



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1703131 B

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200410102617.0

审查员 乔毅

(22) 申请日 2004.12.24

(73) 专利权人 北京中星微电子有限公司  
地址 100083 北京市海淀区学院路 35 号世  
宁大厦 15 层

(72) 发明人 崔松涛 周政军 王军

(51) Int. Cl.  
H05B 37/02 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 1444428 A, 2003.09.24, 全文.  
CN 2514617 Y, 2002.10.02, 全文.  
CN 2261133 Y, 1997.08.27, 全文.  
JP 特开平 7-73976 A, 1995.03.17, 全文.  
JP 特开 2004-273003 A, 2004.09.30, 全文.

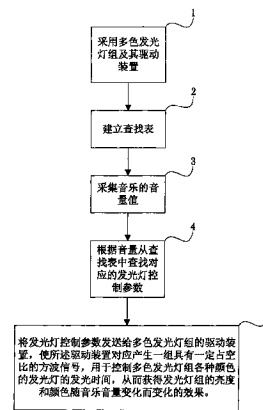
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,包括:步骤 1、采用多色发光灯组及其驱动装置;步骤 2、建立查找表,所述查找表的每一行均存储有一组发光灯控制参数,所述发光灯控制参数与多色发光灯组显示的颜色和亮度相对应;步骤 3、采集音乐的音量值;步骤 4、根据音量从查找表中查找对应的发光灯控制参数;步骤 5、将发光灯控制参数发送给多色发光灯组的驱动装置,使所述驱动装置对应产生一组具有一定占空比的方波信号,用于控制多色发光灯组各种颜色的发光灯的发光时间,从而获得发光灯组的亮度和颜色随音乐音量变化而变化的效果。现有技术,本发明方法简单、易于实施显示色彩丰富、变化多样、异彩纷呈。



1. 一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,包括:

步骤 1、采用多色发光灯组及其驱动装置;

步骤 2、建立查找表,所述查找表的每一行均存储有一组发光灯控制参数,所述发光灯控制参数与多色发光灯组显示的颜色和亮度相对应;

步骤 3、采集音乐的音量值;

步骤 4、根据音量值的变化斜率获得所述查找表的索引,进而从查找表中查找对应的发光灯控制参数;

步骤 5、将发光灯控制参数发送给多色发光灯组的驱动装置,使所述驱动装置对应产生一组具有一定占空比的方波信号,用于控制多色发光灯组各种颜色的发光灯的发光时间,从而获得发光灯组的亮度和颜色随音乐音量变化而变化的效果。

2. 如权利要求 1 所述音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,其特征在于:当音乐的音量上扬,且音量值的变化斜率大于某一设定的阈值时,将查找表的索引加 1,从而输出一组新的发光灯控制参数。

3. 如权利要求 2 所述音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,其特征在于:当音乐的音量上扬,且音量值的变化斜率小于某一设定的阈值时,查找表的索引保持不变,即保持所述多色发光灯组的亮度和颜色不变。

4. 如权利要求 2 所述音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,其特征在于:当音乐的音量下降时,输出的发光灯控制参数使发光灯关闭。

5. 如权利要求 1 至 4 中之一所述音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,其特征在于:所述多色发光灯组采用红、绿、蓝三种颜色的 LED 发光灯组,其驱动装置采用三组分别用于控制红、绿、蓝三色的 LED 发光灯组的脉宽调制信号发生器,所述发光灯控制参数用于调节脉宽调制信号的占空比。

## 一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光灯组的亮度和颜色的控制方法,特别是一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法。

### 技术背景

[0002] 目前一些数码产品,如手机、MP3 播放器、CD 机等产品,在播放音乐或铃声时,为了在视觉上产生一种节奏效果,通常将音乐的节奏与 LED 发光灯联系在一起。现在主要的一些厂商是将音乐的节奏与 LED 发光灯的开和关联系在一起,即随着音乐或铃声节奏的变化 LED 发光灯有节奏的开和关。这种方案尽管在视觉上产生了一种节奏的变化,但由于其只有亮暗变化而没有颜色的变化,致使视觉上的变化比较单调。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的:针对现有技术的不足,提供一种使发光灯的亮、暗以及颜色均可随播放的音乐或铃声的音量而变化的方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,包括:

[0005] 步骤 1、采用多色发光灯组及其驱动装置;

[0006] 步骤 2、建立查找表,所述查找表的每一行均存储有一组发光灯控制参数,所述发光灯控制参数与多色发光灯组显示的颜色和亮度相对应;

[0007] 步骤 3、采集音乐的音量值;

[0008] 步骤 4、根据音量值从查找表中查找对应的发光灯控制参数;

[0009] 步骤 5、将发光灯控制参数发送给多色发光灯组的驱动装置,使所述驱动装置对应产生一组具有一定占空比的方波信号,用于控制多色发光灯组各种颜色的发光灯的发光时间,从而获得发光灯组的亮度和颜色随音乐音量变化而变化的效果。

[0010] 所述步骤 4 可以根据音量值的变化斜率获得所述查找表的索引,进而查找对应的发光灯控制参数。

[0011] 当音乐的音量上扬,且音量值的变化斜率大于某一设定的阈值时,可以将查找表的索引加 1,从而输出一组新的发光灯控制参数。

[0012] 当音乐的音量上扬,且音量值的变化斜率小于某一设定的阈值时,可以使查找表的索引保持不变,即保持所述多色发光灯组的亮度和颜色不变。

[0013] 当音乐的音量下降时,输出的发光灯控制参数可以使发光灯关闭。

[0014] 所述步骤 4 可以根据音量值的大小获得所述查找表的索引,进而查找对应的发光灯控制参数。

[0015] 可以将音乐音量值在整个音量范围内划分为若干个范围,每一个范围对应一个查找表的索引。

[0016] 可以统计某段时间内的最大音量,得到对应的查找表索引,如果该查找表索引大

于当前正在使能的查找表索引,则取统计得到的查找表索引为当前查找表索引值;反之,如果统计得到的查找表索引小于当前的查找表索引,则取当前查找表索引减 1 后的值为当前查找表索引值。

[0017] 所述多色发光灯组可以采用红、绿、蓝三种颜色的 LED 发光灯组,其驱动装置可以采用三组分别用于控制红、绿、蓝三色的 LED 发光灯组的脉宽调制信号发生器,所述发光灯控制参数用于调节脉宽调制信号的占空比。

[0018] 在上述技术方案中,本发明通过建立查找表,使其中存储的发光灯控制参数与多色发光灯组的亮度和颜色相对应,并且发光灯控制参数可以使多色发光灯组驱动装置产生具有一定占空比的方波信号,该方波信号可以调节多色发光灯组中各种颜色的发光灯的发光时间,这样,根据音乐的音量来确定查找表的索引值,输出不同的发光灯控制参数,使发光灯组的平均亮度以及色彩组合的效果不同,从而实现了根据音乐的音量来调整发光灯组的亮度和颜色的目的。另外,由于本发明中不仅统计音量值的大小,还获得可反映音乐节奏变化的音量变化斜率,因而使发光灯组不仅能以音量变化模式控制,而通过颜色和亮度的变化反映音乐的音量大小,还可以节奏变化模式控制,而通过颜色和亮度的变化反映音乐的节奏。现对现有技术,本发明不仅方法简单、易于实施,而且,其可控制发光灯组获得色彩丰富、变化多样、异彩纷呈的可视效果。

#### 附图说明

[0019] 附图 1 为音频信号的特性曲线图;

[0020] 附图 2 为本发明一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法的流程图;

[0021] 附图 3 为本发明的一种具体实施例的系统结构原理方框图;

[0022] 附图 4 为本发明的一种具体实施例的控制方法的流程图。

#### 具体实施方式

[0023] 下面将结合说明书附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0024] 首先,有必要介绍一些相关的背景技术。

[0025] 图 1 所示为音频信号的特性曲线图。声波的音量的大小如图所示,根据声波的特性,人耳听到的音量是声波上下振动的幅度,连接正方向振动的各最高点得到声波的包络线。包络线基本反应音量的起伏变化。当包络线的斜率大的时候,就表示乐曲的一个节奏。

