(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103716953 B
(45)授权公告日 2016.02.03

(21)申请号 201310446814.3
(22)申请日 2013.09.26
(30)优先权数据
2012-218311 2012.09.28 JP
(73)专利权人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 伏见竜
(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇 张会华
(51)Int.Cl.
H05B 37/02(2006.01)
(56)对比文件
JP 2006277972 A,2006.10.12, 说明书第20-27、37、45、69-70段,说明书附图1-9.
CN 102333400 A,2012.01.25, 全文.
KR 20110133819 A,2011.12.14, 全文.
CN 202043336 U,2011.11.16, 全文.
CN 102182985 A,2011.09.14, 全文.
审查员 廖小丽

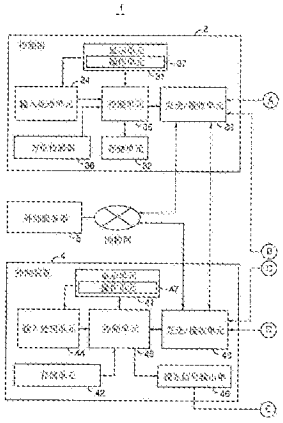
权利要求书3页 说明书17页 附图26页

(54)发明名称

照明系统

(57)摘要

一种照明系统,其包括照明装置和这些照明装置的控制器。该控制器包括:显示单元;以及存储单元,用于存储包括配置有照明装置的对象区域的区域信息、照明装置的识别信息、与照明装置的不同点亮条件有关的点亮信息、以及与用于改变分配至各对象区域的一个或多个照明装置的点亮状态的状态变化模式有关的场景设置信息。控制单元对显示单元进行控制以显示具有各自表示一个场景设置信息的图示记号的场景操作画面,并且在触摸这些图示记号其中之一的情况下,选择该图示记号所表示的相应场景设置信息,并且对显示单元进行控制以显示分配至所选择的场景设置信息的各照明装置的状态变化模式。



CN 103716953 B

1. 一种照明系统，包括：

一个或多个照明装置；以及

控制器，用于设置所述一个或多个照明装置的点亮控制内容，

其中，所述控制器包括：

显示单元，用于显示包括所述一个或多个照明装置的识别信息和点亮信息的属性信息；

操作单元，其与所述显示单元一体配置，并且用于检测操作指示；

输入处理单元，用于获取表示所述操作单元所检测到的所述操作指示的位置的坐标信息；

存储单元，用于存储所述属性信息；

发送单元，用于将包括所述一个或多个照明装置中的一个照明装置的属性信息的控制信号发送至所述一个或多个照明装置中的该一个照明装置；以及

控制单元，用于基于所述输入处理单元所获取到的所述坐标信息来对所述发送单元进行控制以发送所述控制信号，从而对所述一个或多个照明装置中的一个照明装置的点亮进行控制，

其中，所述存储单元存储以下内容：

包括用于配置所述一个或多个照明装置的一个或多个对象区域的区域信息；

所述一个或多个照明装置的识别信息；

与所述一个或多个照明装置的不同点亮条件有关的点亮信息；以及

与用于改变分配至所述一个或多个对象区域中的各对象区域的所述一个或多个照明装置的点亮状态的状态变化模式有关的场景设置信息，

所述控制单元进行以下操作：对所述显示单元进行控制，以显示具有各自表示所述存储单元中所存储的一个场景设置信息的一个或多个图示记号的场景操作画面；选择所述一个或多个图示记号中的利用所述输入处理单元获取到所述坐标信息的图示记号所表示的场景设置信息；并且对所述显示单元进行控制，以显示分配至所选择的场景设置信息的各照明装置的状态变化模式；以及

所述各照明装置基于从所述控制器接收到的所述控制信号中所包括的所述识别信息来判断所述各照明装置自身是否是控制对象，并且在判断为该照明装置是控制对象的情况下根据所述状态变化模式而点亮该照明装置。

2. 根据权利要求 1 所述的照明系统，其中，所述存储单元还存储通过使所述一个或多个照明装置的两个点亮条件相关所获得的第一点亮条件曲线，以及

在选择了所述两个点亮条件中的一个点亮条件的情况下，所述控制单元根据所述第一点亮条件曲线来选择所述两个点亮条件中的另一个点亮条件。

3. 根据权利要求 2 所述的照明系统，其中，所述两个点亮条件是所述一个或多个照明装置的调光比和色温。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的照明系统，其中，所述存储单元还存储第二点亮条件曲线，其中在所述第二点亮条件曲线中，所述各照明装置的所述两个点亮条件中的任一个点亮条件与直到分配至所选择的场景设置信息的所述各照明装置基于该场景设置信息而点亮为止所需的转变时间相关，以及

在利用所述操作指示来确定所述转变时间的情况下，所述控制单元根据所述第二点亮条件曲线来选择所述两个点亮条件中的一个点亮条件，并且根据所述第一点亮条件曲线来选择所述两个点亮条件中的另一个点亮条件。

5. 根据权利要求 4 所述的照明系统，其中，所述输入处理单元测量对所述操作单元所检测到的所述操作指示的位置进行触摸的时间段，并且所述控制单元根据在所述场景操作画面上利用所述操作指示对所指示的图示记号进行触摸的时间段来改变所述转变时间。

6. 根据权利要求 4 所述的照明系统，其中，所述控制器还包括方位传感器，所述方位传感器用于检测所述控制器的方位，

所述输入处理单元测量对所述操作单元所检测到的所述操作指示的位置进行触摸的时间段，以及

所述控制单元根据在所述场景操作画面上利用所述操作指示对所指示的图示记号进行触摸的时间段以及所述方位传感器所检测到的所述控制器的方位，来改变所述转变时间。

7. 根据权利要求 6 所述的照明系统，其中，根据所述方位传感器所检测到的所述控制器的方位，所述控制单元对所述显示单元进行控制，以改变所述场景操作画面上的所述一个或多个图示记号的排列方向。

8. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的照明系统，其中，所述输入处理单元测量所述操作单元所检测到的所述操作指示的移动长度和移动速度，以及

所述控制单元对所述显示单元进行控制，以根据所述操作指示的移动长度和移动速度来将所述一个或多个图示记号以滚动的方式显示在所述场景操作画面上。

9. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的照明系统，其中，在所述场景操作画面上利用所述操作指示选择了所述一个或多个图示记号中的一个图示记号或该一个图示记号周边的情况下，所述控制单元对所述显示单元进行控制，以按突出显示的方式将所选择的图示记号配置于所述场景操作画面的中央。

10. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的照明系统，其中，所述存储单元存储所述一个或多个图示记号中的各图示记号的选择次数，以及

所述控制单元对所述显示单元进行控制，以根据所述存储单元中所存储的所述一个或多个图示记号中的各图示记号的选择次数来将所述一个或多个图示记号显示在所述场景操作画面上。

11. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的照明系统，其中，所述控制单元对所述显示单元进行控制以二维地或三维地显示第一操作画面，其中所述第一操作画面具有对分配至所选择的场景设置信息的对象区域的区域信息和进行了分配的对象区域内的照明装置的识别信息进行图形化的第一图像，

在所述第一操作画面上利用所述操作指示选择了所述第一图像内的照明装置其中之一作为控制对象的情况下，所述控制单元对所述显示单元进行控制，从而通过对话框来显示第二操作画面，其中所述第二操作画面叠加在所述第一操作画面上并且具有对所选择的照明装置的点亮信息进行图形化的第二图像，以及

在所述第二操作画面上选择了所选择的照明装置的点亮信息的情况下，所述控制单元对所述显示单元进行控制，以将所选择的照明装置以突出显示的方式显示在所述第一操作

画面上，从而将所选择的点亮信息反映在所述第一图像上。

照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于根据控制器所设置的控制内容来对多个照明装置进行控制的照明系统。

背景技术

[0002] 传统上可利用能够通过根据期望使用任意设置房间内所配置的照明装置的发光强度或建筑物内的各位置中的照度等来进行照明场景演出的照明设置装置。为了创建照明场景，使用了配置有多个渐变器（fader）的调光控制台，其中这些渐变器用于针对与分别连接至多个照明装置的调光器相对应的各通道，设置所指定的调光控制信号的输出水平（例如，参见日本特开 2000-311791）。

[0003] 然而，日本特开 2000-311791 所公开的调光控制台在获知各照明装置和渐变器之间的对应关系方面具有操作复杂性和难度。有鉴于此，可利用如下的照明设置装置，其中该照明设置装置使得用户能够通过使用例如液晶触摸面板等的能够感测用户的操作指示的显示装置作为用于显示各照明装置的点亮 / 熄灭（on/off）状态和发光度设置状态的显示单元，来对各照明装置的点亮 / 熄灭状态和发光强度进行操作（例如，参见日本特开 2006-277972）。

[0004] 然而，日本特开 2006-277972 中所公开的照明设置装置用来设置配置于建筑物的天花板上的照明装置的发光强度，但并不意图用于普通住宅的起居室的照明。普通住宅内的照明装置不仅配置在天花板上而且还配置在诸如墙壁和地板等的许多不同场所。此外，这些照明装置在形状和照明光的颜色方面呈多样化。近年来，可利用使用发光颜色不同的不同种类的发光二极管（LED）或有机电致发光（EL）装置的色温可变型照明装置。因而，照明光的明度（调光比）和色温可以成为设置参数。

[0005] 然而，日本特开 2006-277972 中所公开的照明控制系统主要显示与调光比有关的时间表并且无法应对色温。由于该原因，对于一般用户而言，针对多个照明装置进行诸如调光比和色温等的点亮状态随时间的经过而改变的场景设置并不容易。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明提供一种使得一般用户能够在对配置有照明装置的对象区域进行拍摄的的情况下直观地设置用于改变这些照明装置的点亮状态的场景设置信息的照明系统。

[0007] 根据本发明的方面，提供一种照明系统，包括：一个或多个照明装置；以及控制器，用于设置所述一个或多个照明装置的点亮控制内容，其中，所述控制器包括：显示单元，用于显示包括所述一个或多个照明装置的识别信息和点亮信息的属性信息；操作单元，其与所述显示单元一体配置，并且用于检测操作指示；输入处理单元，用于获取表示所述操作单元所检测到的所述操作指示的位置的坐标信息；存储单元，用于存储所述属性信息；发送单元，用于将包括所述一个或多个照明装置中的一个照明装置的属性信息的控制信号发

送至所述一个或多个照明装置中的该一个照明装置；以及控制单元，用于基于所述输入处理单元所获取到的所述坐标信息来对所述发送单元进行控制以发送所述控制信号，从而对所述一个或多个照明装置中的一个照明装置的点亮进行控制，其中，所述存储单元存储以下内容：包括用于所述一个或多个照明装置的一个或多个对象区域的区域信息；所述一个或多个照明装置的识别信息；与所述一个或多个照明装置的不同点亮条件有关的点亮信息；以及与用于改变分配至所述一个或多个对象区域中的各对象区域的所述一个或多个照明装置的点亮状态的状态变化模式有关的场景设置信息，所述控制单元进行以下操作：对所述显示单元进行控制，以显示具有各自表示所述存储单元中所存储的一个场景设置信息的一个或多个图示记号的场景操作画面；选择所述一个或多个图示记号中的利用所述输入处理单元获取到所述坐标信息的图示记号所表示的场景设置信息；并且对所述显示单元进行控制，以显示分配至所选择的场景设置信息的各照明装置的状态变化模式；以及所述各照明装置基于从所述控制器接收到的所述控制信号中所包括的所述识别信息来判断所述各照明装置自身是否是控制对象，并且在判断为该照明装置是控制对象的情况下根据所述状态变化模式而点亮该照明装置。

[0008] 在所述照明系统中，所述存储单元还可以存储通过使所述一个或多个照明装置的两个点亮条件相关所获得的第一点亮条件曲线，以及在选择了所述两个点亮条件中的一个点亮条件的情况下，所述控制单元可以根据所述第一点亮条件曲线来选择所述两个点亮条件中的另一个点亮条件。

[0009] 此外，所述两个点亮条件可以是所述一个或多个照明装置的调光比和色温。

[0010] 此外，所述存储单元还可以存储第二点亮条件曲线，其中在所述第二点亮条件曲线中，所述各照明装置的所述两个点亮条件中的任一个点亮条件与直到分配至所选择的场景设置信息的所述各照明装置基于该场景设置信息而点亮为止所需的转变时间相关，以及在利用所述操作指示来确定所述转变时间的情况下，所述控制单元可以根据所述第二点亮条件曲线来选择所述两个点亮条件中的一个点亮条件，并且根据所述第一点亮条件曲线来选择所述两个点亮条件中的另一个点亮条件。

[0011] 此外，所述输入处理单元可以测量对所述操作单元所检测到的所述操作指示的位置进行触摸的时间段，并且所述控制单元可以根据在所述场景操作画面上利用所述操作指示对所指示的图示记号进行触摸的时间段来改变所述转变时间。

[0012] 此外，所述控制器还可以包括方位传感器，所述方位传感器用于检测所述控制器的方位，所述输入处理单元可以测量对所述操作单元所检测到的所述操作指示的位置进行触摸的时间段，以及所述控制单元可以根据在所述场景操作画面上利用所述操作指示对所指示的图示记号进行触摸的时间段以及所述方位传感器所检测到的所述控制器的方位，来改变所述转变时间。

[0013] 此外，根据所述方位传感器所检测到的所述控制器的方位，所述控制单元可以对所述显示单元进行控制，以改变所述场景操作画面上的所述一个或多个图示记号的排列方向。

[0014] 此外，所述输入处理单元可以测量所述操作单元所检测到的所述操作指示的移动长度和移动速度，以及所述控制单元可以对所述显示单元进行控制，以根据所述操作指示的移动长度和移动速度来将所述一个或多个图示记号以滚动的方式显示在所述场景操作

画面上。

[0015] 此外，在所述场景操作画面上利用所述操作指示选择了所述一个或多个图示记号中的一个图示记号或该一个图示记号周边的情况下，所述控制单元可以对所述显示单元进行控制，以按突出显示的方式将所选择的图示记号配置于所述场景操作画面的中央。

[0016] 此外，所述存储单元可以存储所述一个或多个图示记号中的各图示记号的选择次数，以及所述控制单元可以对所述显示单元进行控制，以根据所述存储单元中所存储的所述一个或多个图示记号中的各图示记号的选择次数来将所述一个或多个图示记号显示在所述场景操作画面上。

[0017] 此外，所述控制单元可以对所述显示单元进行控制以二维地或三维地显示第一操作画面，其中所述第一操作画面具有对分配至所选择的场景设置信息的对象区域的区域信息和进行了分配的对象区域内的照明装置的识别信息进行图形化的第一图像，在所述第一操作画面上利用所述操作指示选择了所述第一图像内的照明装置其中之一作为控制对象的情况下，所述控制单元可以对所述显示单元进行控制，从而通过对话框来显示第二操作画面，其中所述第二操作画面叠加在所述第一操作画面上并且具有对所选择的照明装置的点亮信息进行图形化的第二图像，以及在所述第二操作画面上选择了所选择的照明装置的点亮信息的情况下，所述控制单元可以对所述显示单元进行控制，以将所选择的照明装置以突出显示的方式显示在所述第一操作画面上，从而将所选择的点亮信息反映在所述第一图像上。

[0018] 根据本发明，在控制器的显示单元上所显示的场景操作画面上对表示场景设置信息的图示记号进行操作指示的情况下，选择了特定的场景设置信息。将进行了分配的照明装置的状态变化模式以图示的形式显示在显示单元上。因此，通过仅触摸表示场景设置信息的图示记号，甚至对于一般用户而言也可以在对配置有照明装置的对象区域进行拍摄的情况下直观地设置场景设置信息。

附图说明

[0019] 通过以下结合附图对实施例的说明，本发明的目的和特征将变得明显，其中：

[0020] 图 1 是根据本发明实施例的照明系统的结构的单点投影图；

[0021] 图 2 是照明系统中所使用的控制器的正视图；

[0022] 图 3A 和 3B 是照明系统的框图；

[0023] 图 4 是用于说明照明系统中的控制器上所显示的第一操作画面的图；

[0024] 图 5 是用于说明控制器上所显示的第一操作画面上所叠加的第二操作画面的图；

[0025] 图 6A 和 6B 是示出照明系统中的控制器和照明装置的数据发送 / 接收操作的一个示例的流程图；

[0026] 图 7A 和 7B 是示出经由照明系统的控制装置所进行的数据发送 / 接收操作的一个示例的流程图；

[0027] 图 8A 和 8B 是示出经由照明系统的控制装置所进行的数据发送 / 接收操作的另一示例的流程图；

[0028] 图 9 是用于说明控制器上所显示的主菜单画面的图；

[0029] 图 10 是用于说明控制器上所显示的场景操作画面的图；

[0030] 图 11 是用于说明控制器上所显示的场景操作画面的滚动方式的图；

[0031] 图 12 是用于说明控制器的方位改变时的场景操作画面的图；

[0032] 图 13A 是示出控制器中所存储的第二点亮条件曲线的图；

[0033] 图 13B 是示出第一点亮条件曲线的图；

[0034] 图 14A 是示出场景名称以及分配至各场景设置信息的第二点亮条件曲线和标准转变时间的图；

[0035] 图 14B 是示出与场景设置信息有关的对象区域、识别信息、以及点亮信息的图；

[0036] 图 15A 和 15B 是示出照明系统的控制器和照明装置的数据发送 / 接收操作的另一示例的流程图；

[0037] 图 16 是用于说明控制器上所显示的第一操作画面和表示场景设置信息的图示记号这两者的图；

[0038] 图 17A 和 17B 是示出在对象区域（起居室）中再现的场景设置信息（“休息”）的图；

[0039] 图 18A、18B 和 18C 是示出在对象区域（入口）中再现的场景设置信息（“我到家了”）的图；

[0040] 图 19A 和 19B 是示出经由照明系统中的控制装置所进行的数据发送 / 接收操作的又一示例的流程图；

[0041] 图 20 是用于说明控制器上所显示的主菜单画面的图；

[0042] 图 21 是用于说明控制器上所显示的第一操作画面的图；

[0043] 图 22 是用于说明控制器上所显示的第一操作画面上所叠加的第二操作画面（色温的设置）的图；

[0044] 图 23 示出控制器上所显示的第二操作画面的示出调光比和色温的相关关系的第二图像的图；

[0045] 图 24 是用于说明控制器上所显示的第一操作画面的图；以及

[0046] 图 25 是用于说明控制器上所显示的第一操作画面上所叠加的第二操作画面（RGB 设置）的图。

具体实施方式

[0047] 现在将参考附图来说明根据本发明的一个实施例的照明系统。

[0048] 参考图 1，照明系统 1 包括：多个照明装置 2a ～ 2h（以下统称为“照明装置 2”）；以及控制器 3，用于设置照明装置 2 的点亮控制内容。照明系统 1 可适用在普通住宅内或建筑物内。在本实施例中，照明系统 1 还包括控制装置 4，其中该控制装置 4 用于响应于从控制器 3 发送来的控制信号来点亮 / 熄灭照明装置 2。然而，在所有的照明装置 2 可以由控制器 3 直接控制的情况下，可以省略控制装置 4。

[0049] 各照明装置 2 具有自己的识别信息。在利用控制器 3 设置要作为控制对象的照明装置 2 的识别信息和点亮控制内容（点亮信息）的情况下，控制对象的照明装置 2 直接地或经由控制装置 4 从控制器 3 接收所设置的点亮信息。术语“识别信息”是指可以识别各照明装置 2 的信息。识别信息不限于分配至每个照明装置的个体识别编号 (ID)，而且包括对各照明装置 2 进行图形化的图标。

[0050] 点亮信息主要包括照明光的调光比（光量）和色温。另外，点亮信息包括色相、饱和度和明度，并且还包括各照明装置 2 的光学角度和光束角。将照明装置 2 的识别信息和点亮信息统称为照明装置 2 的属性信息。

[0051] 在本实施例中，作为固定型的照明装置（筒灯）的照明装置 2a ～ 2f 安装在天花板中。作为可移动型的照明装置 2g 和 2h 设置在地板上。然而，作为照明装置 2，可以使用安装场所固定至预定场所的固定型或安装场所可移动的可移动型。固定型的照明装置不限于图示的筒灯，而且还可以包括例如吸顶灯、基灯、聚光灯、吊灯、檐口照明装置和拱形照明装置。可移动型的照明装置可以包括例如沿着固定至诸如天花板等的场所的轨道可移动的线槽型聚光灯、以及沿着固定至诸如墙壁等的场所的轨道垂直可移动的升降型吊灯。

[0052] 另外，可移动型的照明装置可以包括例如支架灯、提灯、喷灯、显示器和数字标牌。用作固定型和可移动型这两者的照明装置可以包括光源内置于家具或建筑构件内以降低其存在感的同化型照明装置。在该同化型照明装置中，内置有光源的对象物具有发光用开口。该发光用开口被透明导光板覆盖。照明装置 2 的数量以及各照明装置 2 的形状和配置不限于所例示的这些形状和配置。

