式 ZigBee 无线照明系统，有效降低无线照明系统的建置成本。

[0005] 缘以达成上述目的，本发明所提供直控式 ZigBee 无线照明系统包含一电子装置、一第一 ZigBee 转换模块与至少一灯具，其中，该电子装置是受控制而产生一控制信号；该第一 ZigBee 转换模块电性连接该电子装置，该 ZigBee 转换模块将该电子装置输出的该控制信号转换为 ZigBee 信号后发送；该至少一灯具包括依序电性连接的一第二 ZigBee 转换模块、一驱动单元与一灯源；该第二 ZigBee 转换模块接收该第一 ZigBee 转换模块所发送的 ZigBee 信号，并将其转换为该控制信号输出至该驱动单元；该驱动单元依据该第二 ZigBee 转换模块传来的该控制信号控制该灯源作动。

[0006] 本发明的效果在于利用连接于该电子装置的 ZigBee 转换模块发送控制信号，具有低耗电、低成本、低建置复杂度、可靠、安全的优点，可有效降低无线照明系统的建置成本。

附图说明

[0007] 为能更清楚地说明本发明，以下结合较佳实施例并配合附图详细说明如后，其中：

[0008] 图 1 是本发明一较佳实施例的直控式 ZigBee 无线照明系统的示意图。

[0009] 图 2 是一示意图，揭示上述较佳实施例的电子装置屏幕显示自动设定的图像。

[0010] 图 3 上述较佳实施例的控制界面显示方法流程图。

- [0011] 图 4 是一示意图,揭示电子装置屏幕显示灯具的代表图像。
- [0012] 图 5 是一示意图,揭示电子装置屏幕显示对应灯具 20 的控制界面。
- [0013] 图 6 是一示意图,揭示电子装置屏幕显示对应灯具 30 的控制界面。
- [0014] 图 7 是一示意图,揭示电子装置屏幕显示对应灯具 40 的控制界面。
- [0015] 图 8 是一示意图,揭示电子装置屏幕显示对应灯具 50 的控制界面。

具体实施方式

[0016] 请参图 1 所示,为本发明一较佳实施例的直控式 ZigBee 无线照明系统,包含有一电子装置 10 与多个灯具 20、30、40、50,其中,该电子装置 10 具有一以屏幕 102 为例的显示单元及一 USB 端口 104,在本实施例中,该电子装置 10 为智能型手机,该屏幕 102 为触控屏幕。实务上,该电子装置 10 亦可为平板电脑、笔记本电脑等设备。

[0017] 该电子装置 10 的 USB 端口 104 连结有一第一 ZigBee 转换模块 12,该第一 ZigBee 转换模块 12 用以将该电子装置 10 传出的 USB 电信号转换为 ZigBee 信号发送或接收外部的 ZigBee 信号并转换为 USB 电信号传送至该电子装置 10。该电子装置 10 与所述灯具 20、30、40、50 间传递的资料是基于 DALI (Digital Addressable Lighting Interface) 通讯标准。实务上,该第一 ZigBee 转换模块 12 亦可内建于该电子装置 10 中。

[0018] 各该灯具 20、30、40、50 包含依序电性连接的一第二 ZigBee 转换模块 22、32、42、52、一驱动单元 24、34、44、54 与一灯源 26、36、46、56,该第二 ZigBee 转换模块 22、32、42、52 用以将电子装置 10 所传来的 ZigBee 信号进行转换后传送至该驱动单元 24、34、44、54,以及接收该驱动单元 24、34、44、54 的所传来的信号并转换为 ZigBee 信号发送。基于 DALI 通讯标准,该驱动单元 24、34、44、54 内建有一专属的地址及控制该灯源 26、36、46、56 的控制参数,该控制参数是用于控制该灯源 26、36、46、56 的发光状态,依不同灯具的形态,前述的发光状态包含开启、关闭或亮度比例。

