



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107329577 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201710590481.X

H05B 47/175 (2020.01)

(22) 申请日 2017.07.19

G05B 19/042 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107329577 A

(56) 对比文件

CN 103747586 A, 2014.04.23

CN 104918309 A, 2015.09.16

(43) 申请公布日 2017.11.07

CN 104780679 A, 2015.07.15

(73) 专利权人 深圳市连山易科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区学苑大道1001号南山智园C3栋17楼

WO 2017063893 A1, 2017.04.20

审查员 景京

(72) 发明人 林达炘

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所
44242

代理人 林燕云

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006.01)

H05B 47/105 (2020.01)

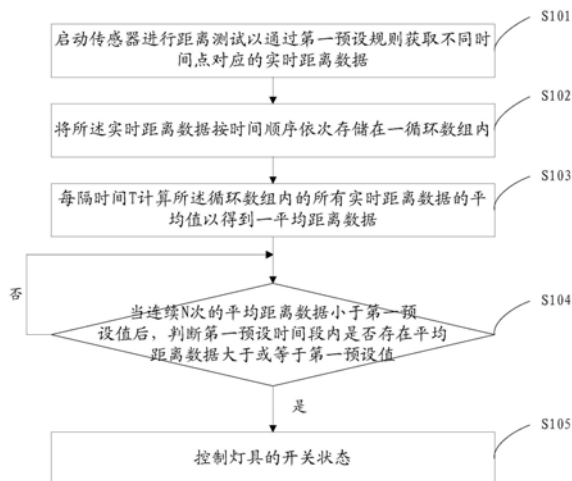
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于手势识别的智能灯具控制方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种基于手势识别的智能灯具控制方法及装置,其中方法包括启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据;将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内;每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据;当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值;若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。本发明实施例对照明设备更为精准的调节控制,不仅提高了用户的使用体验度,还极大的提高了产品的安全性能。



1. 一种基于手势识别的智能灯具控制方法,其特征在于,包括:

启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据;

将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M为大于或等于2的整数;

每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据;

当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于M的整数;

若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态;

若第一预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,判断第二预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段与所述第二预设时间段相邻;

若第二预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述特征调节模式包括调光模式、调色温模式以及调颜色模式,所述根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换包括:

根据所述调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的预设顺序控制灯具进行调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的轮流切换。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若第二预设时间段之后的平均距离数据小于第二预设值,根据当前的平均距离数据与所述第二预设值的比值以及第二预设规则调整灯具在当前特征调节模式下接收的PWM信号的占空比,以控制灯具在当前特征调节模式下的工作状态,所述第二预设值小于或等于所述第一预设值。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据包括:

启动传感器进行距离测试;

当不同时间点的距离测试完成后,获取对应的距离数据;

当其中一时间点对应的距离数据大于或等于第一预设值时,将所述第一预设值确定为所述时间点对应的实时距离数据。

5. 一种基于手势识别的智能灯具控制装置,其特征在于,包括:

启动单元,用于启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据;

存储单元,用于将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M为大于或等于2的整数;

计算单元,用于每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据;

第一判断单元,用于当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于M的整数;

开关控制单元,若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态;

第二判断单元,用于若第一预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,判断第二预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段与所述第二预设时间段相邻;

模式控制单元,用于若第二预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

特征调节单元,用于若第二预设时间段之后的平均距离数据小于第二预设值,根据当前的平均距离数据与所述第二预设值的比值以及第二预设规则调整灯具在当前特征调节模式下接收的PWM信号的占空比,以控制灯具在当前特征调节模式下的工作状态,所述第二预设值小于或等于所述第一预设值。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述启动单元包括:

测试单元,用于启动传感器进行距离测试;

获取单元,用于当不同时间点的距离测试完成后,获取对应的距离数据;

确定单元,用于当其中一时间点对应的距离数据大于或等于第一预设值时,将所述第一预设值确定为所述时间点对应的实时距离数据。

8. 一种基于手势识别的智能灯具控制装置,其特征在于,包括:传感器、处理器和存储器,所述传感器、处理器和存储器相互连接,其中,所述传感器用于获取不同时间点对应的实时距离数据,所述存储器用于存储应用程序代码,所述处理器被配置用于调用所述程序代码,执行如权利要求1-4任一项所述的方法。

一种基于手势识别的智能灯具控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及照明设备技术领域,尤其涉及一种基于手势识别的智能灯具控制方法及装置。

背景技术

[0002] 灯具作为人们日常生活中的一种照明设备,是人们日常生活中必不可少的工具。而市场上的照明设备的主要控制方式有三种:机械按钮、机械旋钮或触摸式输入,这三种方式都属于接触式的控制方式,频繁的接触式输入会对机械按键以及触摸屏产生长期磨损,从而降低照明设备的整体的使用寿命。而且,无论是机械按键还是触摸屏上与输入选项对应的触摸区域,通常都是比较小的,这就使得开灯和关灯不够方便,同时,进行开关操作时也存在一定的安全隐患,尤其是当用户手上带水时,可能会因漏电而带来触电伤害。另外,照明设备的亮度一般都是固定的,不能够根据实际需要情况进行变动。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种基于手势识别的智能灯具控制方法及装置,可实现对智能灯具为精准便捷的控制调节,提高了用户的使用体验度以及产品的安全性能。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供了一种基于手势识别的智能灯具控制方法,该方法包括:

[0005] 启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据;

[0006] 将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M为大于或等于2的整数;

[0007] 每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据;

[0008] 当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于M的整数;

[0009] 若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。

[0010] 第二方面,本发明实施例提供了一种基于手势识别的智能灯具控制装置,该装置包括:

[0011] 启动单元,用于启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据;

[0012] 存储单元,用于将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M

为大于或等于2的整数；

[0013] 计算单元,用于每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据；

[0014] 第一判断单元,用于当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于M的整数；

[0015] 开关控制单元,若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。

[0016] 第三方面,本发明实施例提供了另一种基于手势识别的智能灯具控制装置,该装置包括传感器、处理器和存储器,所述传感器、处理器和存储器相互连接,其中,所述传感器用于获取不同时间点对应的实时距离数据,所述存储器用于存储应用程序代码,所述处理器被配置用于调用所述程序代码,执行如上述第一方面所述的方法。