[0053] 各照明装置 2 根据其形状和期望用途而适当地设置有光学构件或反射板。光学构件例如包括各种透镜、棱镜、格栅和滤波器。这些滤波器可以包括具有光扩散、集光、偏光、波长截除或波长转换等的功能的滤波器，并且采用这些滤波器中的适合其期望用途的滤波器。光学构件由透光性塑料、玻璃或涂覆金属板等构成。用于使光在期望方向上反射的反射板包括耐酸铝反射板、铝沉积反射板、银沉积反射板、树脂反射板或冷镜等。反射板的反射面由镜面或光扩散面等构成。

[0054] 根据需要，各照明装置 2 可以设置有根据输入电压来改变照明光的透过率或指向性的液体透镜或液晶透镜。此外，各照明装置 2 可以设置有改变照明光的光轴的方位的可动型光学透镜、或者改变照明装置自身的方位的驱动装置。另外，例如，通过使光源和光学构件之间的距离可变，可以使照明光的光束角可变。

[0055] 控制器 3 是能够自由地移动至住宅内的任意场所的终端。控制器 3 经由无线通信向照明装置 2 和控制装置 4 发送控制信号。控制器 3 包括触摸面板，其中该触摸面板用于显示图像，并且使得用户能够通过利用手指触摸该图像来输入操作指示。如图 2 所示，优选使用安装有专用软件的诸如平板电脑或智能电话等的多功能便携终端作为控制器 3。将后面要说明的照明装置 2 的属性信息显示在控制器 3 的触摸面板上。可以使用照明系统 1 专用的终端作为控制器 3。还可以游戏远程控制器、数字照相机、PDA、音乐播放器、以提灯或喷灯为代表的便携照明装置、或者便携腕表等作为控制器 3。

[0056] 控制装置 4 可以与固定型的照明装置 2a ～ 2f 进行有线或无线通信并且与可移动型的照明装置 2g 和 2h 进行无线通信。此外，控制装置 4 可以与控制器 3 进行无线通信。如图 1 所示，控制装置 4 安装至住宅内的墙壁，但后面要说明的控制装置 4 的操作单元（或显示单元）可以从壁面拆卸。

[0057] 图 3A 和 3B 示出照明系统 1 的块结构示例。在图 3A 和 3B 中，使各组件块相互连接的虚线箭头表示无线通信，并且实线箭头表示有线通信。图 3A 和 3B 所示的照明装置 2(A ～ D) 与图 1 所示的照明装置 2a ～ 2h 不对应。照明装置 A 无线连接至控制器 3。照明装置 B 无线连接至控制器 3 和控制装置 4。照明装置 C 和 D 有线连接至控制装置 4。照明装置 D

是不具有发送 / 接收单元的传统照明装置。控制器 3 和控制装置 4 连接至配置在照明系统 1 内的照明装置 2，并且经由因特网还连接至存储有与配置在照明系统 1 外部的照明装置的识别信息有关的数据的外部服务器 5。因而，控制器 3 和控制装置 4 可以从外部服务器 5 下载各种数据。照明装置 2(A ～ D) 的所有控制单元 23 具有相同的结构。

[0058] 控制器 3 包括 ：显示单元 31，用于显示照明装置 2 的属性信息 ；存储单元 32，用于存储该属性信息 ；以及发送 / 接收单元 33，用于与照明装置 2 进行包含该属性信息的控制信号的发送和接收。显示单元 31 是上述的触摸面板并且与用于感测操作指示的操作单元 37 一体配置。可以使用不同于显示单元 31 的触摸面板或者按钮型开关作为操作单元 37。控制器 3 还包括输入处理单元 34、控制单元 35 和方位传感器 36。输入处理单元 34 获取表示操作单元 37 所感测到的操作指示的位置的坐标信息。控制单元 35 驱动显示单元 31 等，并且控制发送 / 接收单元 33 以发送 / 接收控制信号。方位传感器 36 检测控制器 3 的方位。控制器 3 还包括 ：具有预定容量的电池（未示出）；以及控制电源单元（未示出），用于从外部电源获得所需电力。

[0059] 显示单元 31 优选可以采用诸如液晶触摸面板等的、不仅能够感测用户指示还能够进行显示的显示装置。显示单元 31 的触摸面板（操作单元 37）检测利用指尖或笔在显示单元 31 上按压的位置的坐标，并且将表示检测到的位置坐标的位置坐标信息输出至输入处理单元 34。

[0060] 存储单元 32 存储以下内容作为属性信息 ：包括配置照明装置 2 的对象区域的区域信息 ；配置在该对象区域中的照明装置 2 的识别信息 ；以及照明装置 2 的与彼此不同的多个点亮条件有关的点亮信息。本实施例的存储单元 32 还存储与照明装置 2 的点亮状态随时间的经过而改变的状态变化模式有关的场景设置信息。后面将说明包括状态变化模式和与这些状态变化模式有关的场景设置信息的上述各种信息的详细内容。作为存储单元 32，使用诸如 EEPROM 等的通用存储器。

[0061] 输入处理单元 34 从操作单元 37 所感测到的位置坐标信息来获取表示用户所进行的操作指示的位置的指示坐标信息。通过使用用于将从显示单元 31 的显示驱动器接收到的指示坐标信息传送至控制单元 35 的软件来将该指示坐标信息输出至控制单元 35。将该指示坐标信息表示为 xy 坐标。

[0062] 该软件将多个指示坐标信息同时传送至控制单元 35。基于操作单元 37 所检测到的操作指示，将包括触摸持续 / 未触摸信息、从触摸持续状态到未触摸状态的经过时间（接触时间段）、以及触摸持续状态下的指示坐标信息的移动长度和移动时间的操作信息经由该软件同时发送至控制单元 35。更具体地，基于该操作信息，该软件识别用户的操作是否是双击、长击（例如，持续 2 秒以上）、拖动、或滚动等，并且将该结果输入至控制单元 35。

[0063] 触摸持续 / 未触摸信息可以包括在指示坐标信息中。例如，在操作指示的指示坐标信息在 xy 坐标面中的预定区域外的情况下，将该状态视为未触摸操作，并且在指示坐标信息在 xy 坐标面中的预定区域内的情况下，将该状态视为触摸持续操作。因而，触摸持续 / 未触摸信息可以包括在坐标表示中。

[0064] 根据基于操作指示的来自输入处理单元 34 的指示坐标信息和操作信息，控制单元 35 在控制器 3 的显示单元 31 上进行显示，并且针对照明装置 2 和控制装置 4 生成各种控制信号并且控制这些控制信号的发送 / 接收。控制单元 35 包括微处理单元 (MPU) 和存

储器等，并且在该存储器中存储处理程序以实现控制单元 35 的控制。控制单元 35 可以由专用硬件来实现。

[0065] 控制器 3 的发送 / 接收单元 33 经由有线或无线通信与控制装置 4 和照明装置 2 进行数据的发送和接收。所发送 / 接收的数据的结构由“通信命令”、“照明装置的识别信息”和“照明装置的点亮信息（例如，调光比和色温）”构成。在无线通信例如是无线局域网 (LAN)（诸如 Wi-Fi 等）的情况下，基本使用用户数据报协议 (UDP)。作为无线通信，还可以使用可见光通信协议、红外数据通信协议 (IrDA)、射频 (RF) 协议、短距离无线通信协议 (IEEE802.15.1)、或指定低功率无线电。作为有线通信，可以使用例如数字可寻址照明接口 (DALI)、有线 LAN 协议 (IEEE802.3 等）、或电力线通信。

[0066] 方位传感器 36 感测控制器 3 的姿势、即控制器 3 的方位角和倾斜角（仰角）。方位传感器 36 例如包括地磁传感器和加速度传感器。地磁传感器针对每个给定时间段（例如，针对每 10ms) 测量控制器 3 的方位。控制器 3 对加速度传感器针对每 10ms 所检测到的传感器输出值进行累积以指定其倾斜角。作为加速度传感器，使用单轴传感器、双轴传感器或 XYZ 三轴传感器。

[0067] 代替地磁传感器和加速度传感器，可以使用陀螺仪传感器作为方位传感器 36。陀螺仪传感器检测由于控制器 3 的姿势的变化所引起的角速度的变化。对角速度的变化进行累积以指定控制器 3 的方位角和倾斜角、即远程控制器的方向角。在这种情况下，作为陀螺仪传感器，例如可以使用气体速率陀螺仪传感器、旋转型陀螺仪传感器、振动型陀螺仪传感器或光纤陀螺仪传感器。还可以使用多个陀螺仪传感器。

[0068] 控制器 3 的控制单元 35 使得显示单元 31 能够二维地或三维地显示具有第一图像的第一操作画面和具有第二图像的第二操作画面，其中该第一图像对区域信息和照明装置 2 的识别信息进行图形化，以及该第二图像对照明装置 2 的点亮信息进行图形化。图 4 示出利用显示单元 31 三维地显示第一操作画面的图像。在用户通过操作指示在第一操作画面上选择要作为控制对象的照明装置 2 的情况下，如图 5 所示，显示单元 31 以将与所选择的照明装置 2 相对应的具有第二图像的第二操作画面叠加在该第一操作画面上的形式来通过对话框方式显示该第二操作画面。

[0069] 与第一图像有关的信息包括与区域信息相对应的照明空间的单点投影图、以及表示与照明装置 2 的识别信息相对应的一个或多个照明装置的图形的位图或脚本（例如，补充说明 (postscript)）。在图 4 所示的第一图像中，将图 1 所示的照明系统 1 的照明装置 2(2a ～ 2h) 的 xyz 坐标系配置在内部配置有照明装置 2 的房间的三维空间内。

[0070] 房间的三维空间内所配置的图像、即表示区域信息的第一图像不限于地板、墙壁和天花板，而且可以包括桌子、架子和电器等。为了获得第一图像，例如，用户拍摄配置有照明装置 2 的空间的静止图像，并且经由使用闪速存储器等的各种信息输送终端将该静止图像获取到控制器 3 内。可选地，从上述的外部服务器（参见图 3A 和 3B) 下载空间图像视图以及架子和家具等的插图或其 3D-CAD 数据，并且所下载的可以用作第一图像。

[0071] 只要用户可以操纵要作为控制对象的照明空间的图像，表示区域信息的第一图像例如还可以由后面要说明的二维房间布局视图的数据构成。在这种情况下，将第一图像显示为照明装置 2 配置在二维平面上（或房间布局视图上）的图像。第一图像的数据结构不限于上述示例。例如，优选与照明装置 2 的大小和形状相适应地绘制与照明装置 2 的识别

信息相对应的第一图像。

[0072] 如图 5 所示，以例如示出操作菜单或菜单项的视图来显示与第二图像有关的信息。第二图像是位图或者诸如 HTML 或 XML 等的脚本等。其数据结构不重要。存储单元 32 可以存储针对第二图像所获取到的指示坐标和使多个属性信息相关的存储表。在图 5 中，作为第二图像的示例，显示操作指示所用的控制按钮和用于定义照明装置 2 的点亮条件的曲线图。在该曲线图中，示出通过使本实施例中的调光比和色温这两种点亮条件相关所得到的第一点亮条件曲线（调光 / 调色曲线）。然而，（第二图像中的）示出调光 / 调色曲线的曲线图中的彼此相关的两种点亮条件不限于调光比和色温。例如，在使用光照射范围可变的照明装置 2 的情况下，可以使诸如点亮光束角等的其它点亮信息与上述点亮条件（调光比和色温）的其中一个相关。后面将说明使用具有第二图像的第二操作画面的操作指示的详细过程。

[0073] 再次参考图 3A 和 3B，现在将说明照明装置 2(A、B 和 C) 的结构。各照明装置 2 包括 ：光源 21 ；发送 / 接收单元 22，用于接收来自控制器 3 或控制装置 4 的控制信号 ；以及控制单元 23，用于根据发送 / 接收单元 22 接收到的控制信号中所包含的点亮信息来控制光源 21。光源 21 是通过组合例如发光颜色不同的多个 LED 的发光体以使得可以改变照射光的色温来构成的。发送 / 接收单元 22 通过无线通信或有线通信来与控制器 3 和 / 或控制装置 4 进行发送 / 接收。发送 / 接收单元 22 具有与控制器 3 的发送 / 接收单元 33 的结构相对应的结构。

[0074] 在本实施例中，光源 21 包括分别具有红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 的三色发光元件（发光二极管）R、G 和 B。该三色发光元件不限于发光二极管，而且可以包括例如有机 EL 装置、无机 EL 装置、荧光灯、高强度放电 (HID) 灯、白炽灯和 LED 灯泡。可以通过改变发光元件 R、G 和 B 的光量 YR、YG 和 YB 的比率来改变通过使发光元件 R、G 和 B 混色所获得的照明光的颜色。如果在保持光量 YR、YG 和 YB 的比率的状态下改变光量 YR、YG 和 YB，则照明光的光量可以在不会改变其颜色的情况下改变。

[0075] 发光二极管的发光量由供电量（流经各发光二极管的电流量）来确定。因此，可以通过增加或减少从控制单元 23 供给至各发光元件 R、G 和 B 的电力量（电流）来调节照明光的光色和光量。此外，可以通过确定用作照明光源的各发光元件 R、G 和 B 的光量 YR、YG 和 YB，基于色温来指定照明光的光色，以使得照明光的色度可以大致沿着黑体轨迹改变。

[0076] 根据光源 21 中所使用的发光元件 R、G 和 B 的大小，将适当数量的发光元件 R、G 和 B 配置在封装件内。光源 21 可以是其周缘上配置有壳体或透光面板的模块。壳体优选由不易脆的材料制成。壳体的材料例如包括塑料、通过使塑料与诸如玻璃纤维等的增强材料混合所形成的复合材料、诸如铝合金、铁和镁合金等的金属、以及木材。根据照明装置 2 的大小来将适当数量的模块配置在各照明装置 2 内。可以采用能够在照明装置 2 的背面侧上添加模块的结构。

[0077] 照明装置 2(A、B 和 C) 的控制单元 23 包括 ：存储单元 23a，用于存储照明装置 2 的识别信息等 ；电流转换单元 23b，用于将商用电源等的 AC 电压转换成期望的 DC 电压 ；控制信号转换单元 23c，用于分析发送 / 接收单元 22 所接收到的来自控制器 3 的控制信号以根据来自控制器 3 的控制信号中所包含的点亮信息来生成并传送新的控制信号 ；以及驱动信号转换单元 23d，用于将驱动信号输出至光源 21。

[0078] 存储单元 23a 包括通用的照明控制用微计算机和存储器。存储单元 23a 存储照明装置 2 的识别信息和与系统内的所属系统有关的信息。例如，存储单元 23a 存储利用双列直插式组件 (DIP) 开关等所设置的信息。各照明装置 2 的识别信息可以是诸如全球因特网协议 (IP) 地址或媒体访问控制 (MAC) 地址等的唯一标识符。

[0079] 电流转换单元 23b 包括开关电路和电压转换电路等，并且供给预定的电流。电流转换单元 23b 可以利用一次电池或二次电池来替换，并且可以从该电池供给预定的电流。该电池适合用在可移动型的照明装置 2g 和 2h（参见图 1）中。该电池的容量是根据照明装置 2 所消耗的电能来选择的。二次电池可以具有如下结构：在充电器（供电侧）和电池（受电侧）中分别安装线圈，并且在无需在这两者之间插入金属端子的情况下利用线圈之间的电磁感应来非接触地传送电力。在这种情况下，在可移动型的照明装置 2 并未处于使用中的情况下，可以通过仅将可移动型的照明装置 2 放置在充电器上来进行充电。这有助于提高易用性。

[0080] 现在，将参考图 3A、3B、6A 和 6B 来说明控制器 3 和照明装置 2（图 3A 和 3B 中的照明装置 A 和 B）之间所进行的数据发送 / 接收的流程。

[0081] 在步骤 S1 和 S2 中在操作单元 37 中选择目标区域（房间）和照明装置 2、并且在步骤 S3 中设置所选择的照明装置 2 的点亮信息的情况下，在步骤 S4 中，控制器 3 将包含所选择的照明装置 2 的识别信息和点亮信息的控制信号发送至所有相关联的照明装置 2。

[0082] 在各照明装置 2 中，在步骤 S5 中发送 / 接收单元 22 接收来自控制器 3 的控制信号的情况下，在步骤 S6 中模式从休眠模式改变为唤醒模式。然后，在步骤 S8 中，控制单元 23 的控制信号转换单元 23c 将发送 / 接收单元 22 接收到的控制信号中所包含的识别信息与存储单元 23a 中所存储的其自身的识别信息进行比较。在如此比较的这两个识别信息彼此相等的情况下，该流程进入步骤 S9，并且在这两者不相等的情况下，该流程进入步骤 S12 以启动休眠模式。

[0083] 在步骤 S9 中，在发送 / 接收单元 22 接收到的控制信号中所包含的照明装置 2 的点亮信息是仅一种信息、例如仅是调光比信息的情况下，控制信号转换单元 23c 将该调光比信息作为控制信号转换成具有相应的 on 占空比的 PWM 信号，并且将该 PWM 信号输出至驱动信号转换单元 23d。然后，在同一步骤 S9 中，驱动信号转换单元 23d 输出占空 (duty) 信号以使光源 21 点亮。

[0084] 在步骤 S10 中接收到的信息在预定时间段内改变的情况下，该流程返回至步骤 S8 并且再次将上述两个识别信息彼此进行比较。在步骤 S10 中接收到的信息在预定时间段内没有改变的情况下，在步骤 S11 中启动休眠模式并且基于恒定的占空信号来使光源 21 持续点亮。

[0085] 更具体地，在接收到的控制信号中所包含的照明装置 2 的点亮信息仅是诸如调光比信息等的一种点亮信息的情况下，控制信号转换单元 23c 将该调光比信息作为控制信号转换成具有相应的 on 占空比的 PWM 信号，并且将该 PWM 信号输出至驱动信号转换单元 23d。可选地，在接收到的控制信号中所包含的照明装置 2 的点亮信息是例如调光比信息和色温信息的两种以上的独立信息的情况下，控制信号转换单元 23c 将该调光比信息和该色温信息作为控制信号转换成包数据信号，并且将该包数据信号输出至驱动信号转换单元 23d。

[0086] 再次参考图 3A 和 3B，现在将说明控制装置 4 的结构。正如控制器 3 那样，控制装

置 4 包括 :显示单元 41,用于显示预定的属性信息 ;存储单元 42,用于存储该属性信息 ;以及发送 / 接收单元 43,用于从控制器 3 接收包含该属性信息的控制信号,并且将该控制信号发送至照明装置 2。显示单元 41 是触摸面板,并且与用于感测操作指示的操作单元 47 一体配置。

[0087] 控制装置 4 还包括 :输入处理单元 44,用于获取表示操作单元 47 所感测到的操作指示的位置的坐标信息 ;以及控制单元 45,用于驱动显示单元 41 并且控制发送 / 接收单元 43 以发送 / 接收控制信号。控制装置 4 还包括调光信号输出单元 46,其中该调光信号输出单元 46 用于对不具有发送 / 接收单元的照明装置 D 进行调光。

[0088] 以下将参考图 3A 和 3B 以及图 7A 和 7B 来说明经由控制装置 4 在控制器 3 和照明装置 2(图 3A 和 3B 所示的照明装置 B 和 C) 之间所进行的数据发送 / 接收的流程。

[0089] 在该流程中,在步骤 S21 中,控制装置 4 从控制器 3 接收包含所选择的照明装置 2 的识别信息和点亮信息的控制信号,并且分析所接收到的控制信号。在步骤 S22 中,控制装置 4 将该控制信号发送至相关联的照明装置 2。相关联的照明装置 2 可以是所有的照明装置 2 或者可以局限于一部分照明装置 2。其它过程保持与图 6A 和 6B 所示的流程中的过程相同。将图 7A 和 7B 所示的流程例如应用于照明装置 B 还可以由现有的控制装置 4 来控制的情况或者照明装置 C 有线连接至控制装置 4 的情况。

[0090] 接着,将参考图 3A、3B 以及图 8A 和 8B 来说明经由控制装置 4 在控制器 3 和照明装置 2(图 3A 和 3B 所示的照明装置 D) 之间所进行的数据发送 / 接收的流程。在该流程中,在步骤 S31 中,控制装置 4 从控制器 3 接收包含所选择的照明装置 2 的识别信息和点亮信息的控制信号,并且分析所接收到的控制信号。

[0091] 在图 6A 和 6B 以及图 7A 和 7B 所示的流程中,各照明装置 2 将发送 / 接收单元 22 接收到的控制信号中所包含的识别信息与存储单元 23a 中所存储的其自身的识别信息进行比较。作为对比,在图 8A 和 8B 所示的该流程中,以上比较是在控制装置 4 中执行的,即在步骤 S32 中控制装置 4 将发送 / 接收单元 43 接收到的控制信号中所包含的识别信息与存储单元 42 中所存储的作为控制装置 4 的控制对象的照明装置 D 的识别信息进行比较。在这两个识别信息彼此相等的情况下,在步骤 S33 中,控制装置 4 的调光信号输出单元 46 将用于控制照明装置 D 的预定调光信号直接输出至有线连接至该控制装置 4 的照明装置 D。