[0019] 本实施例中,该灯具 20 的灯源包括有一发光二极管 262,该发光二极管 262 的光色为白光,而该驱动单元 24 的控制参数是用于控制该发光二极管 262 的开启、关闭及亮度比例。该灯具 30 的灯源包括一第一发光二极管 362 与一第二发光二极管 364,该第一发光二极管 362 的光色为白光,该第二发光二极管 364 的光色为黄光,该驱动单元 34 的控制参数是用于控制第一、第二发光二极管 362、364 个别的开启、关闭及亮度比例。该灯具 40 的灯源包括一第三发光二极管 462、一第四发光二极管 464 及一第五发光二极管 466,其光色分别为红光、绿光及蓝光,该驱动单元 44 的控制参数是用于第三、第四、第五发光二极管 462、464、466 个别的开启、关闭及亮度比例。该灯具 50 的灯源 56 包括一荧光灯 562,该驱动单元 54 的控制参数是用于控制荧光灯 562 的开启及关闭。

[0020] 该电子装置 10 安装有一应用程序,该应用程序是供用户操控所述灯具 20、30、40、50。本发明无线灯具的控制界面显示方法即是通过该应用程序进行。

[0021] 该应用程序中默认有一地址范围(例如 063),所述灯具 20、30、40、50 的驱动单元 24、34、44、54 内建的地址是介于该地址范围内。该电子装置 10 执行该应用程序后,该屏幕 102 上显示一自动设定的图像 601(参照图 2),用户点选该图像 601 后,即开始执行图 3 所示的控制界面显示方法。

[0022] 首先,该电子装置 10 搜寻该地址范围内所有的灯具。该电子装置 10 依该地址范

围中由小而大的顺序,依序将一询问指令由 USB 端口传送到第一 ZigBee 转换模块 12 以发送至地址属于该地址范围内的各该灯具 20、30、40、50,且各该灯具 20、30、40、50 的第二 ZigBee 转换模块 22、32、42、52 在接收到询问指令,将该询问指令传送到驱动单元 24、34、44、54 后通过该第二 ZigBee 转换模块 22、32、42、52 回传一响应消息至该电子装置 10,该电子装置 10 则记录有回传响应消息的灯具 20、30、40、50 的地址,藉以得知该地址范围内有响应的灯具。举例而言,灯具 20 的地址为“3”,灯具 30 的地址为“25”,灯具 40 的地址为“45”,灯具 50 的地址为“60”,该电子装置 10 依序由地址“0”-“63”开始发送询问指令,当发送的地址为“3”时,灯具 20 回传响应消息,该电子装置 10 则记录地址“3”有响应,以此类推,如此,该电子装置 10 即可得知对应地址“3”、“25”、“45”及“60”的灯具 20、30、40、50 是有回应的灯具。

[0023] 接着,该电子装置 10 依据所记录的地址的顺序传送一撷取指令至对应的灯具 20、30、40、50,且各该灯具 20、30、40、50 的驱动单元 24、34、44、54 收到撷取指令后将对应该控制参数的一信息通过该灯具 20、30、40、50 的该第二 ZigBee 转换模块 22、32、42、52 回传连接于该电子装置 10 的第一 ZigBee 转换模块 12,进而回传该电子装置 10,其中,该控制参数的该信息包含该灯源 26、36、46、56 可受控制的项目(例如开启、关闭或亮度比例)。

[0024] 该应用程序于该电子装置 10 的屏幕上产生代表所记录的各该地址对应的灯具 20、30、40、50 的代表图像 601-604(参照图 4),并记录各灯具 20、30、40、50 及其对应的控制参数的该信息的连接关系。在用户点选各该代表图像后,依据各代表图像 601-604 所对应该控制参数的该信息在该电子装置 10 的屏幕 102 上显示对应的控制界面 62-68(图 5-图 8 参照)。请配合图 5,对于灯具 20,该控制界面 62 包含开启、关闭该灯源 26 的操作图像 621、622 以及调整该发光二极管 262 的亮度的操作图像 623。