[0017] 本发明实施例通过计算实时距离数据的平均值并进行相应的分析判断,从而实现对照明设备更为精准的调节控制,不仅提高了用户的使用体验度,还极大的提高了产品的安全性能,同时克服调节灯具功能的局限性,并能更为精确地实现照明设备的灯光亮暗程度以及发光模式的自动控制。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本发明实施例提供的一种基于手势识别的智能灯具控制方法的示意流程图；

[0020] 图2是本发明实施例中步骤S101的子步骤的示意流程图；

[0021] 图2a是本发明实施例中循环数组的结构图；

[0022] 图3是本发明另一实施例提供的一种基于手势识别的智能灯具控制方法的示意流程图；

[0023] 图4是本发明实施例提供的一种基于手势识别的智能灯具控制装置的示意性框图；

[0024] 图5是本发明实施例中启动单元101的子单元的示意性框图；

[0025] 图6是本发明另一实施例提供的一种基于手势识别的智能灯具控制装置示意性框图；

[0026] 图7是本发明另一实施例提供的一种基于手势识别的智能灯具控制装置示意性框图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施

例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0029] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0030] 还应当进一步理解,在本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0031] 如在本说明书和所附权利要求书中使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0032] 参见图1,其是本发明实施例所提供的一种基于手势识别的智能灯具控制方法的示意图,智能灯具能够通过传感器对手势进行相应的识别,从而控制智能灯具的开关以及其他与灯具相关的特征的变化。具体的,如图所示方法可包括:

[0033] 步骤S101,启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据。

[0034] 其中,传感器可以采用集成手势传感器,传感器启动后可以对障碍物进行距离测试,一般情况下可以采用Time-of-Flight测距,具体是基于Time-of-Flight原理(TOF原理),即通过给目标物连续发送光脉冲,然后用传感器接收从物体返回的光,通过探测光脉冲的飞行(往返)时间来得到目标物距离。

[0035] 一般情况下,传感器的型号可以是ST-VL53L0x,其输出的是精确到毫米的测距结果,另外其探测距离也比较远,目标物体的颜色和反射光不会影响测距结果,能够区分目标物体的横向或纵向移动,同时传感器内部完成测距计算。传感器内部的激光器可以发射940nm波长非可见光,不伤害眼睛,消除了与其它红外接近检测传感器发射红光分散人们注意力的问题,增强了对外部光源的抗干扰性能。另外该传感器的数字架构和自动补偿功能使其在环境光强较高的场景中仍然具有很高的性能表现。

[0036] 通过传感器进行距离测试后,能够根据第一预设规则得到不同的时间点的实时距离数据,通过实时距离数据的获取能够判定是否有障碍物的出现。

[0037] 具体的,可以参见图2,其是本发明实施例中步骤S101的子步骤的示意图,所述步骤S101包括:

[0038] 步骤S201,启动传感器进行距离测试。传感器开启后,即可以开始进行距离测试,从而获得相应的结果。

[0039] 步骤S202,当不同时间点的距离测试完成后,获取对应的距离数据。其中,传感器能够连续地进行测试,从而在不同的时间点获取对应的距离数据。这里的距离数据是传感器能够测试到的真实距离。

[0040] 步骤S203,当其中一时间点对应的距离数据大于或等于第一预设值时,将所述第一预设值确定为所述时间点对应的实时距离数据。

[0041] 为了使得测试结果更为精准地实现对智能灯具的控制,需要设定一个第一预设值来限制传感器测试到的最大距离数据,一般情况当其中一时间点对应的距离数据大于或等于第一预设值时,那么此时该时间点对应的实时距离数据则为第一预设值。而当该时间点对应的距离数据小于第一预设值时,那么就将该距离数据确定为该时间点对应的实时距离数据。例如,所述第一预设值可以是700mm,当然,也可以根据用户需要在合理的范围内进行相应的调整改变。

[0042] 步骤S102,将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M为大于或等于2的整数。

[0043] 其中,每获得一个实时距离数据,就要将该实时距离数据按时间顺序存储在一循环数组内,也就是说需要将该实时距离数据存储在与上一个时间点对应的实时距离数据对应存储的存储单元相邻的下一个存储单元中。

[0044] 例如,如图2a所示,所述循环数组可以是一个环形数组,该环形数组首尾相连,并包括8个依次排列的存储单元,即第一存储单元1、第二存储单元2、...、第八存储单元8,当一个实时距离数据被存储在第一存储单元1中时,下一个实时距离数据则存储在第二存储单元2,直至存储到第八存储单元8,那么随后的实时距离数据则替换掉原来的第一存储单元1中的实时距离数据从而存储在第二存储单元2中,再之后的实时距离数据则替换掉原来的第二存储单元2中的实时距离数据,从而存储在第三存储单元3中,以此类推,不断循环。当然,所述循环数组还可以根据用户的实际情况选择更多或者更少的存储单元,这里只是举例说明,并不对存储单元的数量进行限制。

[0045] 步骤S103,每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据。

[0046] 其中,每次进行相关的数据提取时,都需要将存储数组中的所有实时距离数据累加,然后求平均值,该平均值则为需要使用的平均距离数据,这样就可以避免由于实时距离数据的采样有偏差导致的突变,可以让数据变化区域平滑平缓。为了保证得到的平均距离数据更为合理,即使得后续的处理更为精准,需要每隔时间T就更新计算一次平均距离数据,从而避免产生不必要的误差。例如,本发明实施例中,可以选择时间T的大小为30ms,当然还可以根据用户的实际情况选择更多或者更少的时间,这里只是举例说明,并不对时间的大小进行限制。