[0092] 照明装置 D 是不具有特定通信终端 (发送 / 接收单元) 或用于比较各种控制信息的高级控制单元的传统照明装置。在步骤 S34 中,照明装置 D 的控制单元 23 根据从控制装置 4 接收到的调光信号来使光源 21 点亮。之后,在照明装置 D 中,在步骤 S35 中检查调光信号在预定时间段内是否改变。在发生了改变的情况下,该流程返回至步骤 S34,并且在没有发生改变的情况下,在步骤 S36 中启动休眠模式。

[0093] 接着,将参考图 9 ～ 14B 来说明使用照明系统 1 中的控制器 3 的照明装置 2 的场景再现过程。首先,在用户操作控制器 3 并且启动内置的照明系统软件“LIGHT NAVI(照明 NAVI)”的情况下,在控制器 3 的显示单元 31 上显示图 9 所示的主菜单画面。在该主菜单画面中,显示“场景再现”、“时间表”和“手动”作为主命令,而显示“设置详情”和“状态检查”作为子命令。

[0094] 在用户利用手指触摸命令“场景再现”的情况下,显示单元 31 显示如图 10 所示的场景操作画面。在该场景操作画面上,配置有表示场景设置信息的图示记号 (图标和文

字）。该场景设置信息包括与用于改变配置在对象区域中的照明装置 2 的诸如调光比和色温等的点亮状态的状态变化模式有关的信息。该状态变化模式使得为了根据所采用的目的对场景进行演出而分配的照明装置 2 的不同种类的点亮条件模式化。可以利用符合各目的的名称（昵称）来标记与状态变化模式有关的场景设置信息。

[0095] 在以下说明中，采用调光比和色温作为不同种类的点亮条件的示例。然而，不同种类的点亮条件例如根据照明装置 2 的属性可以包括光轴的方向和照明光的照射范围。

[0096] 为了将照明装置 2 分配至各场景设置信息，从图 9 所示的主菜单画面中选择“设置详情”按钮并且选择照明场景（未示出）的设置。然后，显示与图 10 所示的场景操作画面相同的画面。在该画面上选择与要设置的场景相对应的图示记号的情况下，显示示出配置在对象区域中的照明装置 2 的第一操作画面。之后，在第一操作画面上触摸表示照明装置 2 的识别信息的图形的情况下，所触摸的图形被框包围并且将该图形所表示的照明装置 2 分配至场景设置信息。

[0097] 场景设置信息包括与根据诸如“正常（节能）”、“全熄灭”、“休息”、“饮酒”和“听音乐”等的各种目的所确定的状态变化模式有关的信息。如图 10 所示，将表示各场景设置信息的图示记号显示在显示单元 31 上。如图 14A 所示，场景设置信息还可以包括“我到家了”和“绘画”等。场景设置信息可以从上述的外部服务器 5 下载或者可以由用户亲自制作。

[0098] 在场景再现时，在用户触摸显示单元 31 所显示的场景操作画面上的图示记号的其中一个的情况下，控制器 3 选择与所触摸的图示记号相对应的场景设置信息并且确定照明装置 2 中要实现的状态变化模式。即使在不仅触摸图示记号的准确位置而且还触摸图示记号的周边的情况下，输入处理单元 34 也判断为触摸了该图示记号。在选择了与所触摸的图示记号相对应的场景设置信息的情况下，如图 10 所示，显示单元 31 以突出显示方式将该图示记号（在本实施例中为“休息”）配置于场景操作画面的中央。所触摸的图示记号被白色框包围。这使得用户一看就能确认所选择的场景设置信息。

[0099] 输入处理单元 34 测量操作单元 37 所感测到的操作指示的移动长度和移动速度。根据操作指示的移动长度和移动速度，显示单元 31 将表示场景设置信息的图示记号以滚动方式显示在场景操作画面上。因此，如图 11 所示，如果用户在保持持续触摸场景操作画面的状态下移动他或她的手指，则各图示记号沿着手指的移动方向滚动。这样，即使存在多种场景设置信息并且无法将与这多种场景设置信息相对应的所有图示记号同时显示在场景操作画面上，用户也可以通过使图示记号滚动来选择期望的场景设置信息。

[0100] 存储单元 32 存储表示场景设置信息的图示记号的选择次数。显示单元 31 根据存储单元 32 中所存储的表示场景设置信息的图示记号的选择次数，按优先顺序将这些图示记号显示在场景操作画面上。优先顺序可以从开头的图示记号或中央的图示记号开始。然而，优选在显示单元 31 上主菜单画面改变为场景设置画面的情况下、优先级最高的图示记号配置在对于用户的眼睛而言最明显的位置。这样，在主菜单画面改变为场景操作画面的情况下，最初显示表示使用频率高的场景设置信息的图示记号。这样减少了滚动图示记号所需的时间和精力，结果提高了操作便利性。

[0101] 显示单元 31 根据方位传感器 36 所感测到的控制器 3 的方位来改变场景操作画面上的表示场景设置信息的图示记号的排列方向。在本实施例中，显示单元 31 具有矩形形状并且场景设置信息沿着显示单元 31 的长边方向配置。在控制器 3 被保持成显示单元 31

的长边方向处于水平方向的情况下，将图 11 所示的图示记号的排列方向视为水平方向。相反，在控制器 3 被保持成显示单元 31 的长边方向处于垂直方向的情况下，将图 12 所示的图示记号的排列方向视为垂直方向。另外，在控制器 3 被保持处于垂直方向的情况下，与该垂直方向相适应地将除场景操作画面以外的标识和各种按钮显示在显示单元 31 上。这样使得可以增加能够同时显示的图示记号的数量。

[0102] 在进行场景再现时，照明装置 2 的点亮状态相对于该场景再现之前的以前点亮状态发生改变。此时，在照明装置 2 的点亮状态急剧改变的情况下，这有时会使用户感到不适。由于该原因，在场景再现处理中，在被称为转变时间的从场景再现之前起直到场景再现完成为止的预定时间段内，使照明装置 2 的点亮状态逐渐改变。

[0103] 针对每种场景设置信息设置标准转变时间。例如，在正常点亮改变为全熄灭的情况下，设置约 10 秒的标准转变时间，以使得用户可以应对周围明度变化。通常，在调光比高的情况下，场景再现时的调光比的变化大。因此，转变时间被设置得较长。另一方面，在调光比低的情况下，转变时间被设置得较短。

[0104] 在本实施例中，输入处理单元 34 测量操作单元 37 所感测到的操作指示位置的接触时间段。输入处理单元 34 根据在场景操作画面上利用操作指示正在触摸表示要再现的场景设置信息的图示记号所用的时间段来改变转变时间。例如，在用户对场景操作画面上的图示记号按下了 2 秒以上的情况下，该转变时间与该按下时间成比例地被设置得长于标准转变时间。可选地，在用户对场景操作画面上的图示记号触摸两次的情况下，转变时间被设置得短于标准转变时间。换句话说，根据用户保持触摸图示记号所用的时间段来调整场景再现时的转变时间。

[0105] 存储单元 32 存储第二点亮条件曲线，其中在该点亮条件曲线中，使照明装置 2 的两种点亮条件中的任一个与直到基于同状态变化模式有关的场景设置信息使照明装置 2 点亮为止所需的转变时间相关。图 13A 示出使同照明装置 2 的调光比相关联的点亮条件与转变时间相关的三种第二点亮条件曲线（调光比曲线 A、B 和 C）。

[0106] 调光比曲线 A 被设置成每单位时间的调光比的变化宽度在相对较低的调光比处较大但在相对较高的调光比处较小。调光比曲线 A 适合用在例如用户在回家时想要快速地点亮照明装置 2 的情况。由于调光比曲线 B 中的调光比被设置成在整个转变时间内恒定地改变，因此调光比曲线 B 适合于标准使用。调光比曲线 C 被设置成每单位时间的调光比的变化宽度在相对较高的调光比处较大但在相对较低的调光比处较小。调光比曲线 C 适合用在例如用户在起居室内休息并且想要使照明装置 2 的光缓和地变暗的情况。

[0107] 如上所述，存储单元 32 存储照明装置 2 的两种点亮条件（调光比和色温）彼此相关的第一点亮条件曲线（参见图 13B）。在利用用户的操作指示来确定转变时间的情况下，控制单元 35 沿着第二点亮条件曲线确定照明装置 2 的点亮条件的其中一个（这里为调光比）。在确定了点亮条件的其中一个（调光比）的情况下，控制单元 35 沿着第一点亮条件曲线自动确定点亮条件中的另一个（色温）。

[0108] 换句话说，用户仅是选择显示单元 31 上所显示的表示场景设置信息的图示记号并且调整针对该图示记号的触摸时间段，由此不仅自动确定了直到场景再现完成为止的转变时间而且还自动确定了场景再现时的调光比和色温。因此，用户即使不太习惯于照明装置 2 的点亮信息的设置，也可以容易且直观地设置场景再现时的调光比和色温。

[0109] 如图 14A 所示，存储单元 32 以表的形式来存储以下内容：不同种类的场景设置信息；分配至各场景设置信息的场景编号；可应用于各场景设置信息的第二点亮条件曲线；以及各场景设置信息的标准转变时间。第二点亮条件曲线 (A、B 和 C) 被设置成适合各场景设置信息。

[0110] 如图 14B 所示，存储单元 32 以表的形式来存储以下内容：分配至各场景设置信息的场景编号；与这些场景编号相对应的场景再现所用的对象区域；以及这些对象区域中的照明装置 2 的识别信息和点亮信息。例如，在用户想要使住宅内所安装的照明装置 2 全部熄灭的情况下，用户对图 10 所示的图示记号“全熄灭”触摸两次。然后，所有的照明装置 2 在比标准转变时间（图 14A 中的 10 秒）短的时间内（例如，在 5 秒内）熄灭。

[0111] 根据方位传感器 36 所感测到的控制器 3 的方位、以及在场景操作画面上利用用户的操作指示正在触摸表示要再现的场景设置信息的图示记号所用的接触时间段，来改变转变时间。例如，在控制器 3 由用户垂直保持的情况下，用户处于动态、例如在步行或移动中的可能性高。在这种情况下，控制单元 35 将转变时间设置成比无需考虑控制器 3 的方位的情况下由接触时间段所确定的转变时间短，由此可以大致实时地进行场景再现。

[0112] 另一方面，在控制器 3 由用户水平保持的情况下，用户处于静态、例如在椅子上休息的可能性高。在这种情况下，控制单元 35 将转变时间设置成比无需考虑控制器 3 的方位的情况下由接触时间段所确定的转变时间长，由此可以以用户不会注意到的低速度进行场景再现。因此，可以通过根据控制器 3 的保持状态进行调整来使转变时间最优化。

[0113] 现在，除了图 3A 和 3B 以外，还将参考图 15A ～ 17B 来说明控制器 3 和照明装置 2（图 3A 和 3B 中的照明装置 A 和 B）之间所进行的数据发送 / 接收的流程。在步骤 S41 中在操作单元 37 中选择场景设置信息的情况下，在步骤 S42 中，控制器 3 显示第一操作画面，其中该第一操作画面包括表示所选择的场景设置信息的图示记号以及表示所选择的场景设置信息要应用于的对象区域的第一图像（参见图 16）。图 16 所示的第一操作画面在对象区域中与图 4 所示的第一操作画面相同，但在视点方面与图 4 所示的第一操作画面不同。

[0114] 此外，控制器 3 在步骤 S43 中基于所选择的场景设置信息来确定状态变化模式，并且如图 16 所示将分配至所选择的场景设置信息的照明装置 2 的状态变化模式显示在显示单元 31 上。之后，在步骤 S44 中，控制器 3 将包含与所选择的场景设置信息相关联的照明装置 2 的识别信息、点亮信息、转变时间和第二点亮条件曲线的控制信号发送至这些相关联的照明装置 2。

[0115] 在各照明装置 2 中，在步骤 S45 中发送 / 接收单元 22 接收来自控制器 3 的控制信号的情况下，在步骤 S46 中模式从休眠模式改变为唤醒模式。然后，在步骤 S48 中，控制单元 23 的控制信号转换单元 23c 将发送 / 接收单元 22 接收到的控制信号中所包含的识别信息与存储单元 23a 中所存储的其自身的识别信息进行比较。在如此比较的这两个识别信息彼此相等的情况下，该流程进入步骤 S49，并且在这两者不相等的情况下，该流程进入步骤 S52 以启动休眠模式。

[0116] 在步骤 S49 中，在发送 / 接收单元 22 接收到的控制信号中所包含的点亮信息是调光比信息的情况下，控制信号转换单元 23c 将该调光比信息作为控制信号转换成具有相应的 on 占空比的 PWM 信号，并且将该 PWM 信号输出至驱动信号转换单元 23d。然后，在同一步骤 S49 中，驱动信号转换单元 23d 输出占空信号以使光源 21 点亮。这对于其它种类的点亮

信息同样成立。

[0117] 在步骤 S50 中接收到的信息在预定时间段内改变的情况下，该流程返回至步骤 S48 并且再次将上述两个识别信息彼此进行比较。在步骤 S50 中接收到的信息在预定时间段内没有改变的情况下，在步骤 S51 中启动休眠模式并且基于恒定的占空信号来使光源 21 持续点亮。

[0118] 这样，各照明装置 2 基于从控制器 3 接收到的控制信号中所包含的识别信息来判断该照明装置 2 自身是否是控制对象。基于场景设置信息，根据预定的状态变化模式来点亮照明装置 2。

[0119] 图 17A 和 17B 分别示出采用照明系统 1 的起居室中的场景再现之前和之后的场景图像。在图 17A 所示的场景中，假定进行正常点亮。在图 17A 中示出照明装置 2 的附图标记，但在图 17B 中省略了这些附图标记。

[0120] 在图 17A 所示的场景中，配置于天花板上的多个筒灯（照明装置 2a ～ 2f）以相对较高的调光比点亮。因而，对起居室空间进行了明亮照明。在这种状态下，假定用户对控制器 3 的显示单元 31 上的表示场景设置信息“休息”的图示记号触摸两次。此时，转变时间被设置得短于场景设置信息“休息”的标准转变时间。因此，照明装置 2 的调光比被设置得低（参见图 13A）并且色温也被设置得低（参见图 13B）。

[0121] 将分配至场景设置信息“休息”的照明装置 2（例如，照明装置 2g ～ 2l）的识别信息以及如上所设置的点亮信息从控制器 3 输出至照明装置 2。根据接收到的点亮信息，确认了自身的识别信息的照明装置 2 在上述示例中在相对较短的转变时间内点亮。例如，与图 17B 所示的场景相同，诸如可移动型照明 2g 和 2h、支架灯（照明装置 2i）、地板安装型照明（照明装置 2j）和聚光灯（照明装置 2k 和 2l）等的局部照明装置以用于实现“休息”的场景的调光比和色温柔和地点亮。

[0122] 根据上述的照明系统 1，在控制器 3 的显示单元 31 上所显示的场景操作画面上对表示场景设置信息的图示记号进行操作指示的情况下，选择相应的场景设置信息。将进行了分配的照明装置 2 的状态变化模式以图示的形式显示在显示单元 31 上。因此，通过仅触摸表示场景设置信息的图示记号，甚至对于一般用户而言也可以在对配置有照明装置的对象区域进行拍摄的情况下直观地设置场景设置信息。在上述说明中，首先根据所确定出的转变时间来自动设置“调光比”。可选地，可以首先自动设置“色温”，然后可以基于第一点亮条件曲线来设置“调光比”。

[0123] 场景设置信息不仅包括使分配至该场景设置信息的照明装置 2 同时点亮的状态变化模式，而且还包括使分配至该场景设置信息的照明装置 2 按预定时间间隔单独点亮的状态变化模式。例如，在选择场景设置信息“我到家了”的情况下，如图 18A ～ 18C 所示，配置在入口（门廊通道、外门廊、内门廊、室内玄关）周围的照明装置 2 沿着用户的回家路径顺次点亮。

[0124] 在图 19A 和 19B 中示出经由控制装置 4 在控制器 3 和照明装置 2（图 3A 和 3B 中的照明装置 B 和 C）之间所进行的数据发送 / 接收的流程。在该流程中，在步骤 S53 中，控制器 3 将包含所选择的场景设置信息的场景编号和通过用户的触摸操作所确定的转变时间的控制信号发送至控制装置 4。

[0125] 然后，控制装置 4 在步骤 S61 中接收并分析该控制信号，并且在步骤 S62 中基于所

选择的场景设置信息来确定状态变化模式。之后，在步骤 S63 中，控制装置 4 将分配至场景设置信息的照明装置 2 的识别信息和点亮信息发送至进行了分配的照明装置 2。其它操作保持与图 15A 和 15B 所示的流程中的操作相同。

[0126] 现在将参考图 20 ～ 25 来说明使用控制器 3 来单独地手动设置照明装置 2 的点亮条件的过程。在如图 20 所示、用户利用他或她的手指触摸命令“手动”的情况下，显示单元 31 显示如图 21 所示的第一操作画面。在该第一操作画面上显示有 :第一图像，其中在该第一图像中，将图 1 所示的照明系统 1 内的照明装置 2(2a ～ 2h) 的 xyz 坐标系配置在配置有照明装置 2 的房间的三维空间中 ;“色温”按钮，用于设置照明装置 2 的调光比和色温 ;以及“RGB”按钮，用于在 RGB 系统中设置色度等。

[0127] 在显示有第一操作画面的显示单元 31(操作单元 37) 上用户触摸要控制的照明装置 2 的图像的情况下，所触摸的照明装置 2 被框线包围。此时，在该框线附近弹出表示照明装置 2 的识别信息的文字 (图 21 中的名称)。之后，在用户触摸“色温”按钮的情况下，将被框线包围的照明装置 2 指定为控制对象。另外，在触摸“色温”按钮之前，如果再次触摸被框线包围的照明装置 2，则该框线消失并且照明装置 2 的指定被解除。

[0128] 在将照明装置 2 指定为控制对象的情况下，如图 22 所示，显示单元 31 以将用于设置照明装置 2 的点亮信息的第二操作画面叠加在第一操作画面上的方式来通过对话框方式显示该第二操作画面。在第二操作画面上，显示对旋转式音量控制器进行图形化的控制按钮和示出调光比和色温彼此相关的调光 / 调色曲线 (第一点亮条件曲线) 的曲线图作为第二图像。此外，在第二操作画面上还显示示出设置标题名的标题栏和用于终止第二操作画面的关闭按钮。

[0129] 在显示有第二操作画面的显示单元 31(操作单元 37) 上用户转动地触摸控制按钮的情况下，所指定的照明装置 2 的点亮信息即调光比和色温沿着曲线图中绘制出的调光 / 调色曲线而改变。在用户停止转动地触摸控制按钮的操作的情况下，将此时指示的调光比和色温设置为所指定的照明装置 2 的点亮信息。

[0130] 更具体地，如图 23 所示，在用户的手指的触摸点 (操作指示) 绕控制按钮的中心点转动地移动的情况下，要设置的点亮信息根据转动角度而改变。在本实施例中，控制按钮的转动角度 α 和调光 / 调色曲线的长度 β 以恒定比例彼此相关。可选地，控制按钮的转动角度 α 和调光比的变化可以以恒定比例彼此相关，或者控制按钮的转动角度 α 和色温的变化可以以恒定比例彼此相关。

[0131] 这里，调光比和色温沿着第二操作画面的曲线图中绘制出的调光 / 调色曲线而改变。已知在照明光的色温和照度之间应用被称为克鲁托夫 (Kruithof) 效应的法则。根据该法则，色温低的光在照度水平低的情况下给予柔和、温暖和舒适的感觉，但在照度水平高于预定值的情况下给予闷热和不舒适的感觉。相反，色温高的光在高照度水平的情况下给予清新、爽快和舒适的感觉，但在低照度水平的情况下给予寒冷、阴郁和不舒适的感觉。

[0132] 还已知有对照度和色温进行定义以使得可以针对每个照度水平获得最舒适的色温的 Kruithof 曲线。根据该 Kruithof 曲线，相对于色温的变化的调光比的变化在低色温区 (3000K 以下) 中较小，并且随着进入中色温区 (3000K ～ 5000K) 而变大。在高色温区 (5000K 以上) 中，相对于调光比的变化的色温的变化较大。

[0133] 在使用 Kruithof 曲线作为曲线图的调光 / 调色曲线的情况下，可以通过用户仅转

动地触摸第二操作画面的控制按钮来自动地设置给予舒适感的调光比和色温。Kruithof 曲线是调光 / 调色曲线的一个示例。例如，可以对调光 / 调色曲线（直线）进行设置以使得调光比和色温彼此直接成比例。此外，可以对调光 / 调色曲线进行设置，以使得相对于色温的变化的调光比的变化在低色温区内较大并且在中色温区和高色温区内较小。

[0134] 将这些调光 / 调色曲线存储在控制器 3 的存储单元 32 中。还可以从图 3A 和 3B 所示的外部服务器 5 下载根据期望用途的调光 / 调色曲线。另外，用户可以单独设置调光 / 调色曲线。在控制按钮的转动角度 α 与调光比或色温的变化以恒定比例相关的情况下，当设置调光比和色温中的任一个时，沿着调光 / 调色曲线自动设置了调光比和色温中的另一个。这有助于降低操作频率并且提高易用性。