[0025] 请配合图 6,对于灯具 30,该控制界面 64 包含开启、关闭该灯源的操作图像 641、642 以及调整该第一发光二极管 362 亮度的操作图像 643 与该第二发光二极管 364 亮度的操作图像 644,供用户个别调整亮度,以调整该灯源 36 的色调。当然,亦可仅显示调整其中一发光二极管的亮度的操作图像,同样可达到调整色调的效果。

[0026] 请配合图 7,对于灯具 40,该控制界面包含开启、关闭该灯源 46 的操作图像 661、662 以及各别调整该灯源中的第三、第四、第五发光二极管亮度的操作图像 663、664、665。同样的,使用者可个别调整亮度,以调整该灯源 46 的色调。

[0027] 请配合图 8,对于灯具 50,该控制界面 68 包含开启、关闭该灯源的操作图像 681、682。

[0028] 在控制界面产生后,用户自该屏幕 102 上点选操作图像,该电子装置 10 即产生对应的控制指令,通过 ZigBee 无线信号传送到对应的灯具 20、30、40、50,以控制灯源 26、36、46、56 的作动。在实务上,若无线照明系统只有一个灯具时,亦可直接显示灯具的控制界面,而无需显示代表图像。

[0029] 于后兹以控制该灯具 30,说明本发明的直控式 ZigBee 无线照明系统进行控制及显示灯源状态的方式。

[0030] 首先,用户自该电子装置 10 的屏幕 102 点选该灯具 30 的代表图像 603(参照图 4),该电子装置 10 输出一要求指令并通过该第一 ZigBee 转换模块 12 发送至该灯具 30 的该第二 ZigBee 转换模块 32,该第二 ZigBee 转换模块 32 接收该要求指令后传送给该驱动

单元 34, 该驱动单元 34 则将该灯源 36 目前的状态 (例如目前为开启或关闭状态及目前第一发光二极管 362 及第二发光二极管 364 的亮度比例) 转换为一状态信号并输出至该第二 ZigBee 转换模块 32, 再回传至该第一 ZigBee 转换模块 12, 进而传送到该电子装置 10。同时, 该电子装置 10 的屏幕 102 上显示对应该灯具 30 的控制界面 64 (参照图 6), 且于该控制界面 64 显示该灯源 36 的状态。举例而言, 灯源 36 为开启状态时, 则将对应开启的该操控图像 641 以高亮度显示; 灯源 36 为关闭状态, 则将对应关闭的该操控图像 642 以高亮度显示; 而该第一、第二发光二极管 362、364 的亮度比例, 则分别以对应亮度的操作图像 643、644 中的滑动杆 643a、644a 的相对位置来呈现。实务上, 该灯源 36 的状态亦可以文字或数字来显示, 例如开启关闭的状态以文字“开启”、“关闭”显示, 亮度比例以数字显示。

[0031] 接着, 用户点选任一操作图像 641-644 后, 该电子装置 10 产生对应的控制指令, 依据用户所点选的操作图像 641-644, 前述的控制指令可为一开启指令、一关闭指令、第一发光二极管 362 的调光指令或第二发光二极管 364 的调光指令。该开启指令是令该驱动单元控制该灯源 36 开启, 该关闭指令是令该驱动单元 34 控制该灯源关闭, 而该二调光指令分别令该驱动单元 34 控制该第一、第二发光二极管 362、364 的亮度比例。

[0032] 该电子装置 10 将控制指令转换为基于 DALI 通讯标准的控制信号, 并自该 USB 端口 104 输出, 以传送到该第一 ZigBee 转换模块 12。该第一 ZigBee 转换模块 12 接收该控制信号后将其转换为 ZigBee 信号后发送。