[0047] 步骤S104,当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于M的整数。

[0048] 其中,连续N次的平均距离数据小于第一预设值时,则认为此时是有障碍物的,这样可以提高测试的准确性,避免误操作,比如说若没有连续N次的平均距离值小于第一预设值,则表明此时只是一个误操作,此时智能灯具并不会发生任何变化,从而达到节能和方便用户的效果。

[0049] 例如,本发明实施例中,N可以是10,即连续10次的平均距离数据小于第一预设值时为正常操作,否则为误操作。当然N的大小还可以根据用户的实际情况选择,这里只是举例说明,在N满足一定条件的情况下,并不对N的大小进行限制。

[0050] 为了更精准地判断障碍物是否存在,需要在连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值。当然,为了使得判断更为合理,所述第一预设时间段的大小是大于时间T的。例如,当时间T的取值为30ms时,该第一预设时间段可以是1000ms,当然,此处只是举例说明,第一预设时间段的具体值并不限定为1000ms。

[0051] 步骤S105,若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。

[0052] 其中,当第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,那么则表明此处有障碍物存在过,并且还在第一预设时间段之内进行了移动,即可以控制灯具的开关状态。比如,若灯具之前一直处于开的状态,那么此时则控制灯具为关的状态。反之,若灯具之前一直处于关的状态,那么此时则控制灯具为开的状态。

[0053] 总而言之,本发明实施例通过计算实时距离数据的平均值并进行相应的分析判断,从而对照明设备更为精准的调节控制,不仅提高了用户的使用体验度,还极大地提高了产品的安全性能。

[0054] 参见图3,其是本发明另一实施例所提供的一种基于手势识别的智能灯具控制方法的示意图,所述方法包括:

[0055] 步骤S301,启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据。

[0056] 步骤S302,将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M为大于或等于2的整数。

[0057] 步骤S303,每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据。

[0058] 步骤S304,当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于或等于1的整数。

[0059] 步骤S305,若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。

[0060] 步骤S306,若第一预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值后,判断第二预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段与所述第二预设时间段相邻。

[0061] 其中,当第一预设时间段内,不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,那么则表明测得的平均距离数据是小于第一预设值的,那么障碍物也是一直存在的,为了使得数据检测更为精准,此时需要继续判断接下来的第二预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值。

[0062] 步骤S307,若第二预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换。

[0063] 其中,当第二预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值时,则表明此时障碍物还是存在,这样就可以根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的

切换。

[0064] 作为优选的实施例,所述特征调节模式包括调光模式、调色温模式以及调颜色模式,所述根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换包括:

[0065] 根据所述调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的预设顺序控制灯具进行调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的轮流切换。

[0066] 例如,其中第一预设时间段可以是检测到障碍物后的1s之内,第二预设时间段可以是检测到障碍物1s之后的又1s之内。也就是说在检测到障碍物后,如果实时距离数据持续2s都是小于第一预设值的,那么就可以进行特征调节模式的切换。当调光模式、调色温模式以及调颜色模式按顺序排列后,如果当前的模式为调光模式,若实时距离数据满足上述的条件后,那么就将模式调整为调色温模式,并可以以此类推。当然上述例子只是为了方便理解,本发明实施例也并不仅限于上述例子,可以根据实际情况进行相应的调整。

[0067] 作为进一步优选的实施例,本发明另一实施例所提供的方法还包括:

[0068] 步骤S308,若第二预设时间段之后的平均距离数据小于第二预设值,根据当前的平均距离数据与所述第二预设值的比值以及第二预设规则调整灯具在当前特征调节模式下接收的PWM信号的占空比,以控制灯具在当前特征调节模式下的工作状态,所述第二预设值小于或等于所述第一预设值。

[0069] 其中,在高精度的条件下,当第二预设时间段之后的平均距离数据小于第二预设值,也就是说当特征调节模式转变之后,平均距离数据小于第二预设值,可以对该模式下灯具的状态进行相应的调整。

[0070] 例如,当特征调节模式从调颜色模式变为调光模式且第二预设值为200mm时,在当前的平均距离数据为0-200mm的范围内对应百分比为0-100%的调光亮度,即若当前的平均距离数据为100mm时,光亮度为最大值的50%;若当前的平均距离数据为200mm时,光亮度为最大值的100%,也即最大值,这时灯具最亮;若当前的平均距离数据为0mm时,光亮度为最大值的0%,这时灯具最暗或关闭。当然,第二预设值在小于或等于所述第一预设值的条件下,还可以根据实际情况选择合理的大小。

[0071] 同理,当特征调节模式从调色温模式变为调颜色模式且第二预设值为200mm时,不同的百分比可以对应不同的颜色,并能随着百分比的变化进行相应的颜色改变,即可以根据不同颜色的排列对应当前的平均距离数据的范围0-200mm。又同理,当特征调节模式从调光模式变为调色温模式且第二预设值为200mm时,当前的平均距离数据为0-200mm的范围内对应2700-6500K的范围的色温变化。

[0072] 综上,本发明克服调节灯具功能的局限性,并能更为精确地实现照明设备的灯光亮暗程度以及发光模式的自动控制。即不仅能够更为精准地调节灯具的特征模式,改变特征状态,还能在搞定度的实时距离数据的测定的基础上,实现灯具特征调节的无级化,使得灯具的状态变化更为柔和,在确保安全性能的基础上,进一步提高了用户的使用体验度。

[0073] 参见图4,其是本发明实施例所提供的一种基于手势识别的智能灯具控制装置的示意性框图,所述装置100包括:

[0074] 启动单元101,用于启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据。

[0075] 其中,传感器可以采用集成手势传感器,传感器启动后可以对障碍物进行距离测

试,一般情况下可以采用Time-of-Flight测距,具体是基于Time-of-Flight原理(TOF原理),即通过给目标物连续发送光脉冲,然后用传感器接收从物体返回的光,通过探测光脉冲的飞行(往返)时间来得到目标物距离。