[0135] 之后，在用户关闭第二操作画面的情况下，显示单元 31 如图 24 所示将所指定的照明装置 2 的图像以突出显示方式显示在第一操作画面上，由此示出所指定的照明装置 2 以所设置的调光比和所设置的色温点亮。此时，显示单元 31 以突出显示方式不仅显示所指定的照明装置 2 的图像而且还显示包括所指定的照明装置 2 的周围区域的区域信息。换句话说，将第二操作画面上所设置的点亮信息从视觉上反映在第一操作画面中。

[0136] 在图 21 所示的第一操作画面上用户触摸“RGB”按钮的情况下，如图 25 所示，显示单元 31 以用于在 RGB 系统中设置色度等的第二操作画面可以叠加在第一操作画面上的方式显示该第二操作画面。在第二操作画面上，作为第二图像，显示以下 :表示用户所选择的照明光的颜色的分区 ;分别以彩色表示色相、饱和度和明度的三个水平条 ;以及表示照明装置 2 的调光比的垂直条。在第二操作画面上用户触摸水平条和垂直条的区域的情况下，设置了色度等。在第二操作画面关闭的情况下，将诸如所设置的色度等的点亮信息反映在第一操作画面上的照明装置 2 的图像及其周围区域中。

[0137] 由于将诸如色度等的各参数（点亮信息）以彩色显示在第二操作画面上，因此与例如以数值显示参数的情况相比，用户可以更加直观地设置照明光的色度。此外，由于将参数集体显示在第二操作画面上，因此用户可以按该用户的意愿单独地具体设置各种点亮信息。此外，在关闭了第二操作画面之后的第一操作画面上，照明装置 2 的周围区域的色调根据照明装置 2 的点亮信息而改变。因此，这使得用户可以更加具体地拍摄通过照明要产生的空间。

[0138] 在上述的照明系统 1 中，控制器 3 的显示单元 31 将包括配置有照明装置 2 的区域的区域信息三维地显示在第一操作画面上。然后，将用于设置照明装置 2 的点亮信息的第二操作画面通过对话框方式显示在该第一操作画面上。在设置了点亮信息的情况下，在第一操作画面上突出显示照明装置 2 的识别信息及其周围的区域信息。因此，对于用户而言，可以拍摄配置有要控制的照明装置 2 的区域（对象区域）。这使得一般用户能够直观地选择要控制的照明装置 2 并且高效地设置诸如点亮状态等的点亮属性信息。

[0139] 控制器 3 所设置的点亮信息和照明装置 2 的识别信息包括在从控制器 3 输出的控制信号中。将该控制信号直接地或经由控制装置 4 输出至各照明装置 2。如通过图 6A 和 6B ～图 8A 和 8B 所示的流程看出，各照明装置 2 从接收到的控制信号中读取点亮信息并且基于该点亮信息使光源 21 点亮。因此，在实际的照明装置 2 中实现了控制器 3 虚拟显示的照明装置 2 的点亮信息。

[0140] 本发明不限于上述实施例，而且可以以多种不同形式变形。例如，可以将表示照明

装置 2 的图示等作为照明装置 2 的识别信息存储在照明装置 2 的存储单元 23a 中。该识别信息可以利用控制器 3 来更新。此外，控制器 3 可以设置有使用 GPS 等的自身位置检测部件并且可以自动检测保持控制器 3 的用户所存在的房间。这样使得用户能够在无需选择房间的情况下打开第一操作画面。

[0141] 关于图 18A ～ 18C 所示的场景设置信息“我到家了”，可以在门廊通道中设置人物检测传感器 51 并且使该人物检测传感器 51 与控制器 3 同步。因此，利用从人物检测传感器 51 输出的检测信号来触发场景再现。人物检测传感器 51 可以安装在室外照明装置中。

[0142] 尽管已经针对这些实施例示出和说明了本发明，但本领域技术人员应当理解，可以在没有背离如所附权利要求书所限定的本发明的范围的情况下进行各种改变和修改。

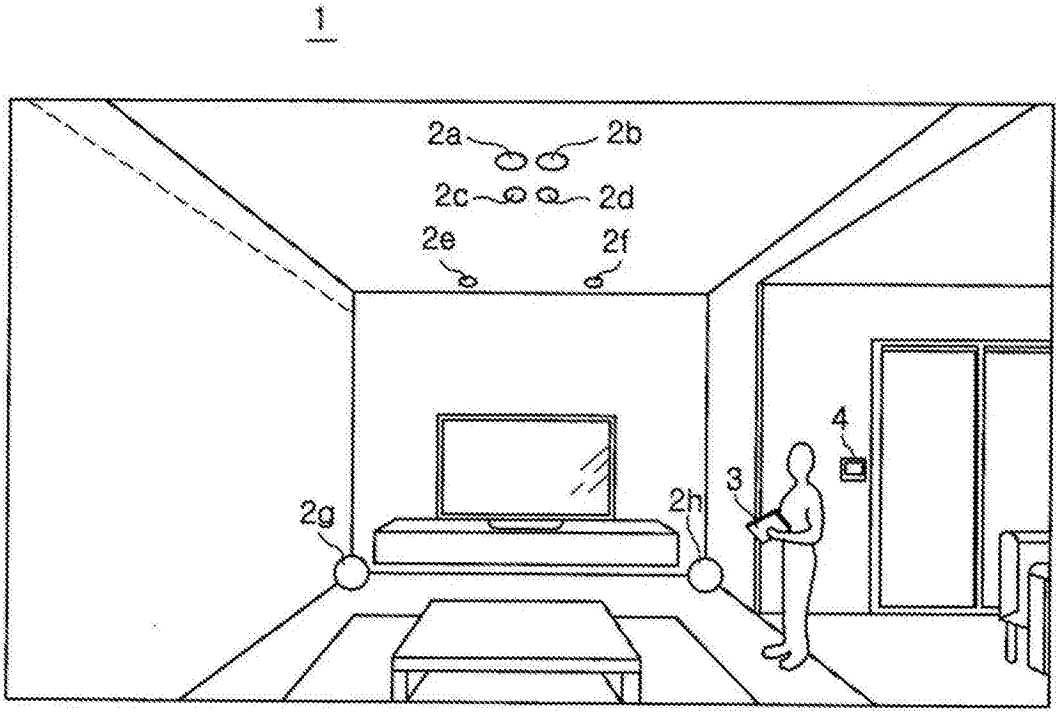


图 1

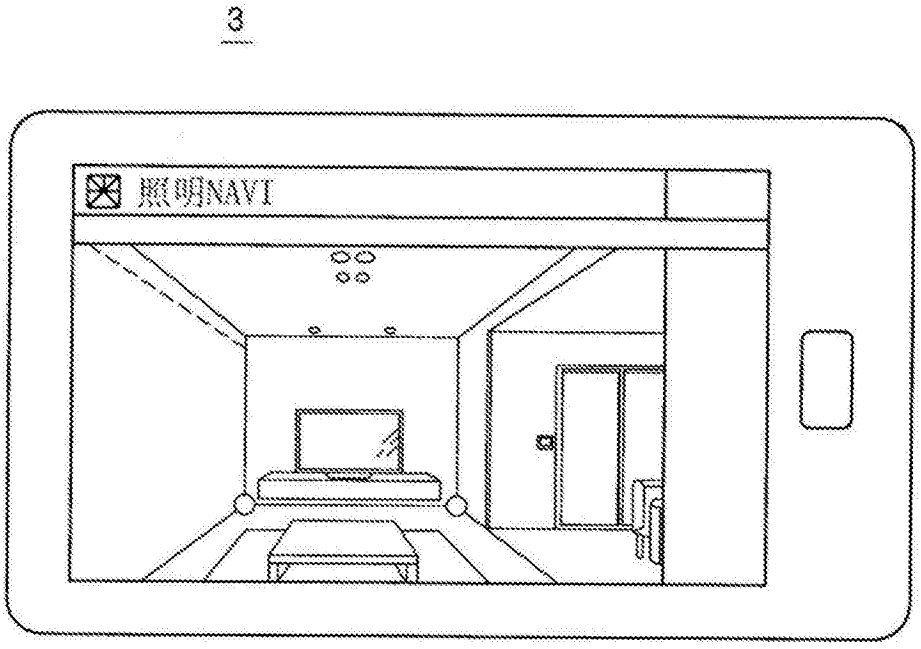


图 2

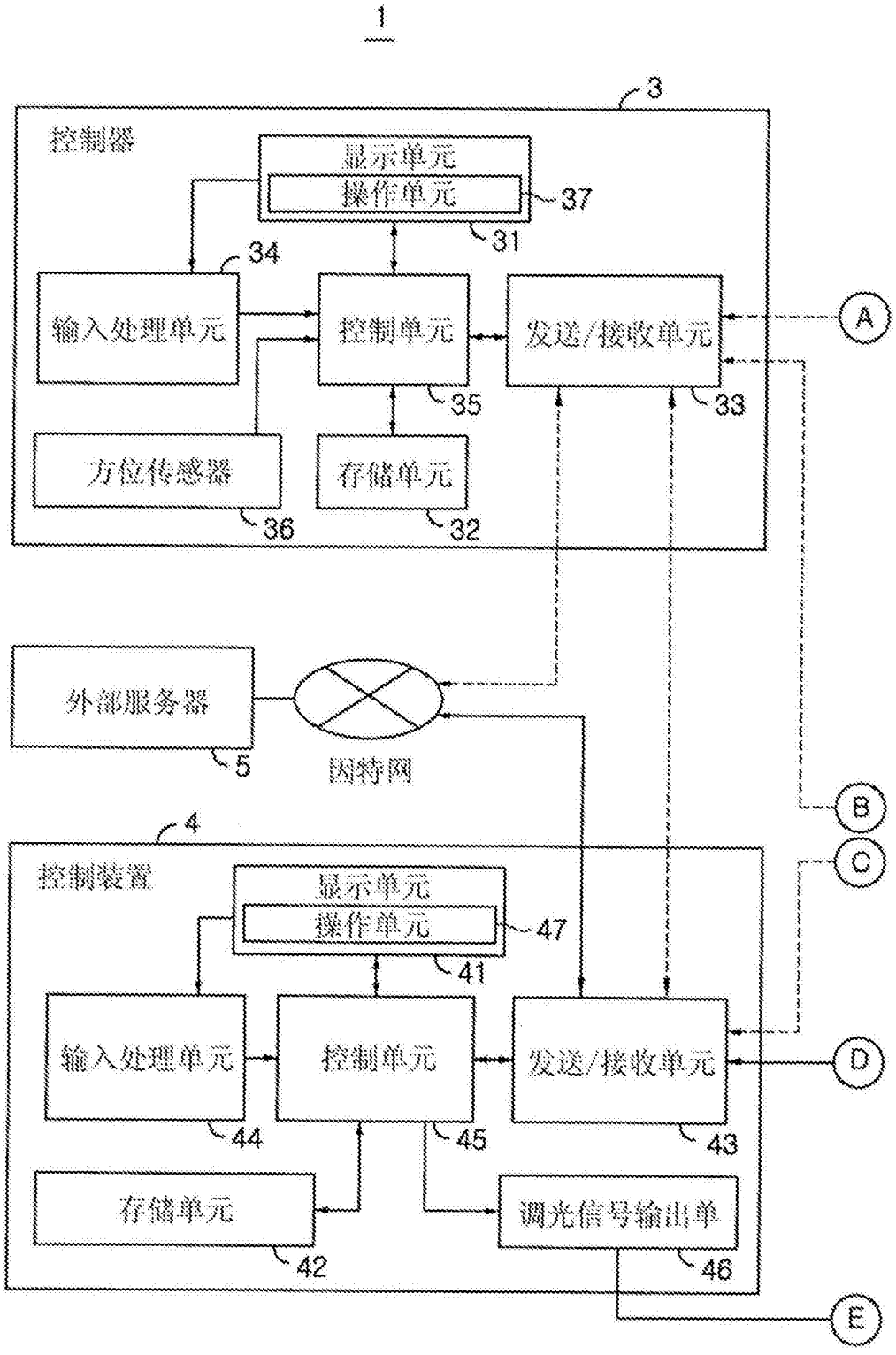

1
3
控制器
显示单元
操作单元
37
31
34
输入处理单元
控制单元
发送/接收单元
A
35
33
方位传感器
存储单元
36
32
外部服务器
5
因特网
B
4
C
控制装置
显示单元
操作单元
47
41
输入处理单元
控制单元
发送/接收单元
D
44
45
43
存储单元
调光信号输出单
42
46
E

图 3A

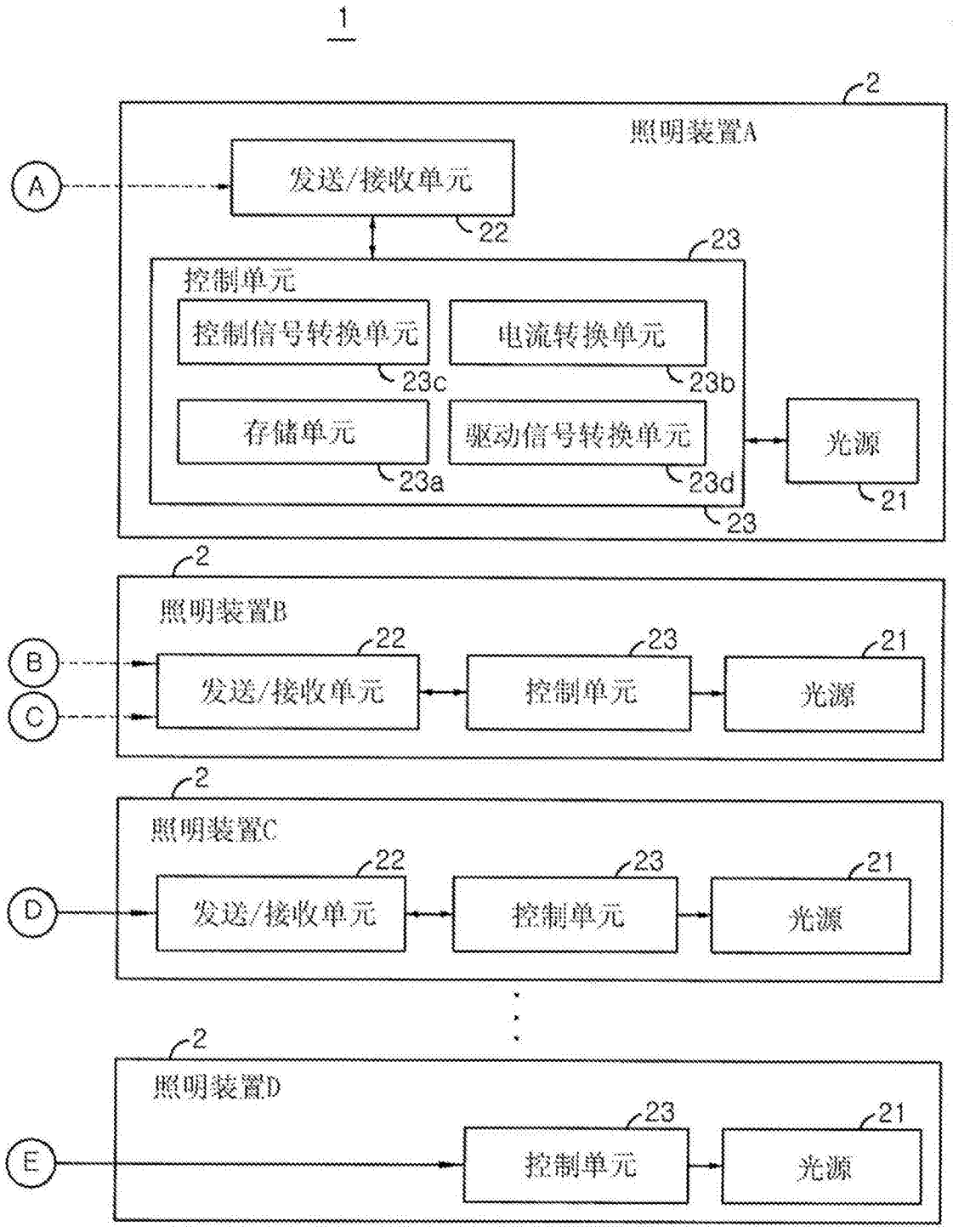

1
2
照明装置A
A
发送/接收单元
22
23
控制单元
控制信号转换单元
23c
电流转换单元
23b
存储单元
23a
驱动信号转换单元
23d
光源
21
23
2
照明装置B
B
C
22
发送/接收单元
23
控制单元
21
光源
2
照明装置C
D
22
发送/接收单元
23
控制单元
21
光源
2
照明装置D
E
23
控制单元
21
光源