[0033] 该第二 ZigBee 转换模块 32 接收该第一 ZigBee 转换模块 12 所发送的 ZigBee 信号后, 将其转换为该控制信号输出至该驱动单元 34。该驱动单元 34 将该控制信号进行转换以取得其中的控制指令, 并依据控制指令输出对应的控制参数以控制该灯源 36 进行相对应的作动, 如开启、关闭、调整第一、第二发光二极管 362、364 的亮度比例等。

[0034] 在控制完成后, 该驱动单元 34 则再次将该灯源 36 目前的状态转换为该状态信号并回传至该电子装置 10 以将灯源 36 目前的状态显示在该屏幕 102 上, 让用户可以确认该灯源 36 如实作动。

[0035] 实务上, 该驱动单元 34 更可内建一侦测模块, 该侦测模块用以侦测该灯源 36 的状态是否正常, 并于异常时产生一异常信息, 该驱动单元 34 则将该异常信息转换为状态信号回传至该电子装置 10, 以将异常信息显示在该屏幕 102 上, 让用户可以实时了解灯具 36 目前的状态为异常, 需进行维修。

[0036] 对于其它灯具 20、40、50 可以同样的方式控制其作动及显示其状态, 于此容不赘述。

[0037] 综上所述, 通过本发明的直控式 ZigBee 无线照明系统, 用户以电子装置操控灯具时, 电子装置可自动地抓取各个灯具的地址及各个灯具可受控的项目, 避免需用户自行设定的各个灯具的地址及各个灯具可受控的项目的不便, 有效地简化在电子装置上设定控制界面的程序, 让用户在操控上更为便利。此外, 本发明以第一、第二 ZigBee 转换模块来传送无线信号, 具有低耗电、低成本、低建置复杂度、可靠、安全的优点, 有效降低整个无线照明系统的成本。

[0038] 以上所述仅为本发明较佳可行实施例而已, 凡是应用本发明说明书及申请专利范围所为的等效变化, 理应包含在本发明的权利要求范围内。

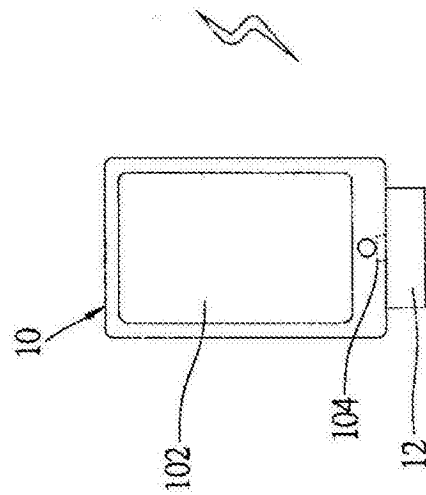
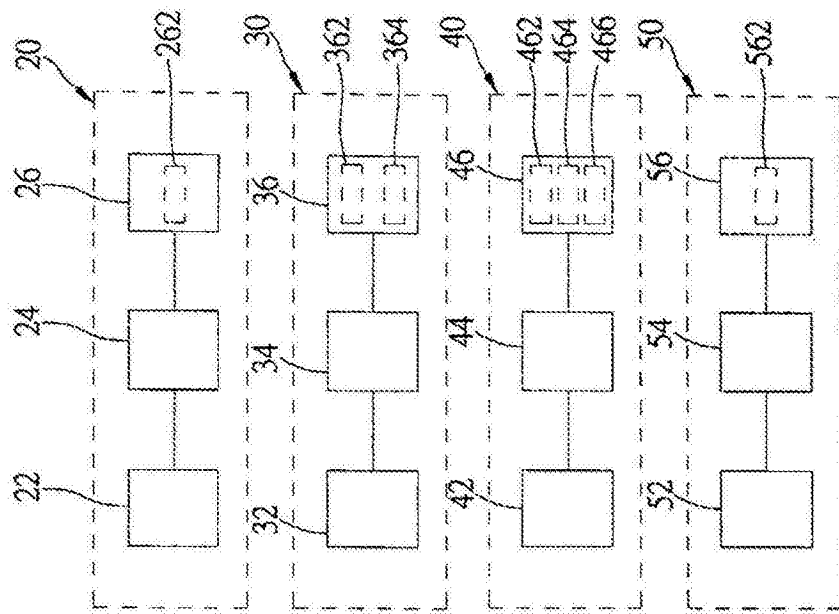