[0026] 多色发光灯组的亮度控制。发光灯,如发光二极管(LED)的状态一般只有两种:打开或者关闭。打开时发光灯发光,而关闭的时候就熄灭。设想具有一定占空比的方波信号控制一个发光灯,发光灯的状态将会是亮灭交替,即在方波信号的高电平时发光,低电平时熄灭。

[0027] 如果方波信号的周期 T 很短的话,那么人眼将感觉不到发光灯的亮灭变化,取而代之的将是每个发光周期内的平均亮度,即点亮时间和熄灭时间加权后的一个平均亮度,这样通过改变方波信号的占空比(信号高的时间所占的比例),就可以控制发光灯的亮度变化。方波信号占空比的分辨率越高,能够调节的亮度变化也会越细致。

[0028] 多色发光灯组的颜色控制。大家都知道,不同颜色组合在一起时可以获得多种颜色效果。因而,可以控制多色发光灯组中不同颜色的发光灯的发光和熄灭,来得到颜色的组

合。而根据光学色彩的三元色原理,通过控制 RGB 各种颜色的不同强度的组合,就可以实现不同的色彩效果。如 (0,0,0) 是黑色,(255,255,255) 白色等等。因此,可以使用三个红绿蓝的发光灯组合得到各种色彩效果。

[0029] 基于上述原理,本发明提供一种音乐控制发光灯组的亮度和颜色的方法,参考图 2,其步骤包括:

[0030] 步骤 1、采用多色发光灯组及其驱动装置;

[0031] 步骤 2、建立查找表 (Look-Up-Table, LUT),所述查找表的每一行均存储有一组发光灯控制参数,所述发光灯控制参数与多色发光灯组显示的颜色和亮度相对应;

[0032] 步骤 3、采集音乐的音量值;

[0033] 步骤 4、根据音量从查找表中查找对应的发光灯控制参数;

[0034] 步骤 5、将发光灯控制参数发送给多色发光灯组的驱动装置,使所述驱动装置对应产生一组具有一定占空比的方波信号,用于控制多色发光灯组各种颜色的发光灯的发光时间,从而获得发光灯组的亮度和颜色随音乐音量变化而变化的效果。

[0035] 本实施例中,采用图 3 所示的系统来实现本发明。其中,查找表 (LUT) 的每一行均存储有一组发光灯控制参数,所述音量检测模块用于输入音频信号,获得音量值,并分析获得音量大小及变化速率,从而产生查找表索引,以使查找表根据输入的查找表索引,输出对应的发光灯控制参数至多色发光灯组的驱动装置。

[0036] 所述多色发光灯组采用红、绿、蓝三种颜色的 LED 发光灯组,其驱动装置采用三组分别用于控制红、绿、蓝三色的 LED 发光灯组的脉宽调制信号发生器,所述发光灯控制参数用于调节脉宽调制信号 (PWM) 的占空比。

[0037] 参考图 4,本实施例的控制方法具体为:

[0038] 步骤 01,系统初始化。所述初始化的过程包括系统硬件的初始化过程。还包括建立查找表 (Look-Up-Table, LUT),所述查找表的每一行均存储有一组发光灯控制参数,所述发光灯控制参数与多色发光灯组显示的颜色和亮度相对应。也包括将音量在整个音量范围内划分为若干个范围,每一个范围对应一个查找表的索引。同时还包括设定音量变化斜率的阈值。