图 3B

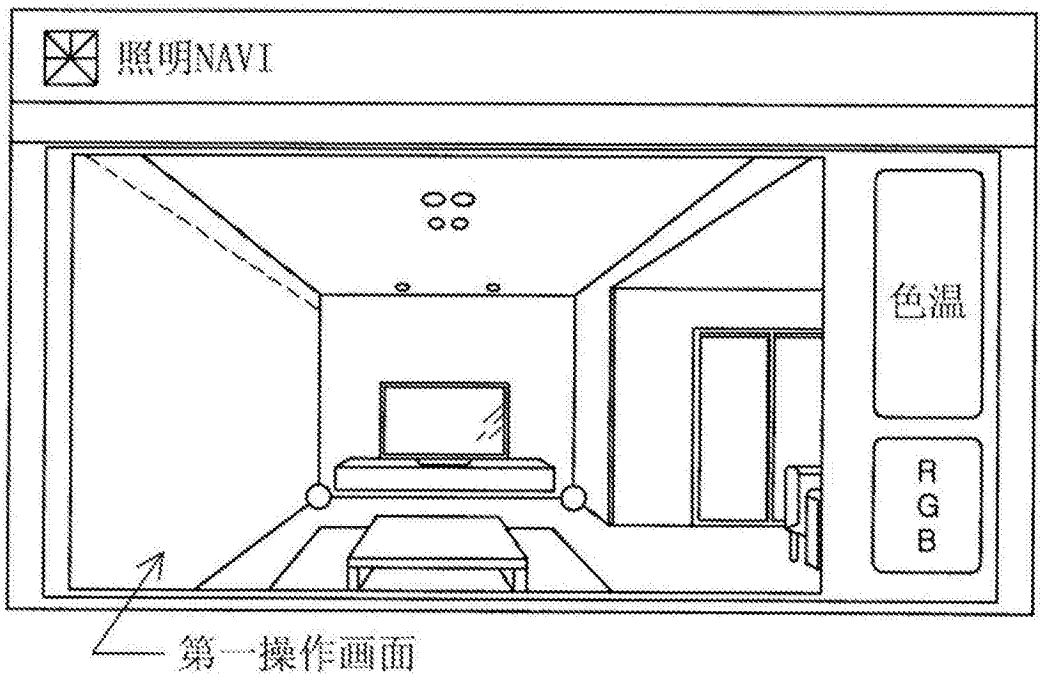

照明NAVI
色温
R
G
B
第一操作画面

图 4

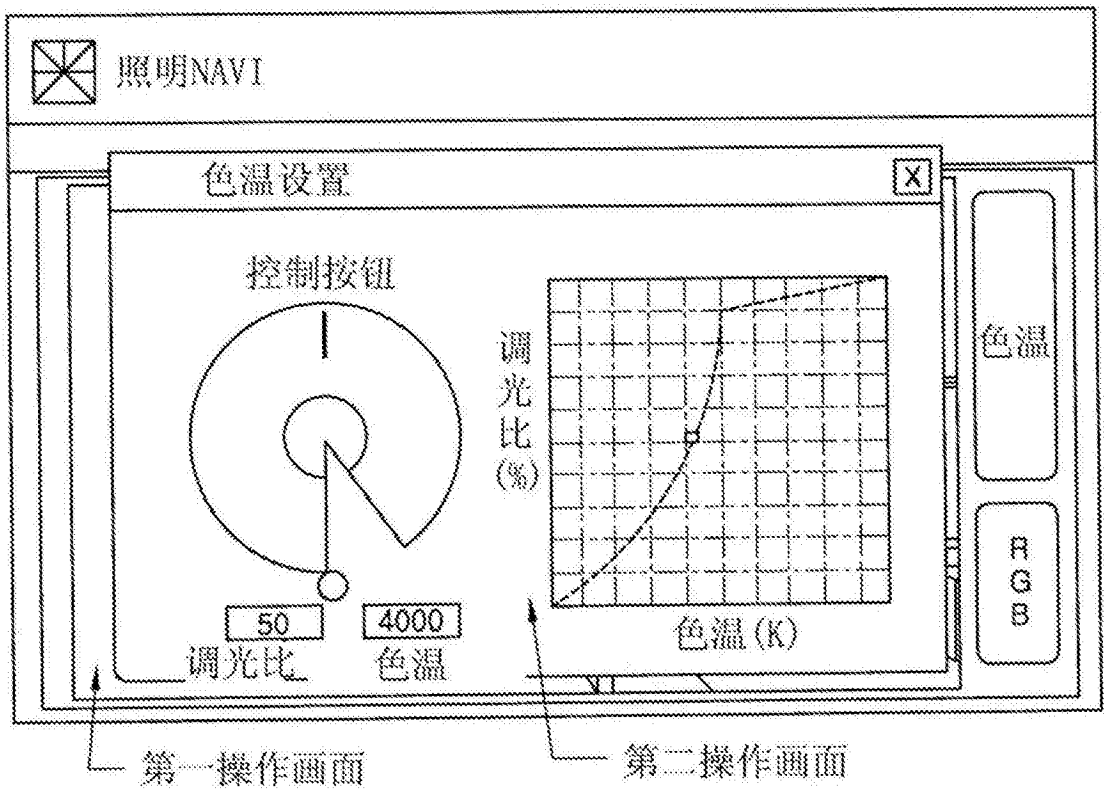

照明NAVI
色温设置
X
控制按钮
调光比(%)
色温
R
G
B
50
4000
调光比
色温
色温(K)
第一操作画面
第二操作画面

图 5

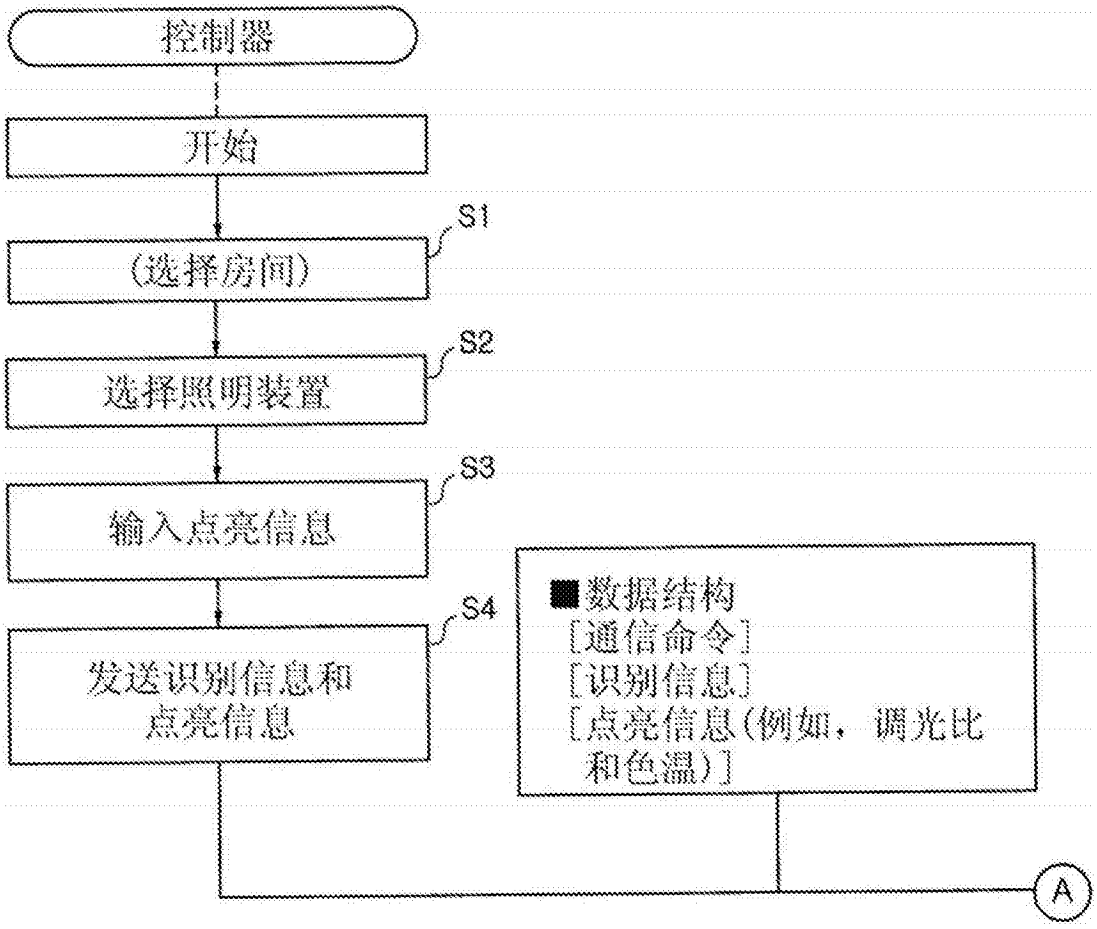

控制器
开始
S1
(选择房间)
S2
选择照明装置
S3
输入点亮信息
S4
发送识别信息和
点亮信息
■数据结构
[通信命令]
[识别信息]
[点亮信息(例如，调光比
和色温)]
A

图 6A

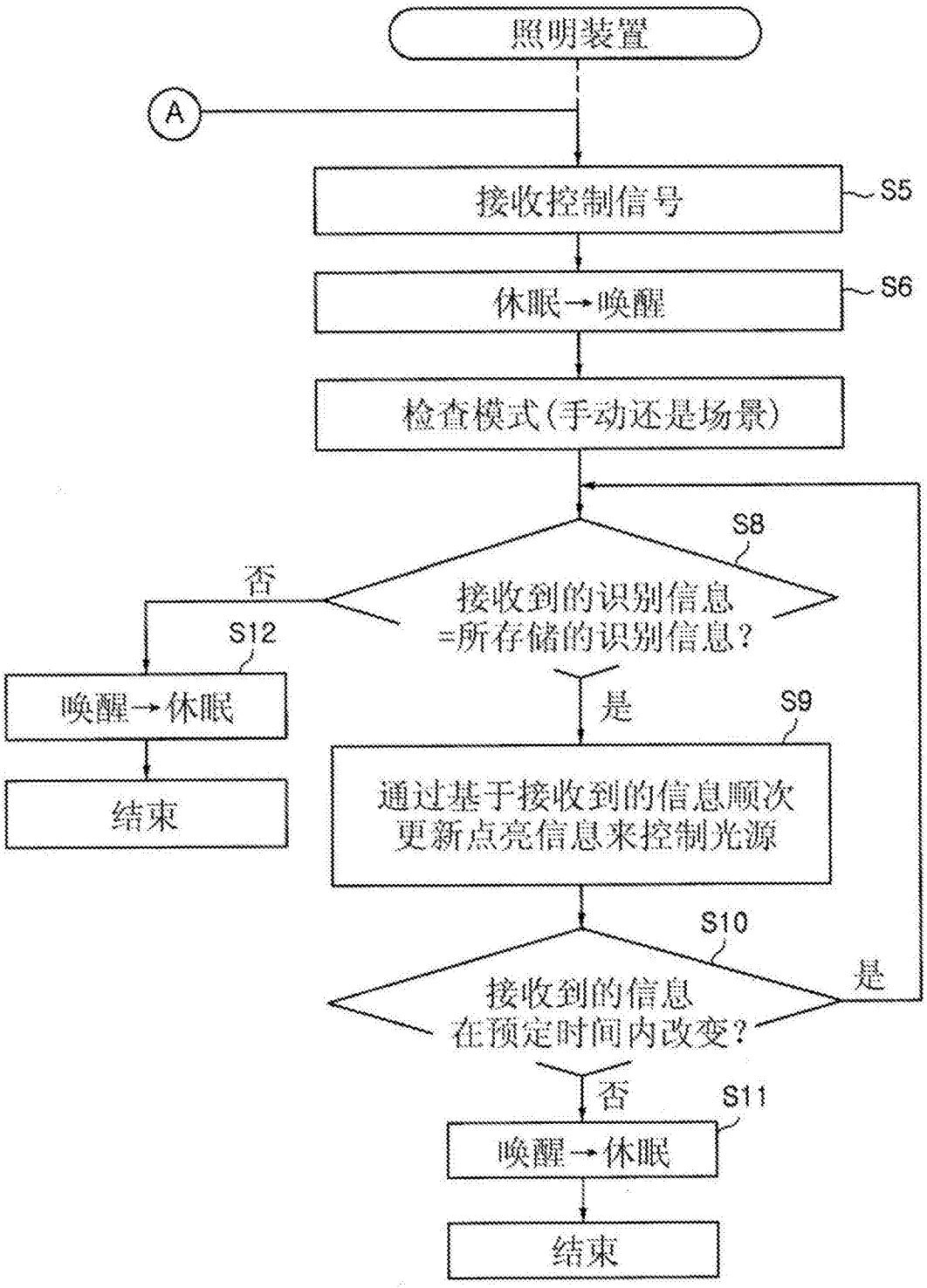

照明装置
A
接收控制信号
S5
休眠→唤醒
S6
检查模式(手动还是场景)
S8
接收到的识别信息
=所存储的识别信息?
否
S12
唤醒→休眠
结束
是
S9
通过基于接收到的信息顺次
更新点亮信息来控制光源
S10
接收到的信息
在预定时间内改变?
是
否
S11
唤醒→休眠
结束

图 6B

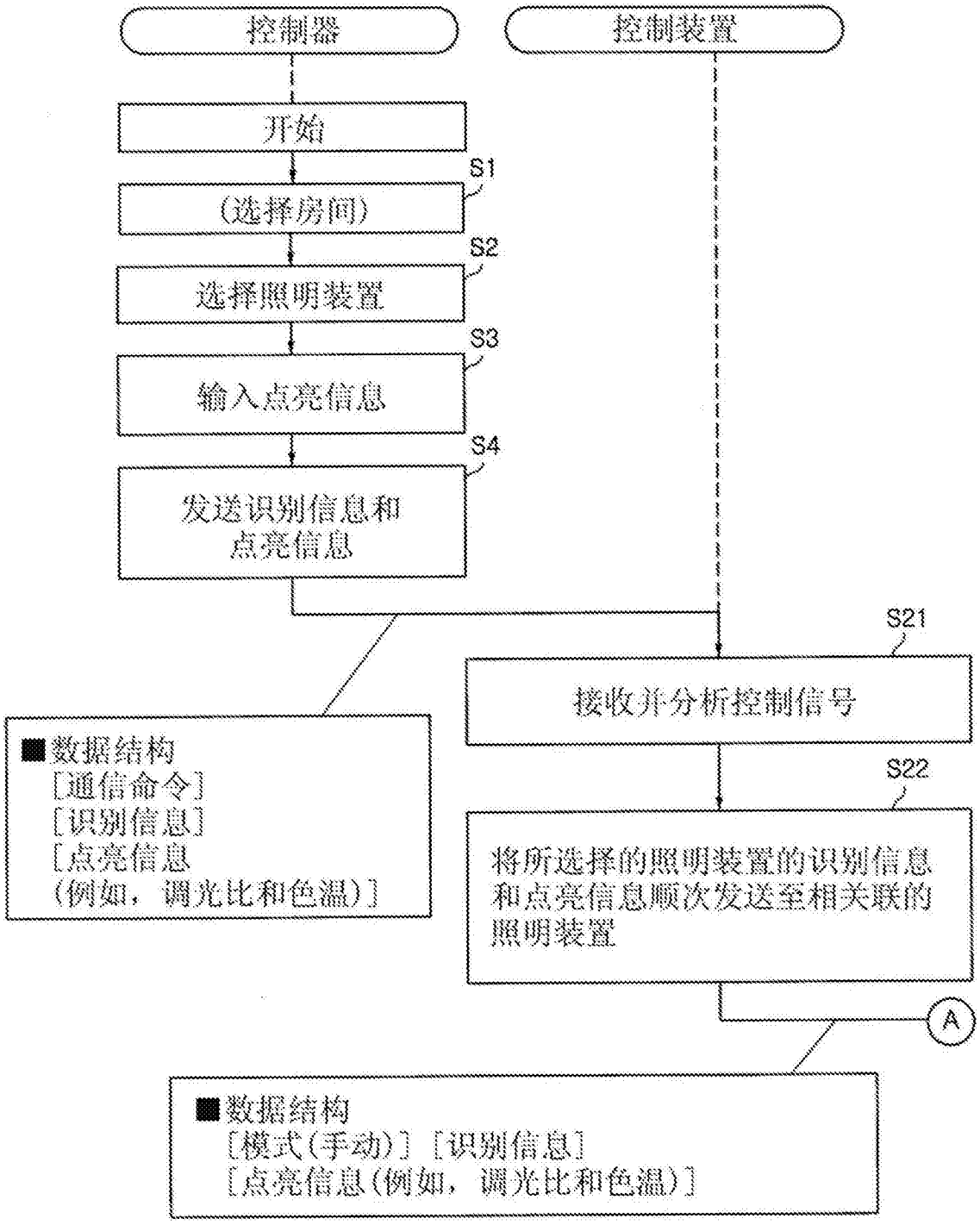

控制器
控制装置
开始
S1
(选择房间)
S2
选择照明装置
S3
输入点亮信息
S4
发送识别信息和
点亮信息
S21
接收并分析控制信号
■数据结构
[通信命令]
[识别信息]
[点亮信息
(例如，调光比和色温)]
S22
将所选择的照明装置的识别信息
和点亮信息顺次发送至相关联的
照明装置
A
■数据结构
[模式(手动)] [识别信息]
[点亮信息(例如，调光比和色温)]

图 7A

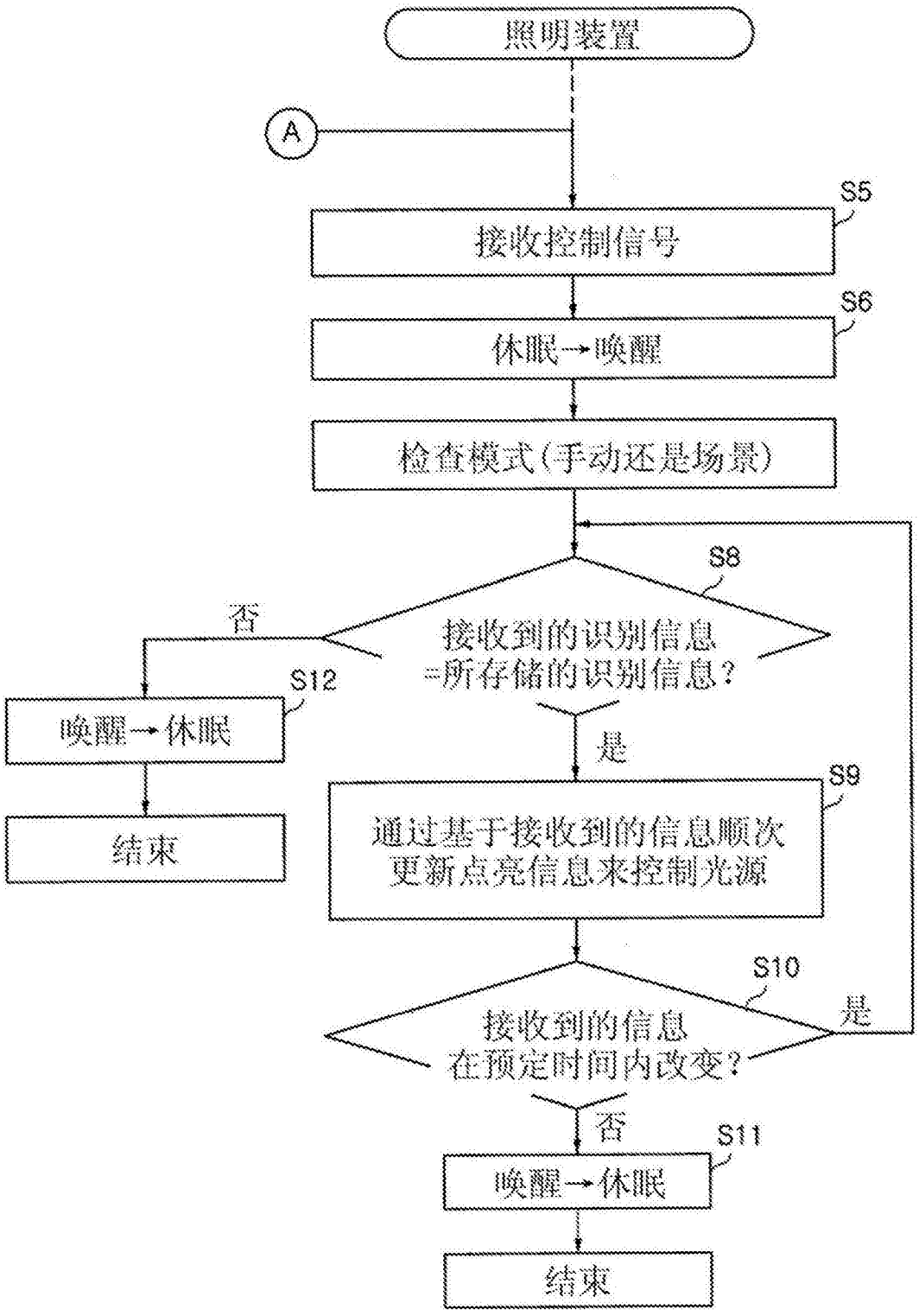

照明装置
A
S5
接收控制信号
S6
休眠→唤醒
检查模式(手动还是场景)
S8
接收到的识别信息
=所存储的识别信息?
否
S12
唤醒→休眠
结束
是
S9
通过基于接收到的信息顺次
更新点亮信息来控制光源
S10
接收到的信息
在预定时间内改变?
是
否
S11
唤醒→休眠
结束

图 7B

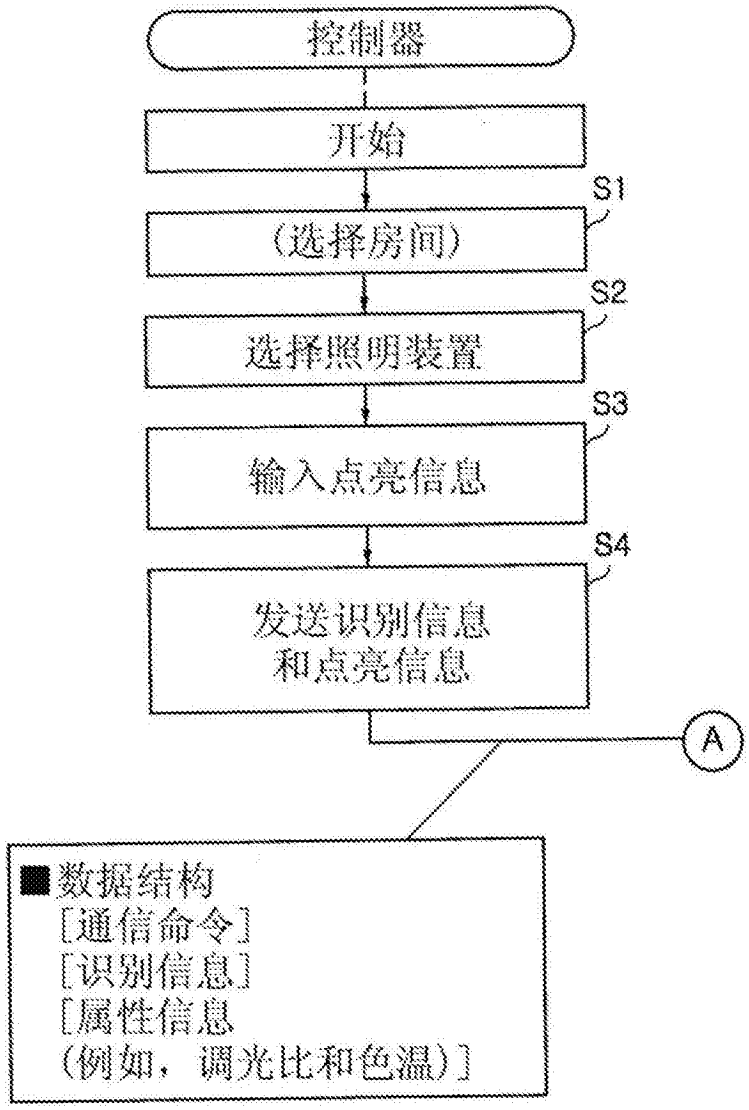

控制器
开始
S1
(选择房间)
S2
选择照明装置
S3
输入点亮信息
S4
发送识别信息
和点亮信息
A
■数据结构
[通信命令]
[识别信息]
[属性信息
(例如，调光比和色温)]