[0076] 一般情况下,传感器的型号可以是ST-VL53L0x,其输出的是精确到毫米的测距结果,另外其探测距离也比较远,目标物体的颜色和反射光不会影响测距结果,能够区分目标物体的横向或纵向移动,同时传感器内部完成测距计算。传感器内部的激光器可以发射940nm波长非可见光,不伤害眼睛,消除了与其它红外接近检测传感器发射红光分散人们注意力的问题,增强了对外部光源的抗干扰性能。另外该传感器的数字架构和自动补偿功能使其在环境光强较高的场景中仍然具有很高的性能表现。

[0077] 通过传感器进行距离测试后,能够根据第一预设规则得到不同的时间点的实时距离数据,通过实时距离数据的获取能够判定是否有障碍物的出现。

[0078] 具体的,可参见图5,其是本发明实施例中启动单元101的子单元的示意性框图,所述启动单元101包括:

[0079] 测试单元201,用于启动传感器进行距离测试。传感器开启后,即可以开始进行距离测试,从而获得相应的结果。

[0080] 获取单元202,用于当不同时间点的距离测试完成后,获取对应的距离数据。其中,传感器能够连续地进行测试,从而在不同的时间点获取对应的距离数据。这里的距离数据是传感器能够测试到的真实距离。

[0081] 确定单元203,用于当其中一时间点对应的距离数据大于或等于第一预设值时,将所述第一预设值确定为所述时间点对应的实时距离数据。

[0082] 为了使得测试结果更为精准地实现对智能灯具的控制,需要设定一个第一预设值来限制传感器测试到的最大距离数据,一般情况当其中一时间点对应的距离数据大于或等于第一预设值时,那么此时该时间点对应的实时距离数据则为第一预设值。也就是说当该时间点对应的距离数据小于第一预设值时,那么就将该距离数据确定为该时间点对应的实时距离数据。例如,所述第一预设值可以是700mm,当然,也可以根据用户需要在合理的范围内进行相应的调整改变。

[0083] 存储单元102,用于将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M为大于或等于2的整数。

[0084] 其中,每获得一个实时距离数据,就要将该实时距离数据按时间顺序存储在一循环数组内,也就是说需要将该实时距离数据存储在与上一个时间点对应的实时距离数据对应存储的存储单元相邻的下一个存储单元中。

[0085] 例如,如图2a所示,所述循环数组可以包括8个依次排列的存储单元,即第一存储单元1、第二存储单元2、...、第八存储单元8,当一个实时距离数据被存储在第一存储单元1中时,下一个实时距离数据则存储在第二存储单元2,直至存储到第八存储单元8,那么随后的实时距离数据则替换掉原来的第一存储单元1中的实时距离数据从而存储在第二存储单元1中,再之后的实时距离数据则替换掉原来的第二存储单元2中的实时距离数据,从而存储在第二存储单元2中,以此类推,不断循环。当然,所述循环数组还可以根据用户的实际情况选择更多或者更少的存储单元,这里只是举例说明,并不对存储单元的数量进行限制。

[0086] 计算单元103,用于每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据。

[0087] 其中,每次进行相关的数据提取时,都需要将存储数组中的所有实时距离数据累加,然后求平均值,该平均值则为需要使用的平均距离数据,这样就可以避免由于实时距离数据的采样有偏差导致的突变,可以让数据变化区域平滑平缓。为了保证得到的平均距离数据更为合理,即使得后续的处理更为精准,需要每隔时间T就更新计算一次平均距离数据,从而避免产生不必要的误差。例如,本发明实施例中,可以选择时间T的大小为30ms,当然还可以根据用户的实际情况选择更多或者更少的时间,这里只是举例说明,并不对时间的大小进行限制。

[0088] 第一判断单元104,用于当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于M的整数。

[0089] 其中,连续N次的平均距离数据小于第一预设值时,则认为此时是有障碍物的,这样可以提高测试的准确性,避免误操作,比如说若没有连续N次的平均距离值小于第一预设值,则表明此时只是一个误操作,此时智能灯具并不会发生任何变化,从而达到节能和方便用户的效果。

[0090] 例如,本发明实施例中,N可以是10,即连续10次的平均距离数据小于第一预设值。当然N的大小还可以根据用户的实际情况选择,这里只是举例说明,在N满足一定条件的情况下,并不对N的大小进行限制。

[0091] 为了更精准地判断障碍物是否存在,需要在连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值。当然,为了使得判断更为合理,所述第一预设时间段的大小是大于时间T的。例如,当时间T的取值为30ms时,该第一预设时间段可以是1000ms,当然,此处只是举例说明,第一预设时间段的具体值并不限定为1000ms。

[0092] 开关控制单元105,若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。

[0093] 其中,当第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,那么则表明此处有障碍物存在过,并且还在第一预设时间段之内进行了移动,即可以控制灯具的开关状态。比如,若灯具之前一直处于开的状态,那么此时则控制灯具为关的状态。反之,若灯具之前一直处于关的状态,那么此时则控制灯具为开的状态。

[0094] 总而言之,本发明实施例通过计算实时距离数据的平均值并进行相应的分析判断,从而对照明设备更为精准的调节控制,不仅提高了用户的使用体验度,还极大地提高了产品的安全性能。

[0095] 参见图6,其是本发明另一实施例所提供的一种基于手势识别的智能灯具控制装置的示意性框图,所述装置300包括:

[0096] 启动单元301,用于启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据。

[0097] 存储单元302,用于将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中

M为大于或等于2的整数。

[0098] 计算单元303,用于每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据。

[0099] 第一判断单元304,用于当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于或等于1的整数。

[0100] 开关控制单元305,若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。

[0101] 第二判断单元306,用于若第一预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,判断第二预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段与所述第二预设时间段相邻。

[0102] 其中,当第一预设时间段内,不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,那么则表明测得的平均距离数据是小于第一预设值的,那么障碍物也是一直存在的,为了使得数据检测更为精准,此时需要继续判断接下来的第二预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值。

[0103] 模式控制单元307,用于若第二预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换。

[0104] 其中,当第二预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值时,则表明此时障碍物还是存在,这样就可以根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换。