图 1

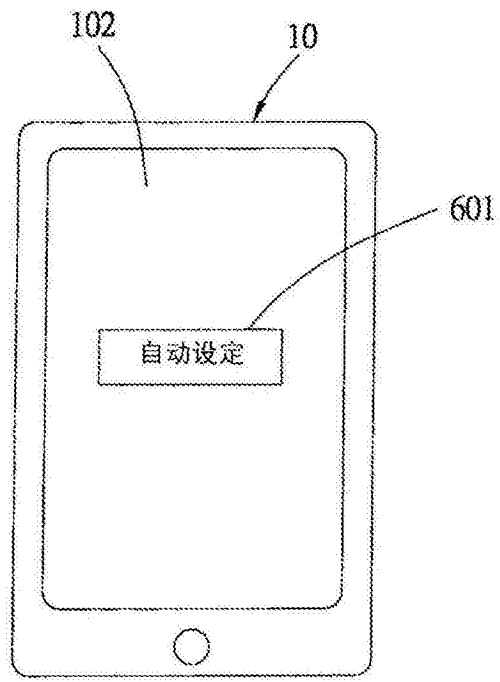


图 2

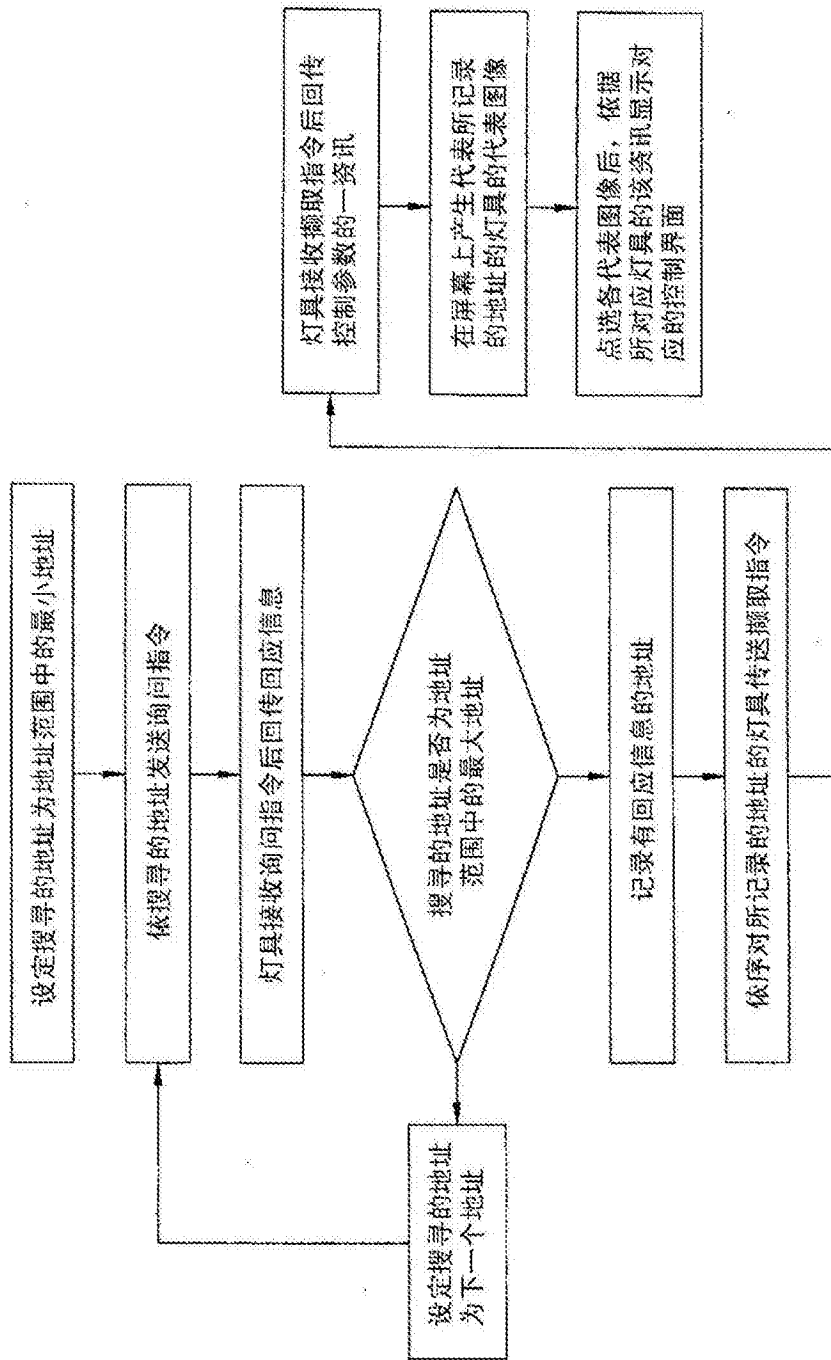


图 3