图 8A

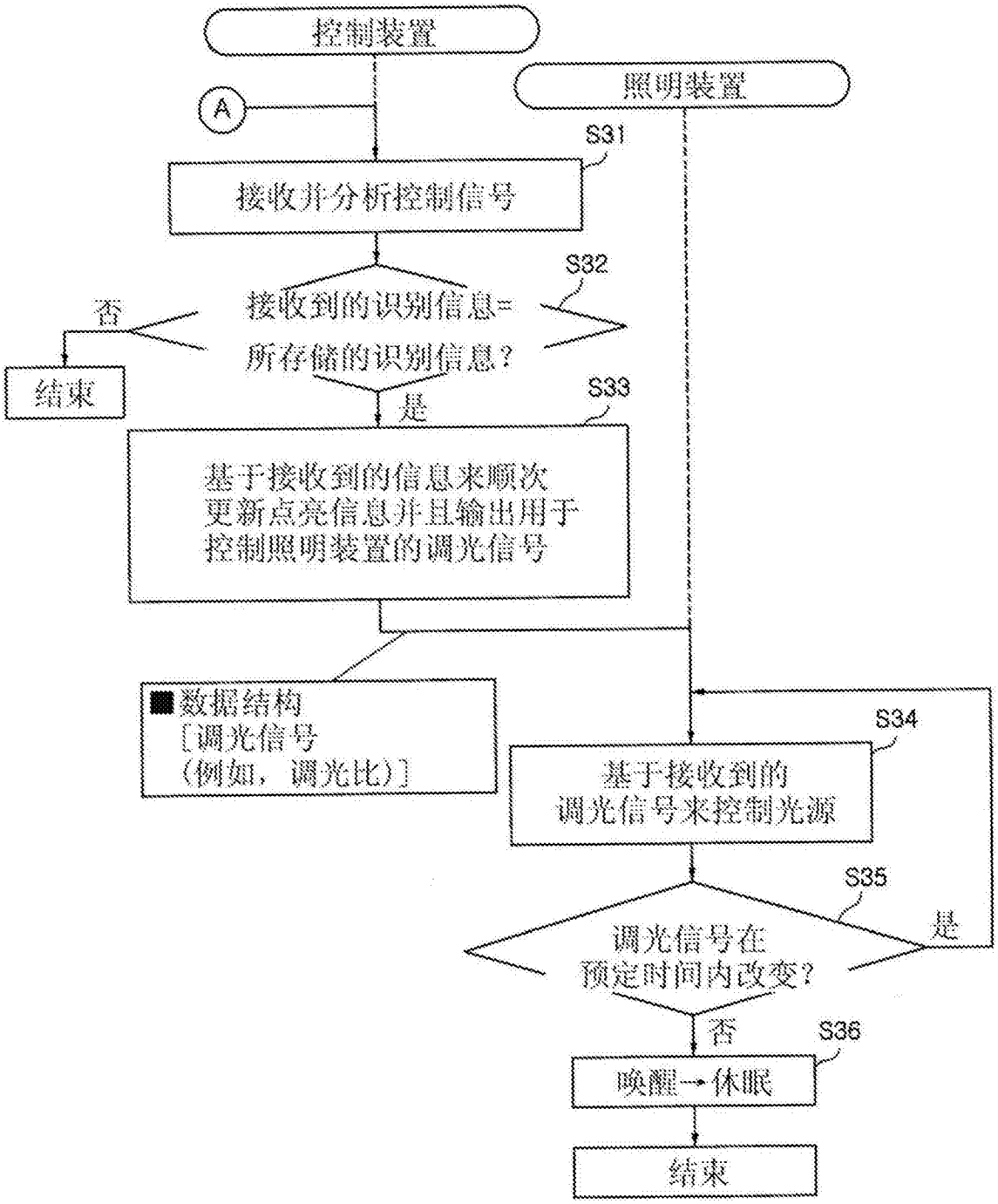

控制装置
照明装置
A
S31
接收并分析控制信号
S32
接收到的识别信息=
所存储的识别信息?
否
结束
是
S33
基于接收到的信息来顺次
更新点亮信息并且输出用于
控制照明装置的调光信号
■数据结构
[调光信号
(例如，调光比)]
S34
基于接收到的
调光信号来控制光源
S35
调光信号在
预定时间内改变?
是
否
S36
唤醒→休眠
结束

图 8B

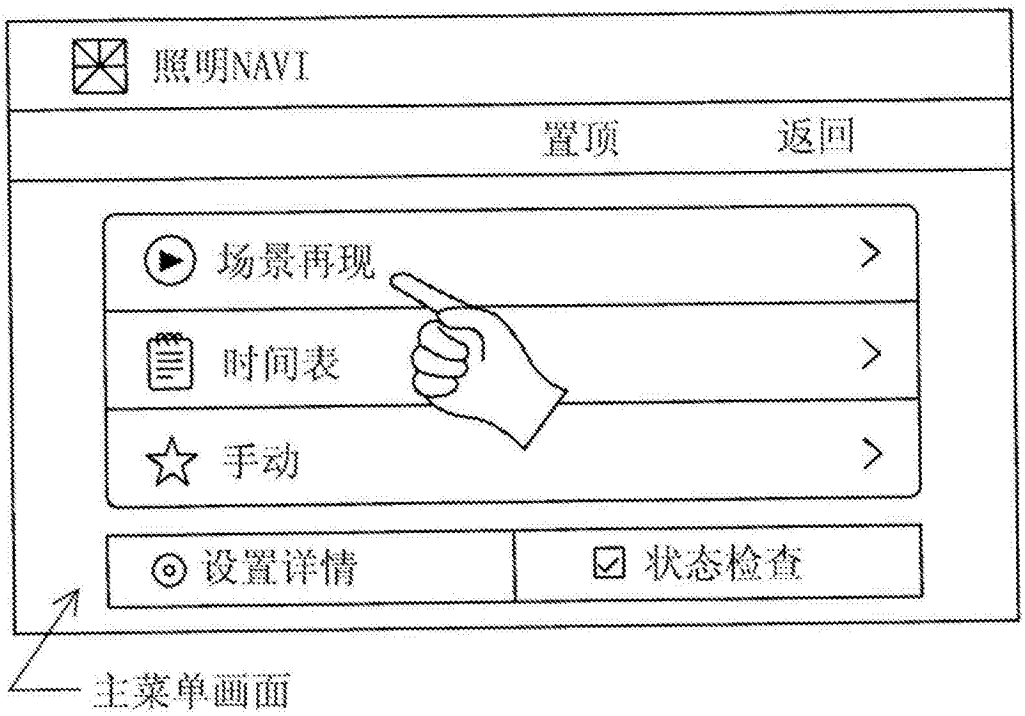

照明NAVI
置顶
返回
场景再现
时间表
手动
设置详情
状态检查
主菜单画面

图 9

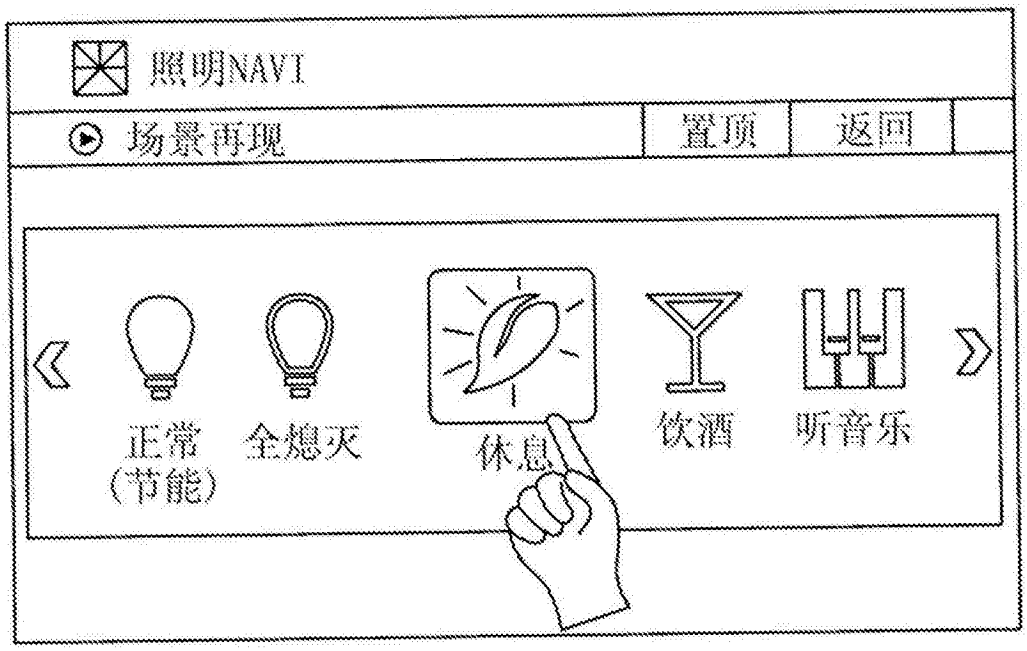

照明NAVI
场景再现
置顶
返回
正常
(节能)
全熄灭
休息
饮酒
听音乐

图 10

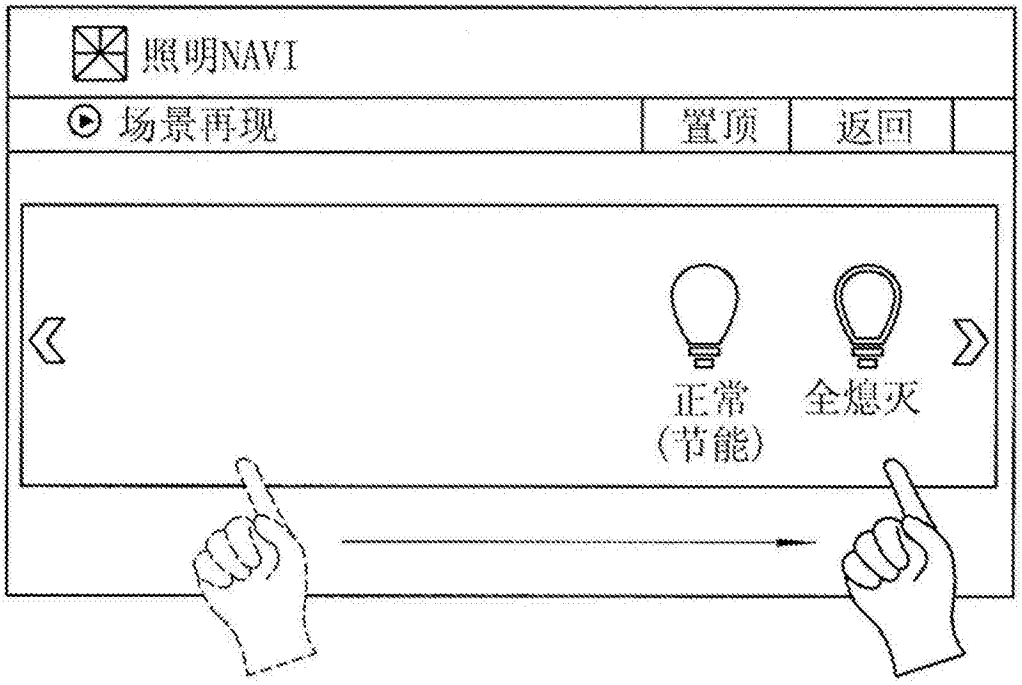


图 11

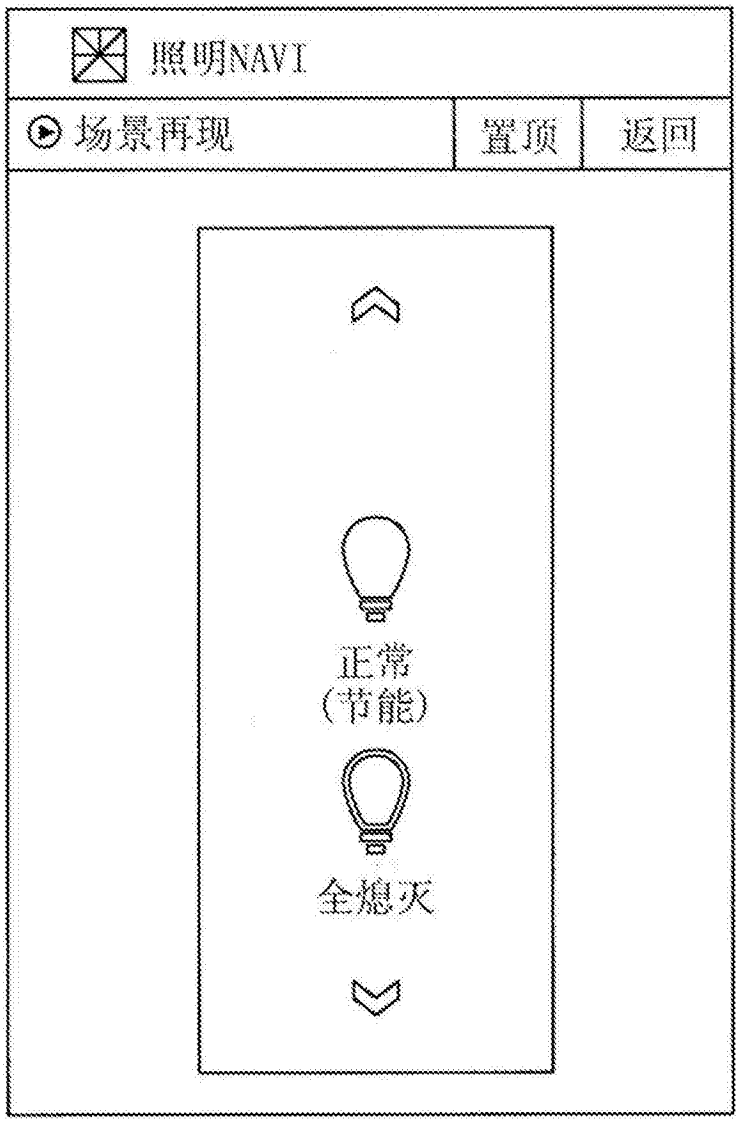


图 12

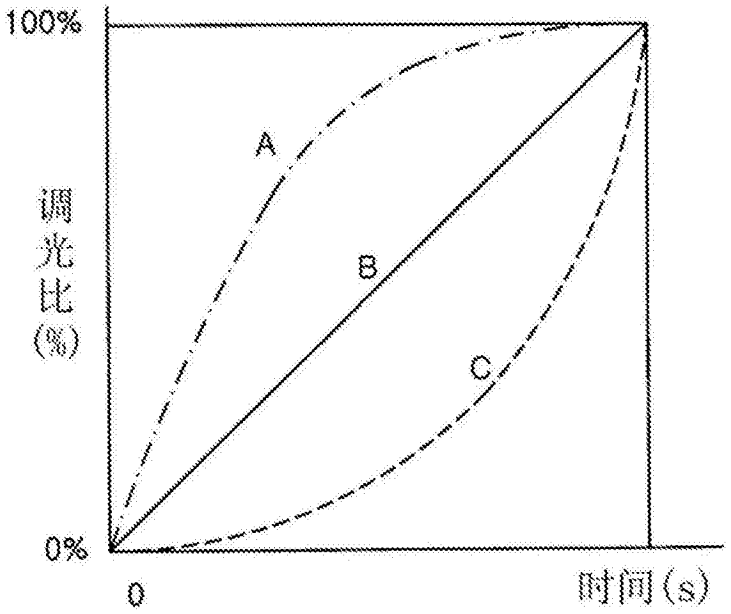


图 13A

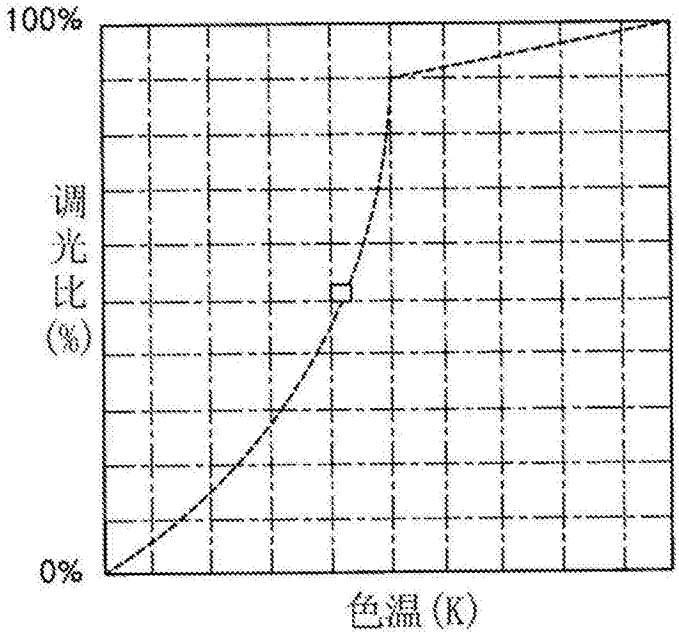


图 13B

场景名称	场景编号	曲线 A、B、C	标准转变时间
节能	1	B	5s
全熄灭	2	B	10s
休息	3	C	10s
饮酒	4	C	5s
听音乐	5	C	10s
我到家了	6	A	5s
绘画	7	A	10s
⋮	⋮	⋮	

图 14A

场景编号	对象区域	照明装置识别信息	点亮信息（例如，调光比(%)）
1	仅起居室	6	70
		7	70
		8	70
2	住宅内的所有照明区域	1	0
		2	0
		3	0
		4	0
		5	0
		6	0
		⋮	⋮
⋮	⋮		
6	仅外走廊、内走廊和内玄关中的照明区域	1	30
		2	80
		3	80
		4	80
		5	80

图 14B

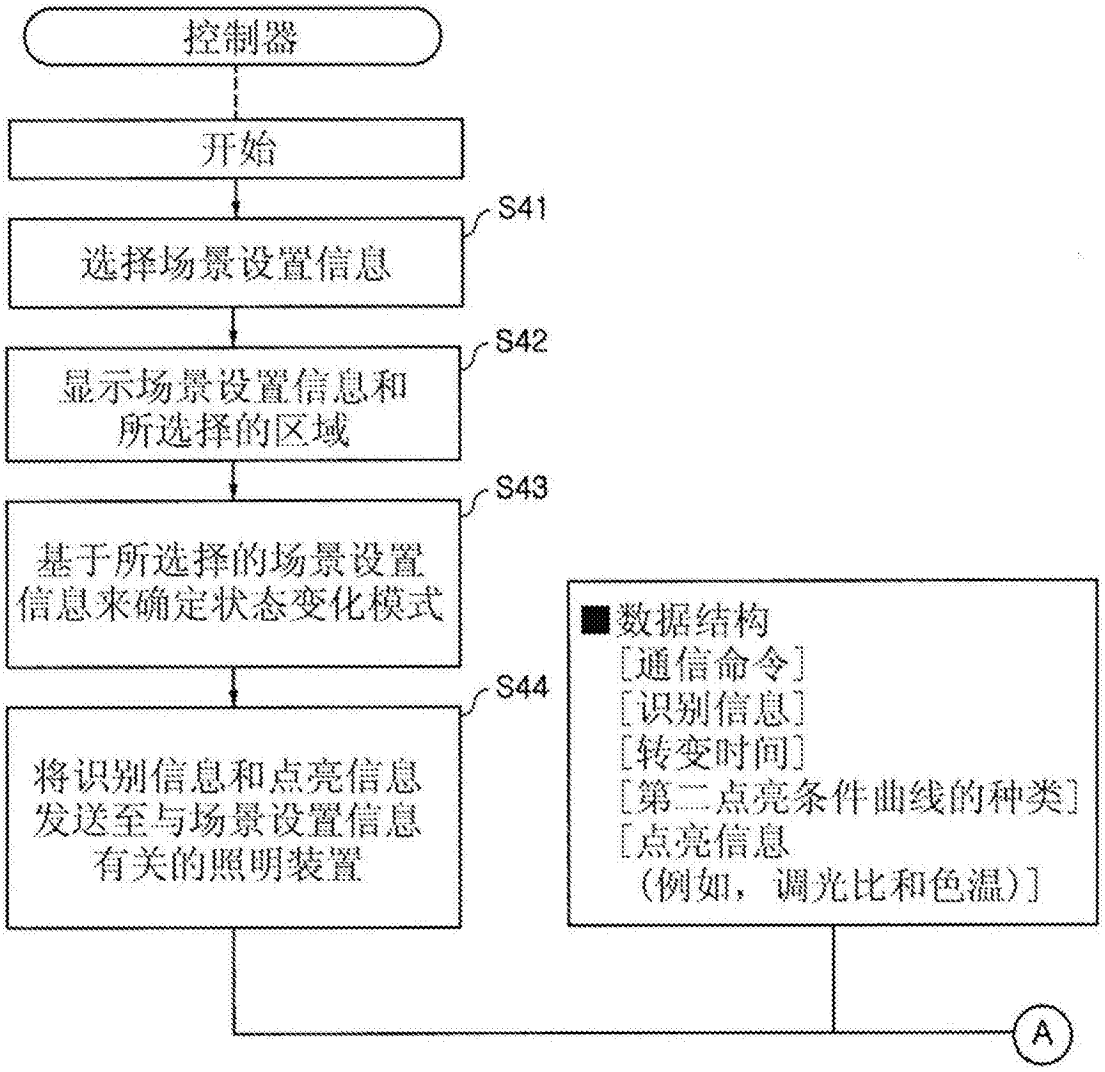

控制器
开始
S41
选择场景设置信息
S42
显示场景设置信息和
所选择的区域
S43
基于所选择的场景设置
信息来确定状态变化模式
S44
将识别信息和点亮信息
发送至与场景设置信息
有关的照明装置
■数据结构
[通信命令]
[识别信息]
[转变时间]
[第二点亮条件曲线的种类]
[点亮信息
(例如，调光比和色温)]
A