[0105] 作为优选的实施例,所述特征调节模式包括调光模式、调色温模式以及调颜色模式,模式控制单元307具体还用于根据所述调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的预设顺序控制灯具进行调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的轮流切换。

[0106] 例如,其中第一预设时间段可以是检测到障碍物后的1s之内,第二预设时间段可以是检测到障碍物1s之后的又1s之内。也就是说在检测到障碍物后,如果实时距离数据持续2s都是小于第一预设值的,那么就可以进行特征调节模式的切换。当调光模式、调色温模式以及调颜色模式按顺序排列后,如果当前的模式为调光模式,若实时距离数据满足上述的条件后,那么就将模式调整为调色温模式,并可以以此类推。当然上述例子只是为了方便理解,本发明实施例也并不仅限于上述例子,可以根据实际情况进行相应的调整。

[0107] 作为进一步优选的实施例,本发明另一实施例所提供的装置300还包括:

[0108] 特征调节单元308,用于若第二预设时间段之后的平均距离数据小于第二预设值,根据当前的平均距离数据与所述第二预设值的比值以及第二预设规则调整灯具在当前特征调节模式下接收的PWM信号的占空比,以控制灯具在当前特征调节模式下的工作状态,所述第二预设值小于或等于所述第一预设值。

[0109] 其中,在高精度的条件下,当第二预设时间段之后的平均距离数据小于第二预设值,也就是说当特征调节模式转变之后,平均距离数据小于第二预设值,可以对该模式下灯具的状态进行相应的调整。

[0110] 例如,当特征调节模式从调颜色模式变为调光模式且第二预设值为200mm时,在当前的平均距离数据为0-200mm的范围内对应百分比为0-100%的调光亮度,即若当前的平均

距离数据为100mm时,光亮度为最大值的50%;若当前的平均距离数据为200mm时,光亮度为最大值的100%,也即最大值,这时灯具最亮;若当前的平均距离数据为0mm时,光亮度为最大值的0%,这时灯具最暗或关闭。当然,第二预设值在小于或等于所述第一预设值的条件下,还可以根据实际情况选择合理的大小。

[0111] 同理,当特征调节模式从调色温模式变为调颜色模式且第二预设值为200mm时,不同的百分比可以对应不同的颜色,并能随着百分比的变化进行相应的颜色改变,即可以根据不同颜色的排列对应当前的平均距离数据的范围0-200mm。又同理,当特征调节模式从调光模式变为调色温模式且第二预设值为200mm时,当前的平均距离数据为0-200mm的范围内对应2700-6500K的范围的色温变化。

[0112] 综上,本发明克服调节灯具功能的局限性,并能更为精确地实现照明设备的灯光亮暗程度以及发光模式的自动控制。即不仅能够更为精准地调节灯具的特征模式,改变特征状态,还能在搞定度的实时距离数据的测定的基础上,实现灯具特征调节的无级化,使得灯具的状态变化更为柔和,在确保安全性能的基础上,进一步提高了用户的使用体验度。

[0113] 参见图7,是本发明另一实施例提供的一种基于手势识别的智能灯具控制装置的示意框图。如图所示的本实施例中的装置700可以包括:传感器701、处理器702和存储器703,所述传感器701、处理器702和存储器703相互连接,其中,所述传感器701用于获取不同时间点对应的实时距离数据,所述存储器703用于存储应用程序代码,所述处理器702被配置用于调用所述程序代码,执行:

[0114] 启动传感器进行距离测试以通过第一预设规则获取不同时间点对应的实时距离数据;将所述实时距离数据按时间顺序依次存储在一循环数组内,所述循环数组包括M个依次排列的存储单元,每个存储单元均用于存储一实时距离数据,其中M为大于或等于2的整数;每隔时间T计算所述循环数组内的所有实时距离数据的平均值以得到一平均距离数据;当连续N次的平均距离数据小于第一预设值后,判断第一预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段的时长大于时间T,其中N为大于M的整数;若第一预设时间段内存在平均距离数据大于或等于第一预设值,控制灯具的开关状态。

[0115] 所述处理器702还用于执行若第一预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,判断第二预设时间段内是否存在平均距离数据大于或等于第一预设值,所述第一预设时间段与所述第二预设时间段相邻;若第二预设时间段内不存在平均距离数据大于或等于第一预设值,根据第二预设规则控制灯具进行特征调节模式之间的切换。

[0116] 所述处理器702还用于具体执行根据所述调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的预设顺序控制灯具进行调光模式、调色温模式以及调颜色模式之间的轮流切换。

[0117] 所述处理器702还用于执行若第二预设时间段之后的平均距离数据小于第二预设值,根据当前的平均距离数据与所述第二预设值的比值以及第二预设规则调整灯具在当前特征调节模式下接收的PWM信号的占空比,以控制灯具在当前特征调节模式下的工作状态,所述第二预设值小于或等于所述第一预设值。

[0118] 所述处理器702还用于具体执行启动传感器进行距离测试;当不同时间点的距离测试完成后,获取对应的距离数据;当其中一时间点对应的距离数据大于或等于第一预设值时,将所述第一预设值确定为所述时间点对应的实时距离数据。

[0119] 应当理解,在本发明实施例中,所称处理器702可以是中央处理单元(Central

Processing Unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable GateArray,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0120] 该存储器703可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器702提供指令和数据。存储器703的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器703还可以存储设备类型的信息。

[0121] 具体实现中,本发明实施例中所描述的传感器701、处理器702和存储器703可执行本发明实施例提供的基于手势识别的智能灯具控制的方法的第一实施例和第二实施例中所描述的实现方式,也可执行本发明实施例所描述的装置的实现方式,在此不再赘述。