[0039] 步骤 02,通过音量检测模块采集音量。

[0040] 步骤 03,统计一段时间内的音量的最大值,并将这个音量最大值保存。

[0041] 步骤 04,选择控制模式,当选择的控制模式为节奏变化控制模式时,进入步骤 05;当选择的控制模式为音量变化控制模式时,进入步骤 011。

[0042] 步骤 05,判断所述音量最大值判断音量是否上扬,是则执行步骤 07,否则执行步骤 06。

[0043] 步骤 06,直接输出发光灯组关闭的信号,或者通过查找表输出关闭发光灯组的发光灯控制参数,进入步骤 017。

[0044] 步骤 07,判断所述音量变化斜率是否大于所述阈值,如果是则执行步骤 08,否则跳转步骤 09。

[0045] 步骤 08,使索引值 = 当前索引值 +1。

[0046] 步骤 09,使当前索引值保持不变。

[0047] 步骤 010,查找表根据步骤 08 或步骤 09 获得的索引值,输出对应的发光灯控制参

数,跳转步骤 017。至此完成节奏变化控制模式,使三色发光灯组在音量上扬的速率足够快的时候,即音乐节奏改变时,改变其颜色和亮度,否则,保持原有颜色和亮度不变,从而实现根据音乐的节奏而改变其颜色和亮度。

[0048] 步骤 011,判断所述音量最大值处于所述音量范围的哪一个范围。

[0049] 步骤 012,确定所述音量最大值所处的音量范围对应的索引。

[0050] 步骤 013,判断步骤 012 所获得的索引是否大于当前的查找表索引,如果是,则执行步骤 014,否则执行步骤 015。

[0051] 步骤 014,取步骤 012 所获得的索引为新的当前查找表索引值,并跳转步骤 016。

[0052] 步骤 015,将当前索引值减 1 后所得值取为新的当前查找表索引值。

[0053] 步骤 016,查找表根据步骤 014 或步骤 015 所获得的新的当前查找表索引值,输出对应的发光灯控制参数,并进入步骤 017。至此完成音量变化控制模式,时三色发光灯组在音量值在不同音量范围之间变化时,改变其颜色和亮度,从而实现根据音乐的音量而改变其颜色和亮度。

[0054] 步骤 017,多色发光灯组的驱动装置,即本实施例中的三组分别控制红、绿、蓝三色发光灯组的脉宽调制信号发生器,根据输入的发光灯控制参数,产生一组具有一定占空比的脉宽调制信号,从而完成对 LED 灯的发光时间的控制。

[0055] 本实施例在使用时,红、绿、蓝三色 LED 灯组在音乐节奏变化控制模式下,将随着音乐节奏的加快而变化其颜色和亮度,而当音量下降时关闭三色发光灯组,符合人眼的视觉感受。红、绿、蓝三色 LED 灯组在音量变化控制模式下,当音量在音量范围内向上跳变时,LED 灯组的颜色和亮度将对应跳变,而当音量向下跳变时,LED 灯组将逐次改变其颜色和亮度。

[0056] 从本实施例可以看出,本发明实质是利用方波信号的占空比的变化,调节多色发光灯组的明、暗以及发光持续时间,可以获得不同的亮度和颜色的原理,而通过采集音频信号的音量值,来选择对应的占空比调节参数,即发光灯控制参数,从而使多色发光灯组的亮度和颜色可以根据音乐的节奏以及音量的大小而变化,因此,所获得的发光灯组的显示效果相对现有技术,色彩更加丰富,可变性更强,显示效果更好。

[0057] 以上仅为本发明的一种具体实施例,实际应用中,本发明可以作出相应调整,如节奏变化控制模式和音量变化控制模式可以两者同时采用,亦可只采用其中一种。因此,凡依本发明技术方案所作的改变,所产生的功能作用未超出本发明技术方案的范围时,均属于本发明的保护范围。