图 15A

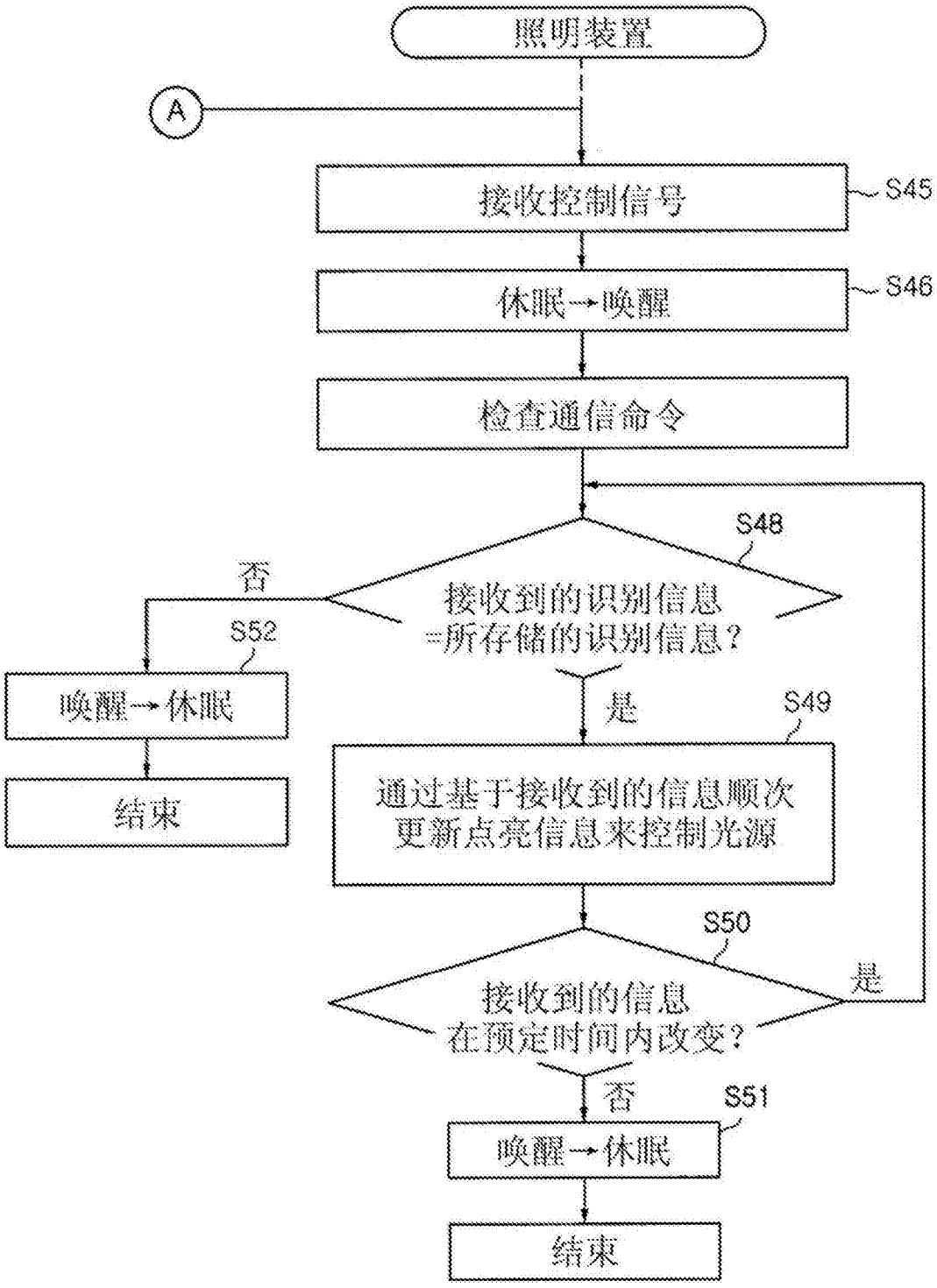
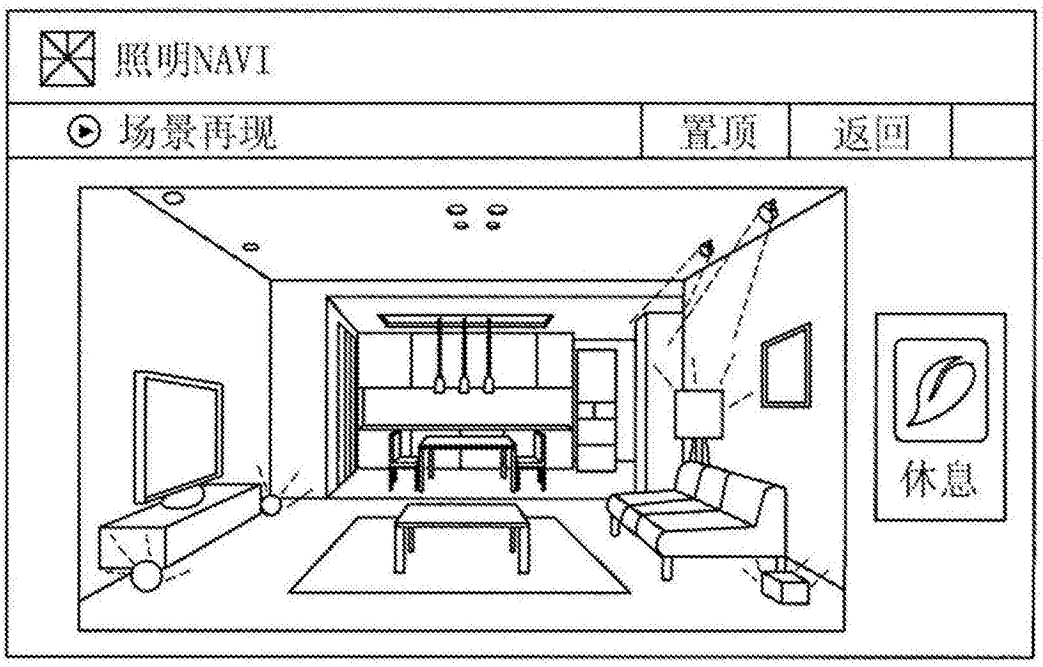

照明装置
A
接收控制信号
S45
休眠→唤醒
S46
检查通信命令
S48
接收到的识别信息
=所存储的识别信息?
否
S52
唤醒→休眠
结束
是
S49
通过基于接收到的信息顺次
更新点亮信息来控制光源
S50
接收到的信息
在预定时间内改变?
是
否
S51
唤醒→休眠
结束

图 15B



状态变化模式

图 16

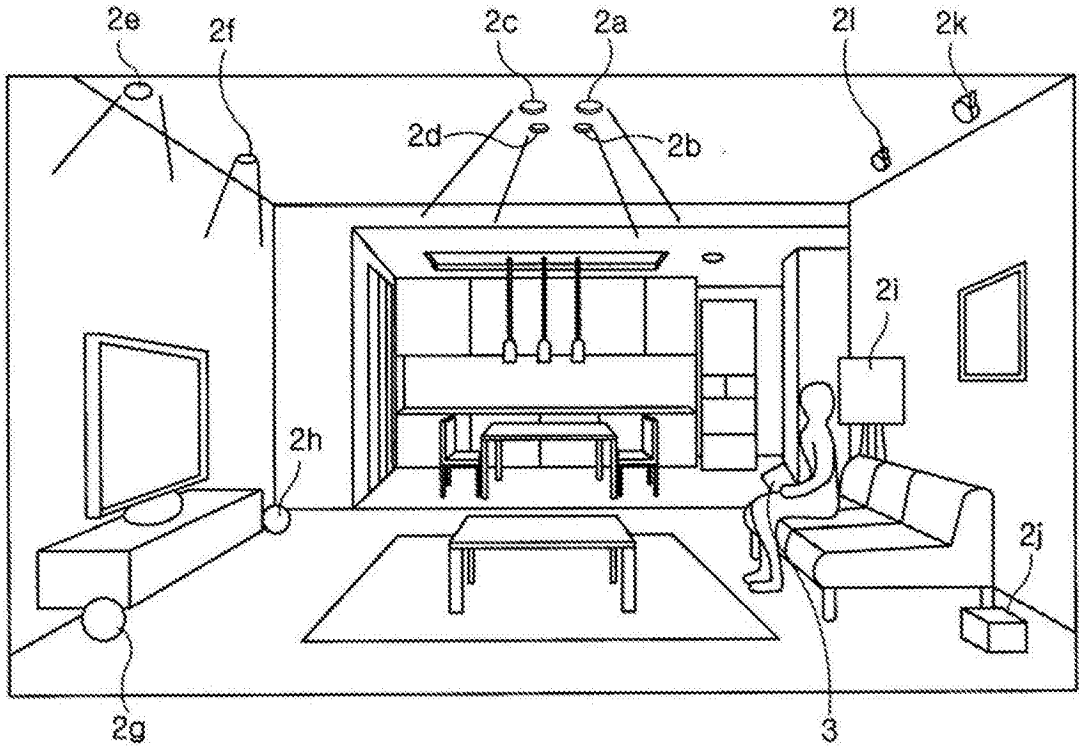


图 17A

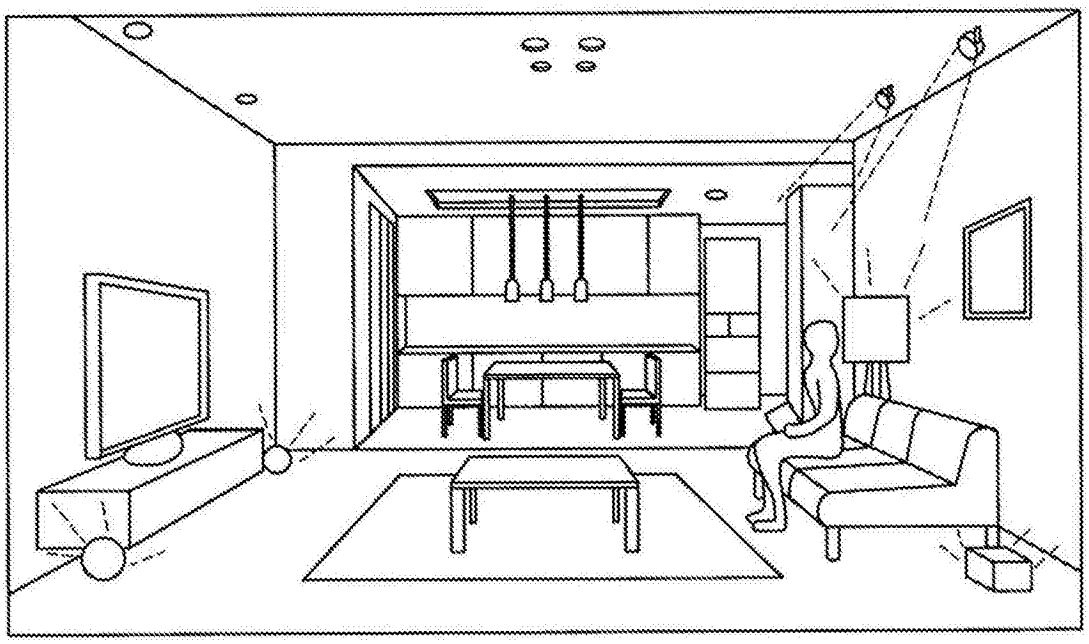


图 17B

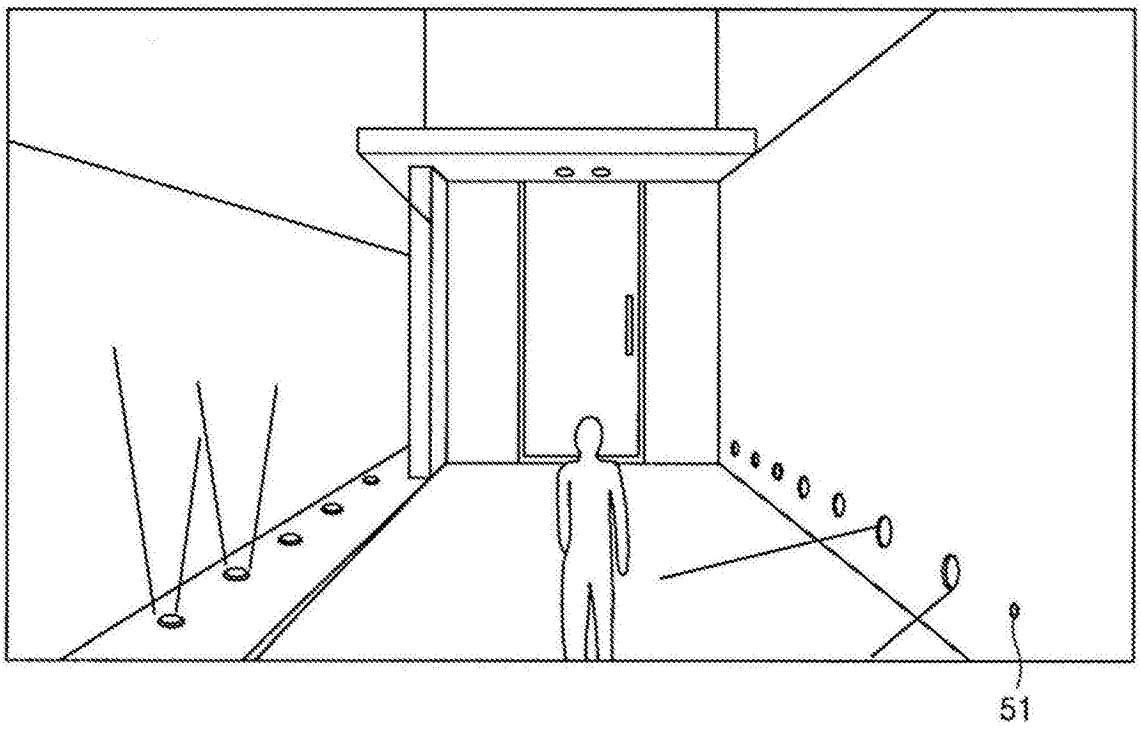


图 18A

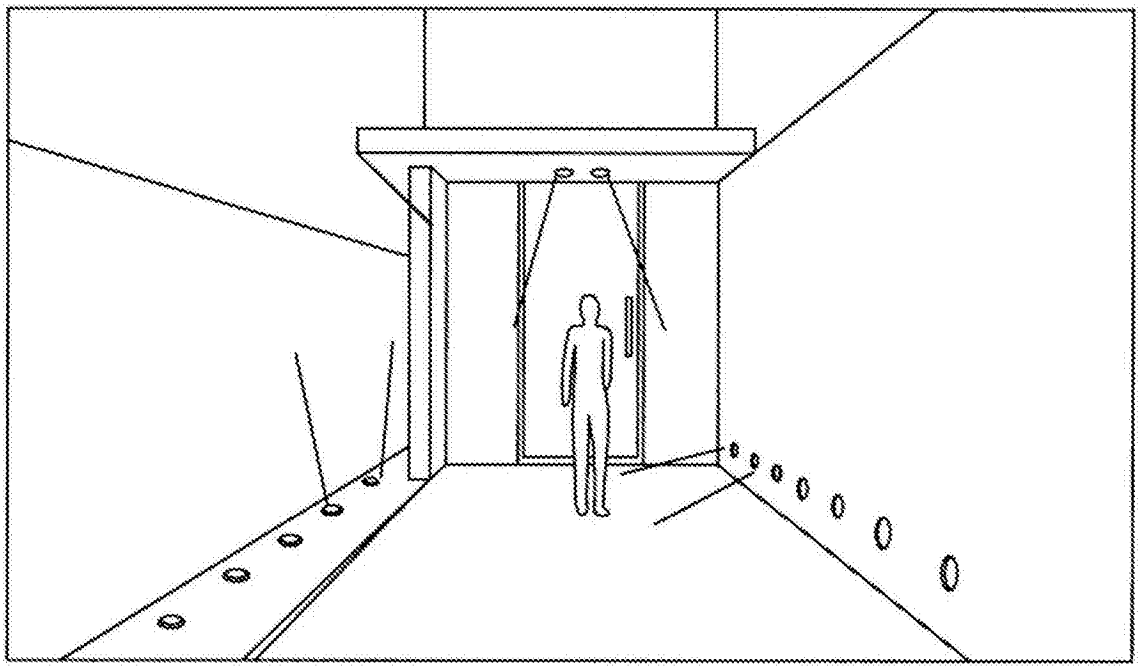


图 18B

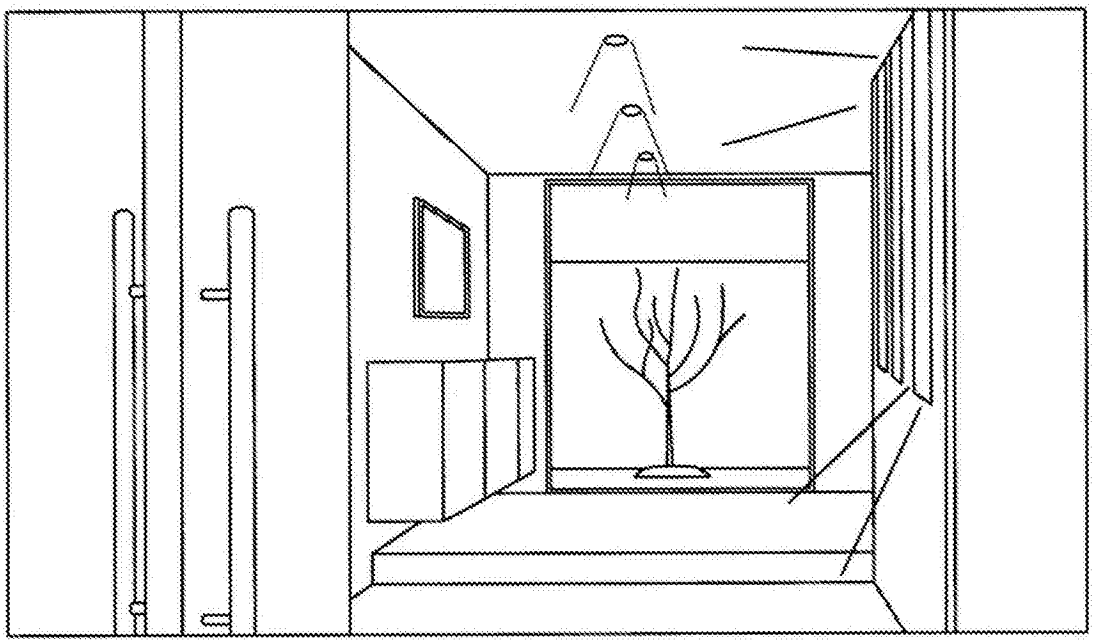


图 18C

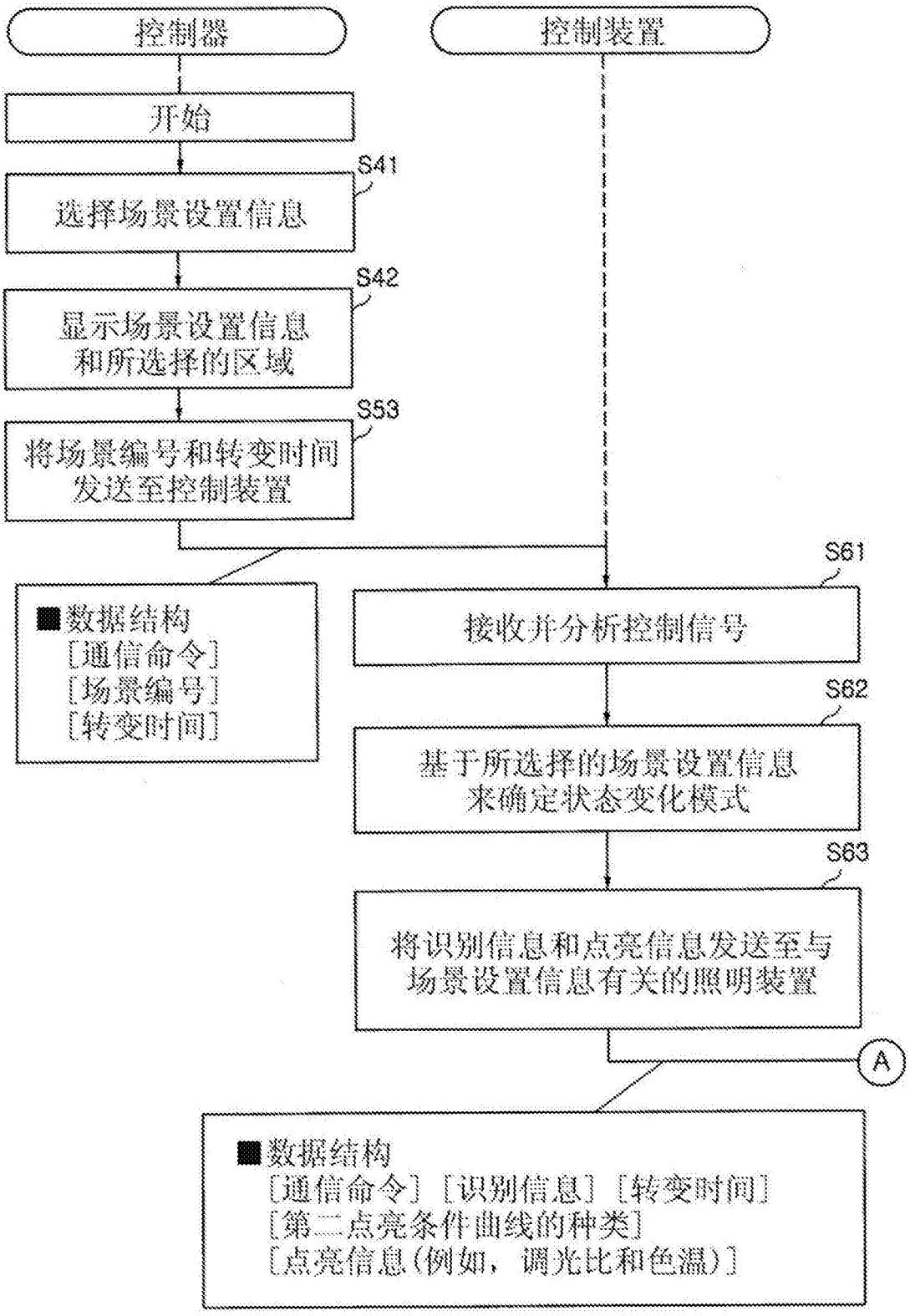

控制器
控制装置
开始
S41
选择场景设置信息
S42
显示场景设置信息
和所选择的区域
S53
将场景编号和转变时间
发送至控制装置
■数据结构
[通信命令]
[场景编号]
[转变时间]
S61
接收并分析控制信号
S62
基于所选择的场景设置信息
来确定状态变化模式
S63
将识别信息和点亮信息发送至与
场景设置信息有关的照明装置
A
■数据结构
[通信命令] [识别信息] [转变时间]
[第二点亮条件曲线的种类]
[点亮信息(例如，调光比和色温)]