[0122] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

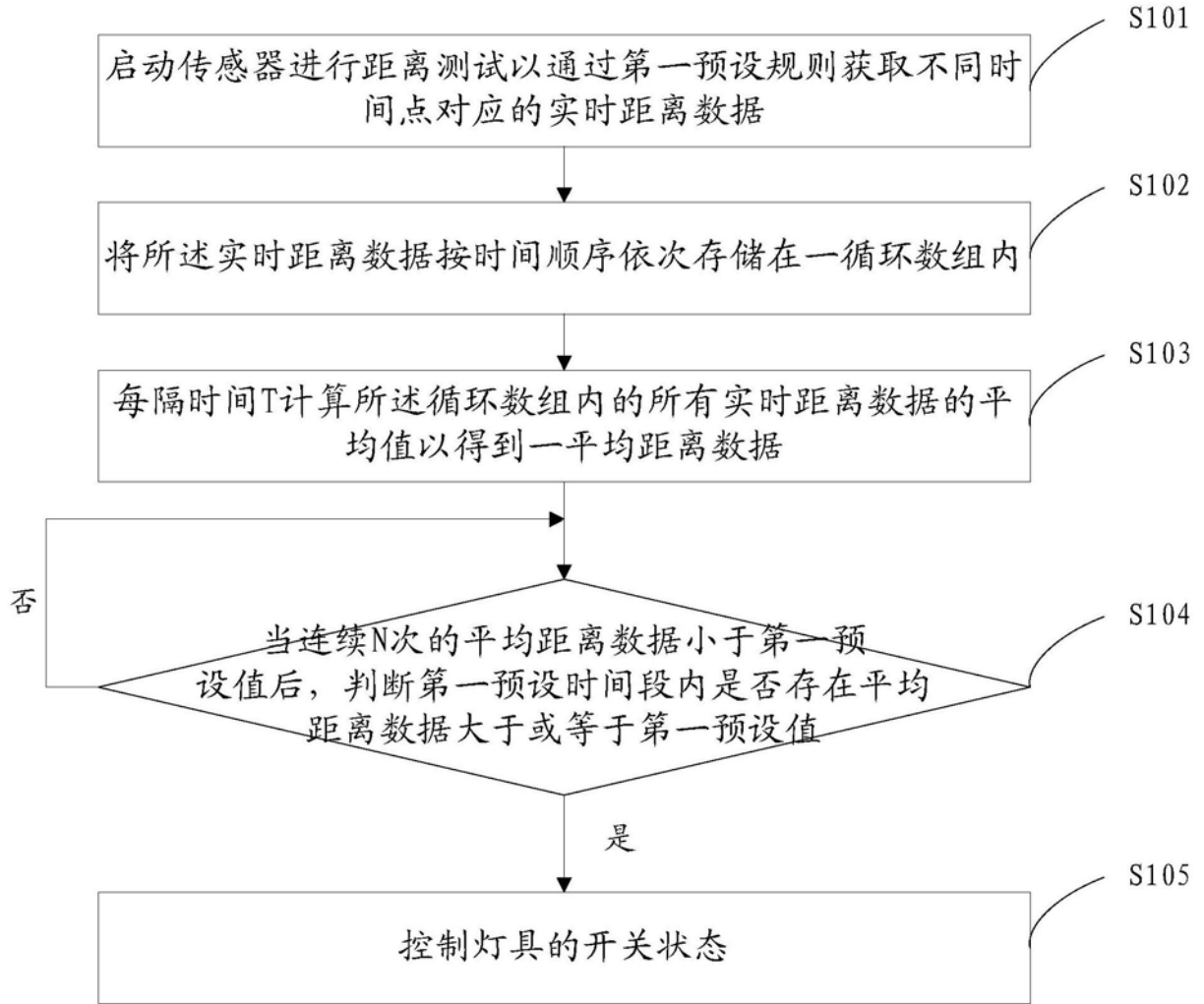


图1

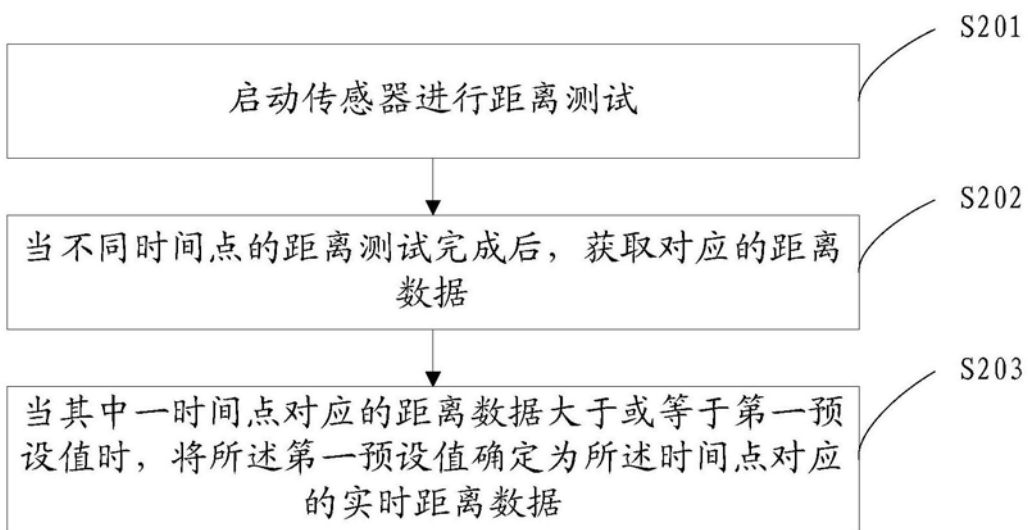