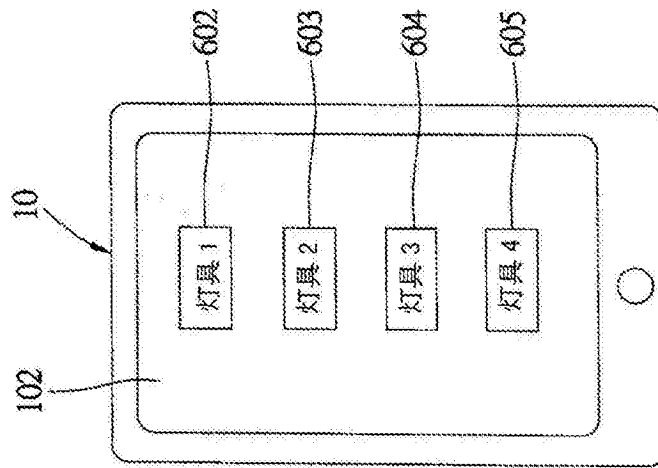


图 4

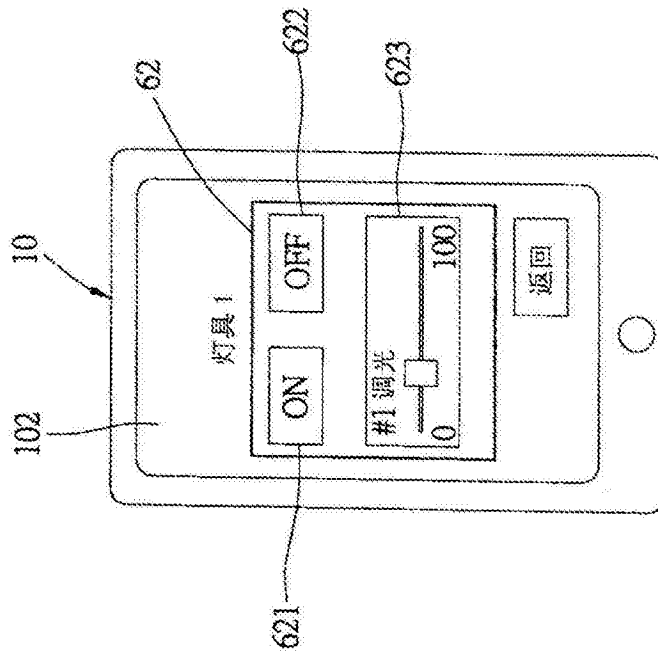


图 5

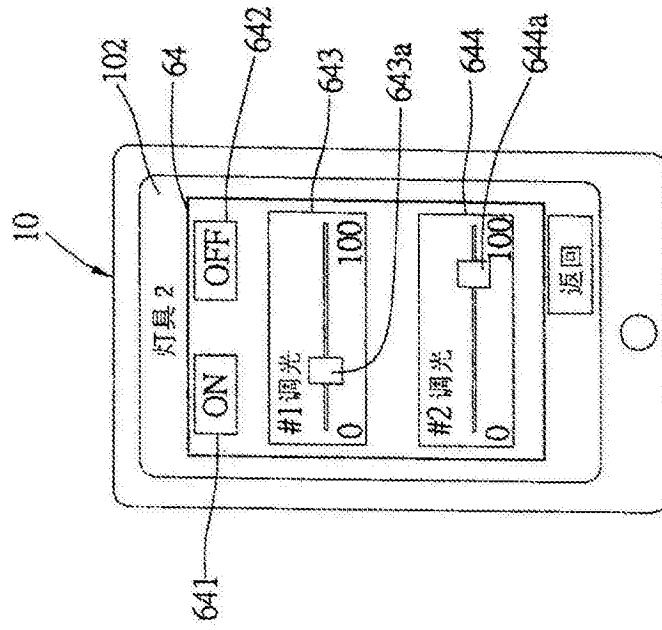