图 19A

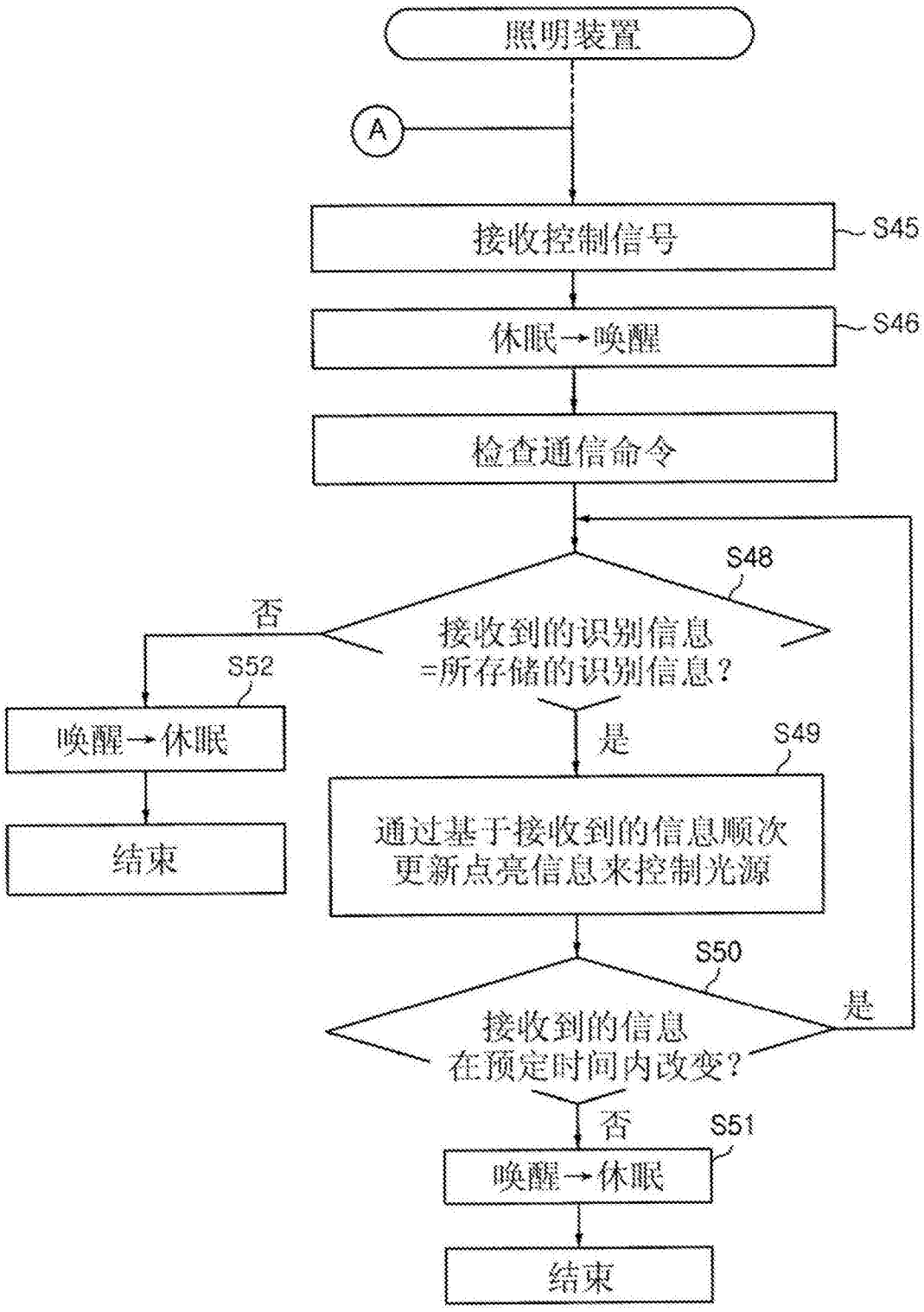

照明装置
A
接收控制信号
S45
休眠→唤醒
S46
检查通信命令
S48
接收到的识别信息
=所存储的识别信息？
否
S52
唤醒→休眠
结束
是
S49
通过基于接收到的信息顺次
更新点亮信息来控制光源
S50
接收到的信息
在预定时间内改变？
是
否
S51
唤醒→休眠
结束

图 19B

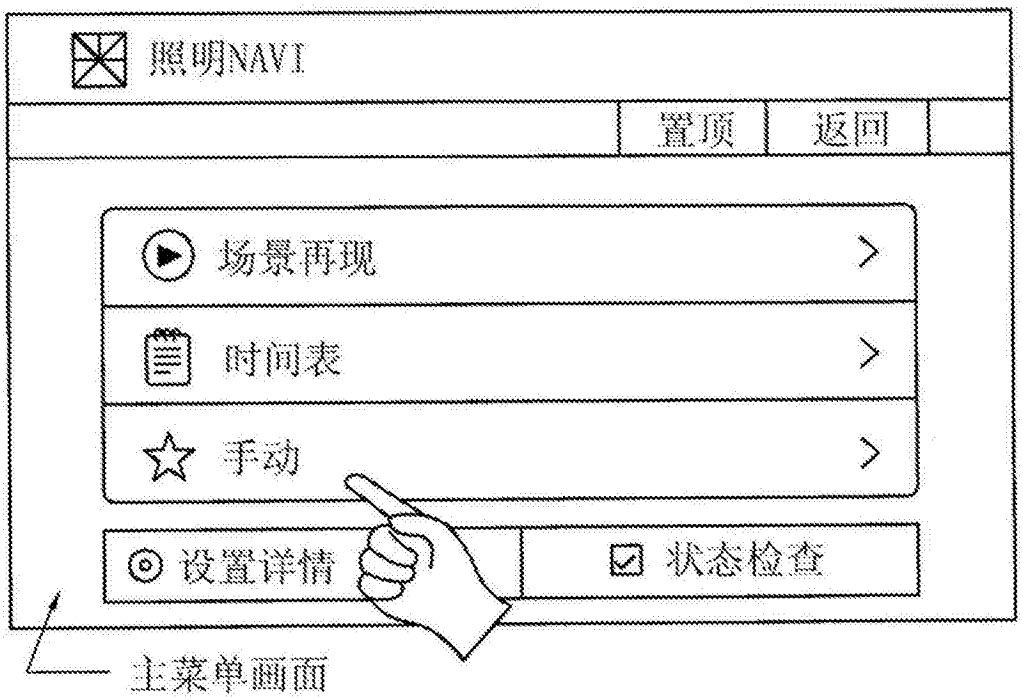

照明NAVI
置顶
返回
场景再现
时间表
手动
设置详情
状态检查
主菜单画面

图 20

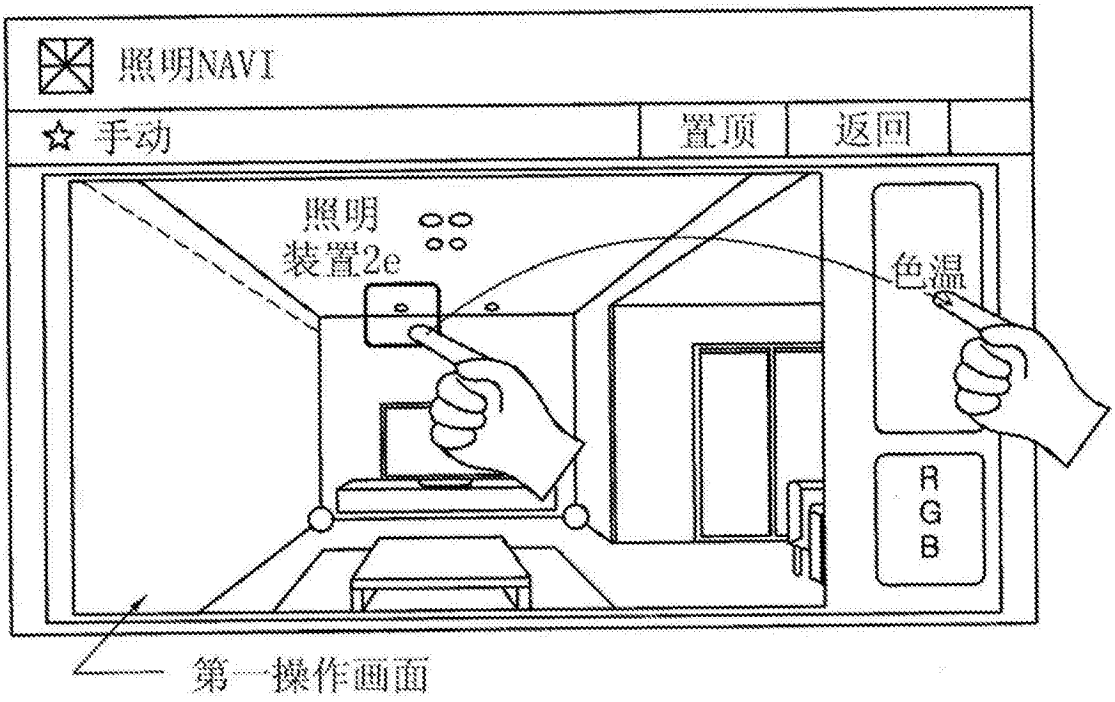

照明NAVI
手动
置顶
返回
照明
装置2e
色温
R
G
B
第一操作画面

图 21

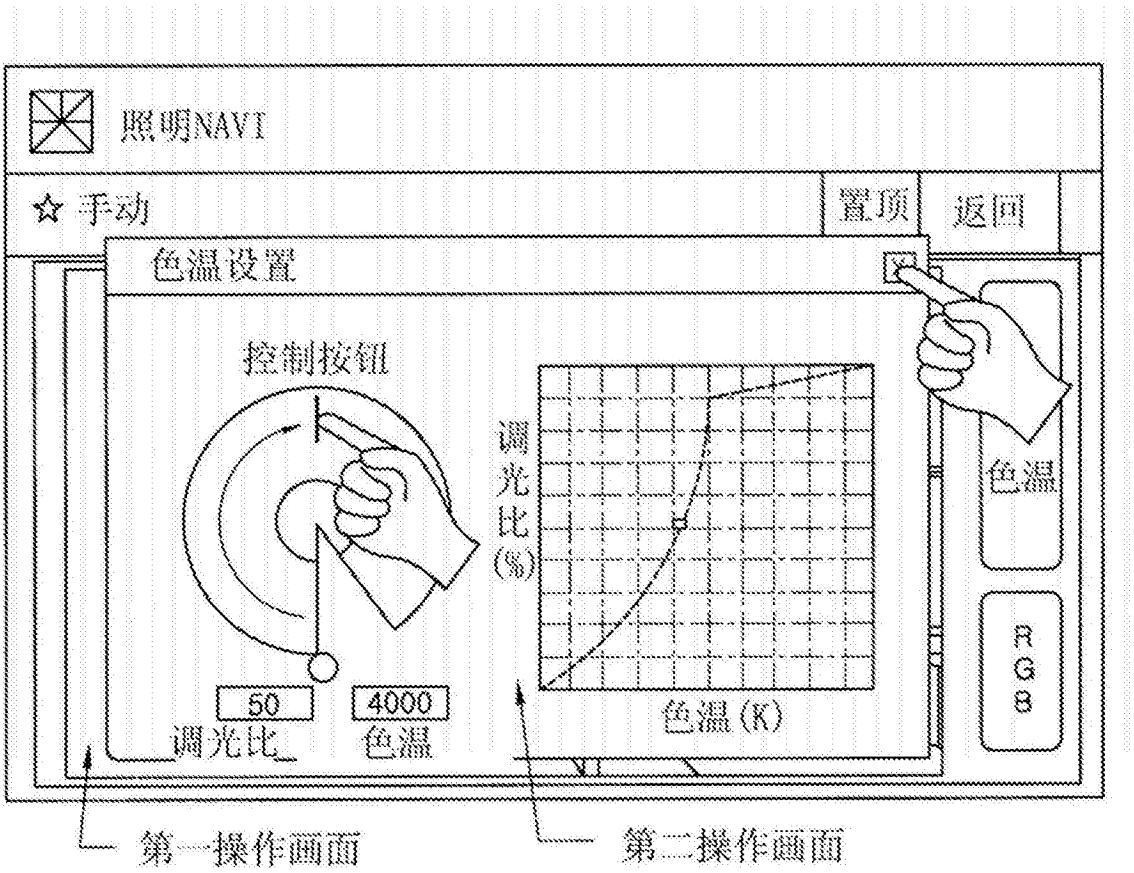

照明NAVI
手动
置顶
返回
色温设置
控制按钮
调光比(%)
色温
RGB
50
4000
调光比
色温
色温(K)
第一操作画面
第二操作画面

图 22

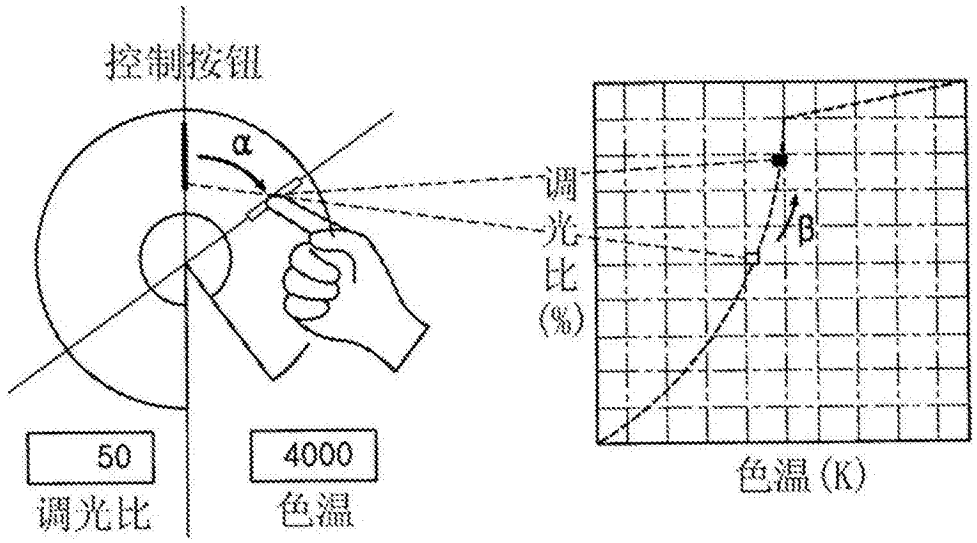

控制按钮
α
调光比(%)
β
50
4000
调光比
色温
色温(K)

图 23

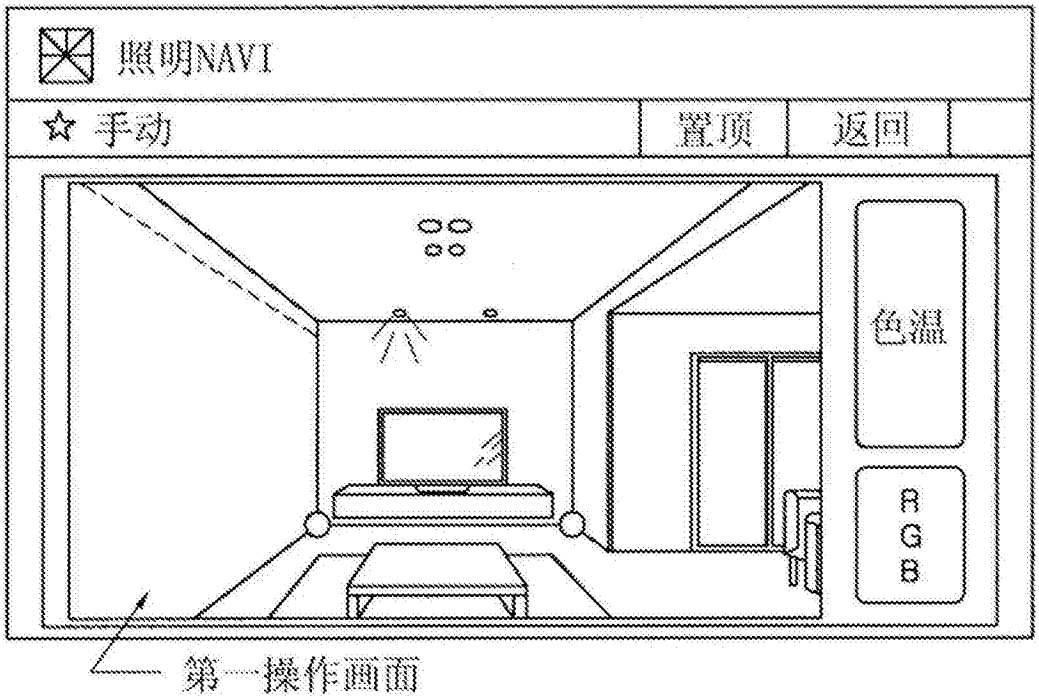

照明NAVI
手动
置顶
返回
色温
R
G
B
第一操作画面

图 24

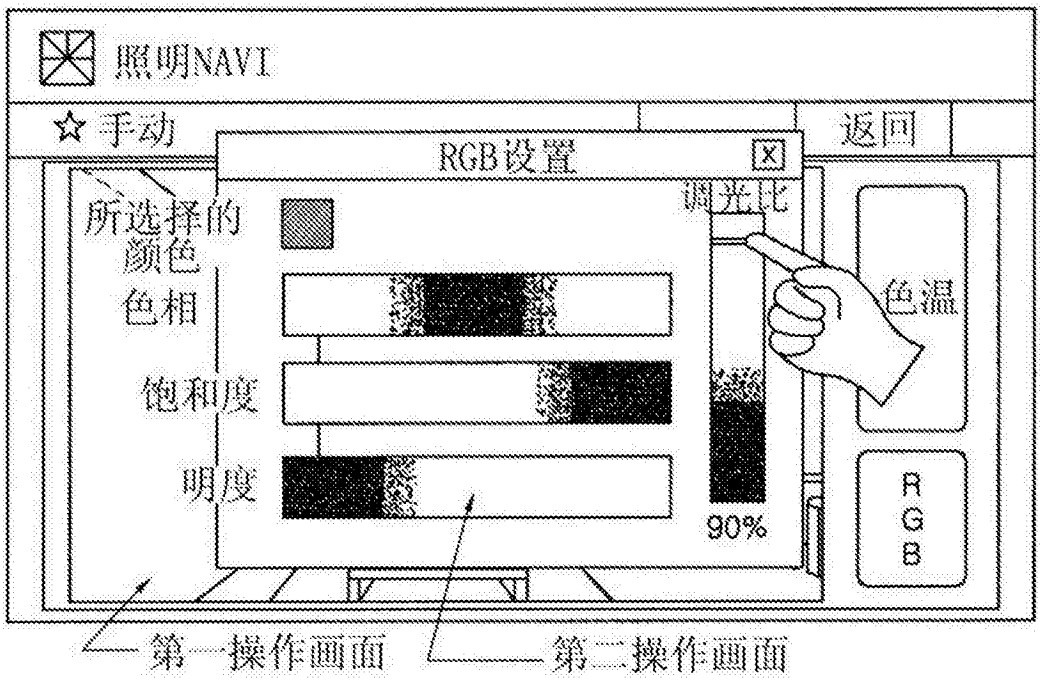

照明NAVI
手动
返回
RGB设置
X
所选择的
颜色
色相
饱和度
明度
调光比
90%
色温
R
G
B
第一操作画面
第二操作画面

图 25