图2

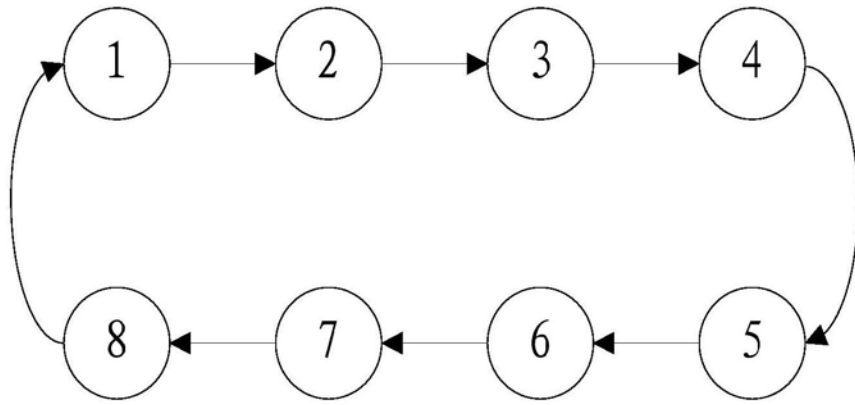


图2a

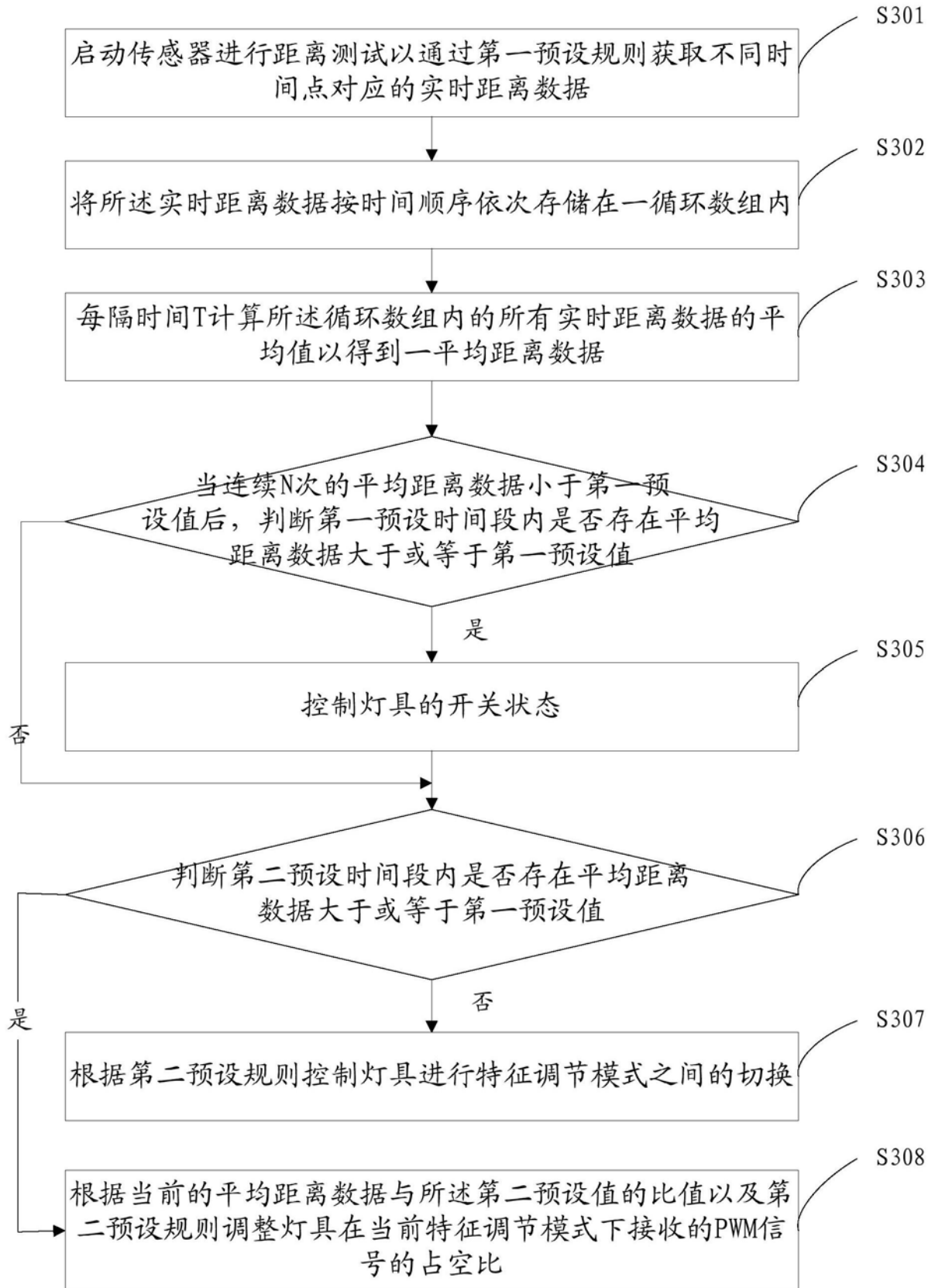


图3

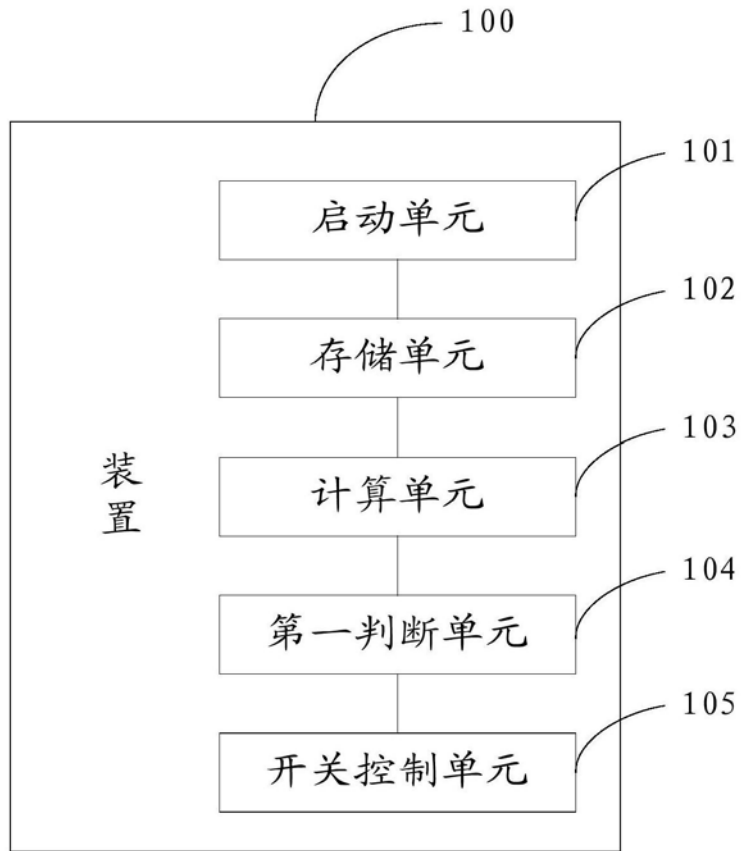