图 6

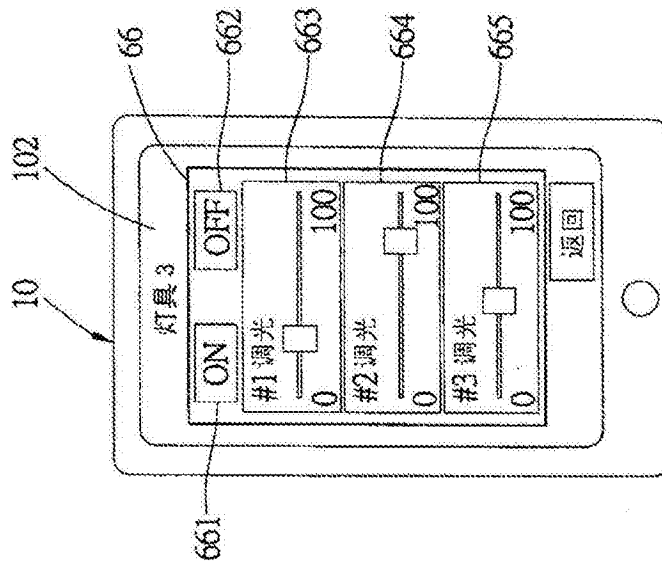


图 7

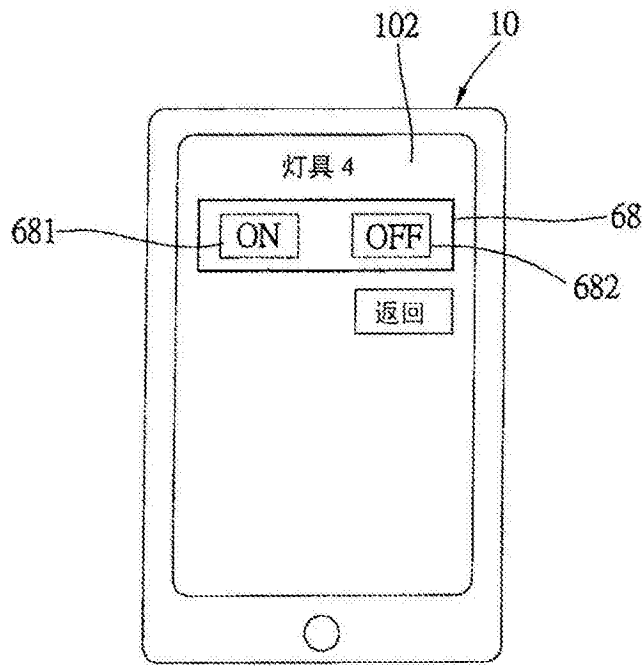


图 8