图4

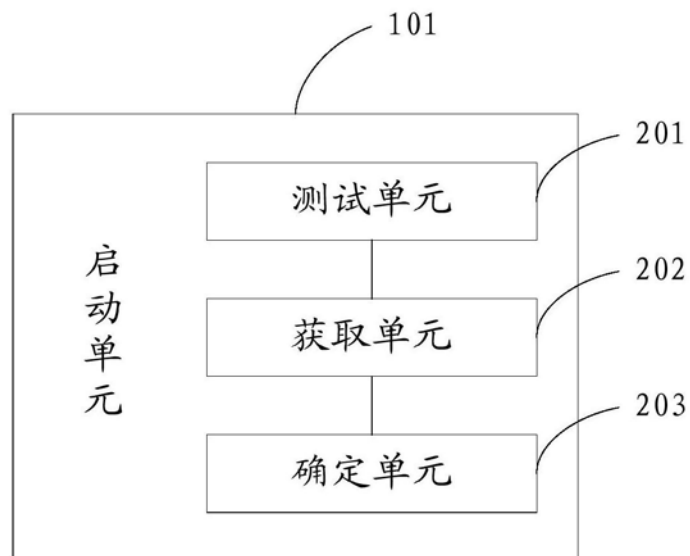


图5

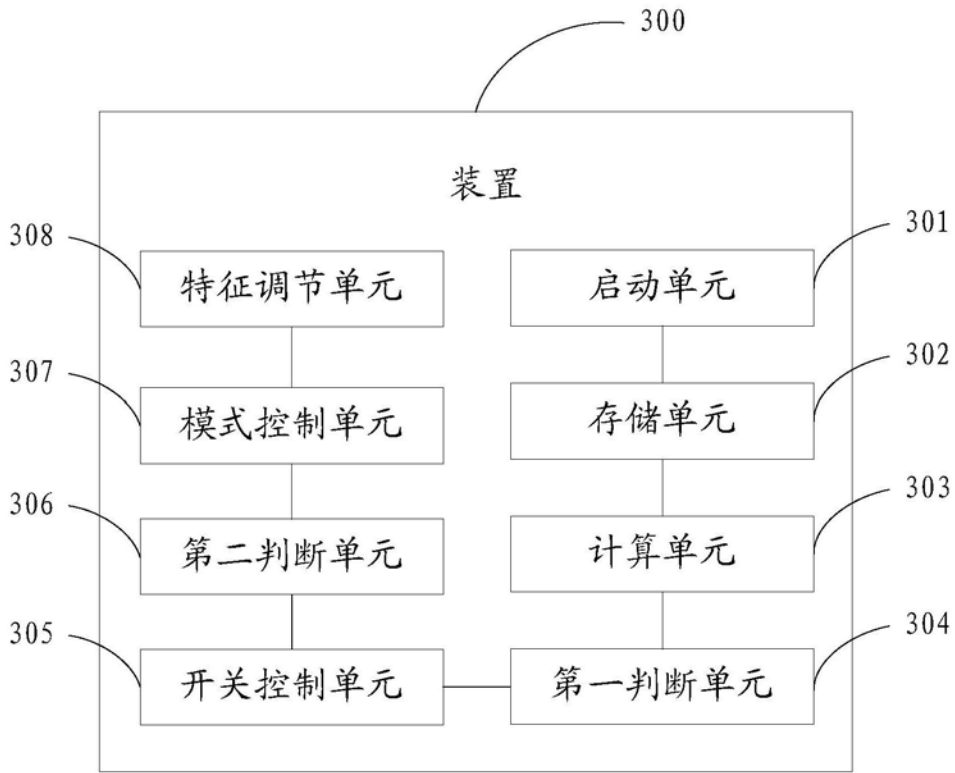


图6

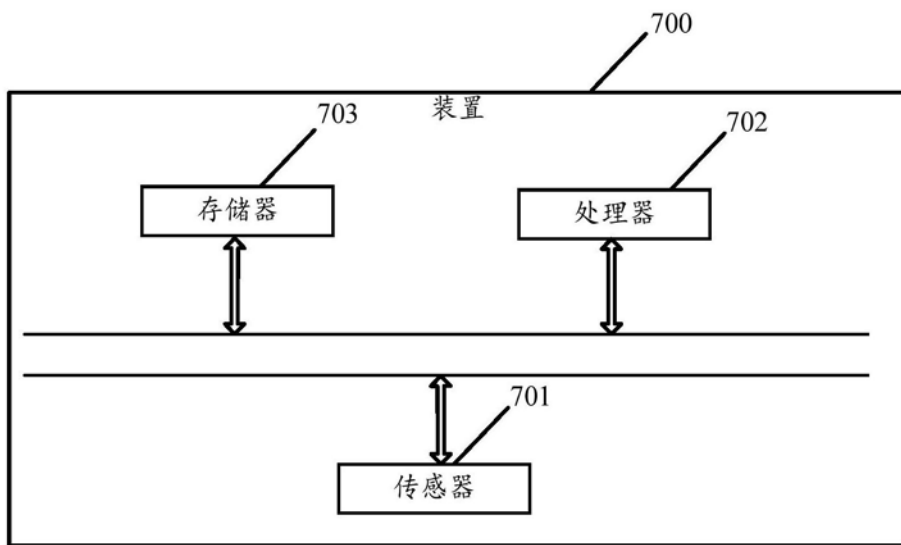


图7