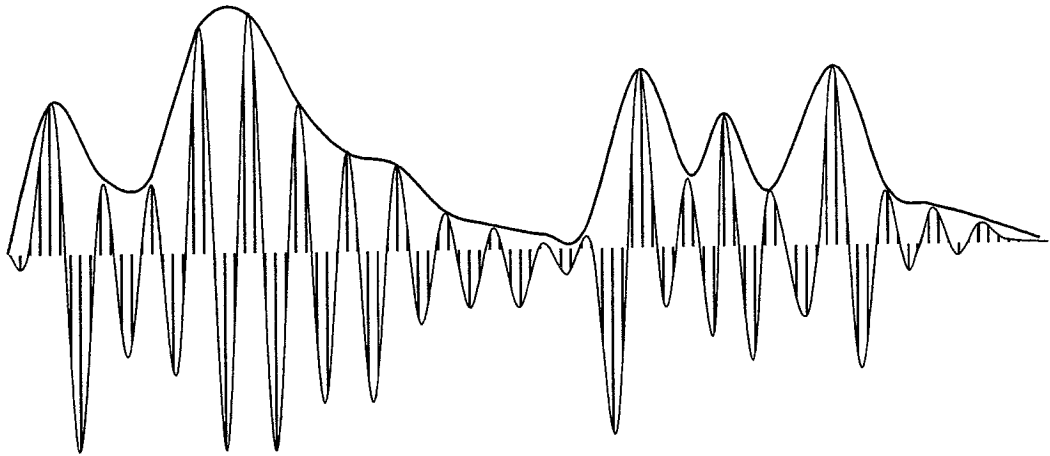


图 1

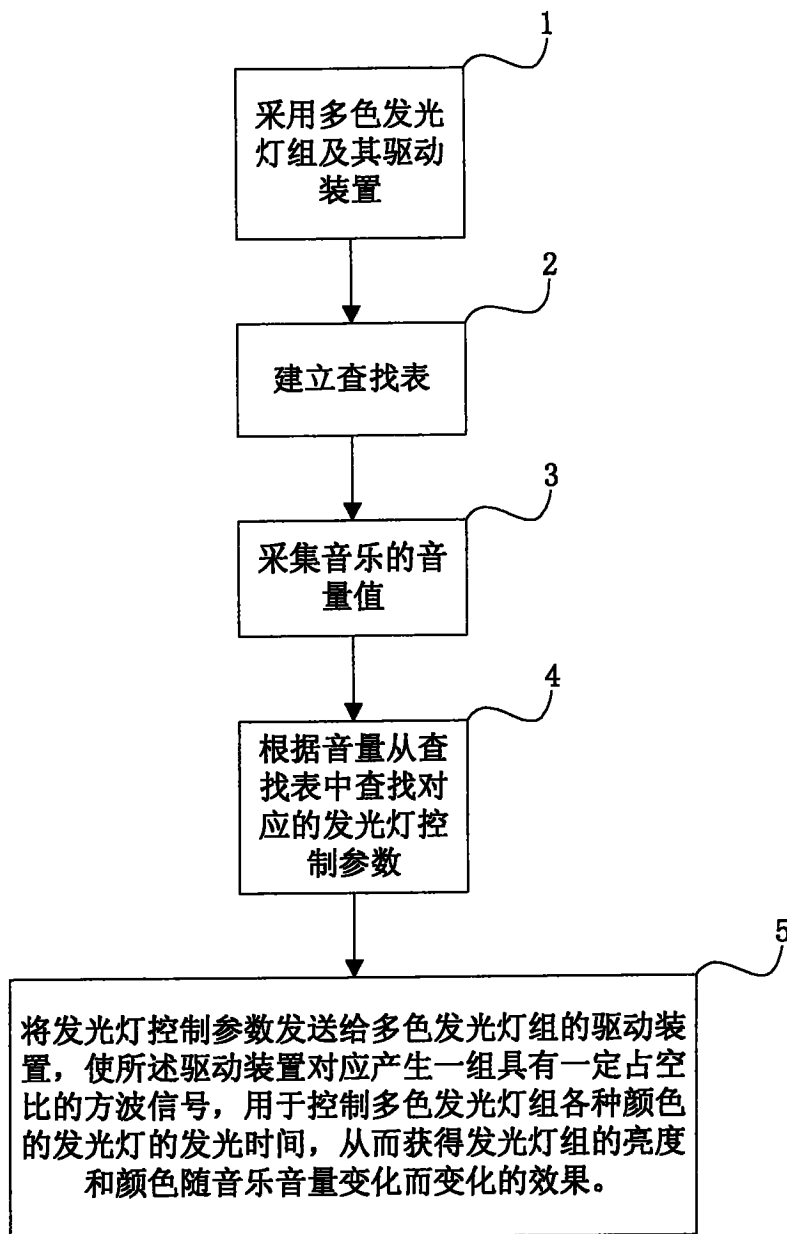


图 2

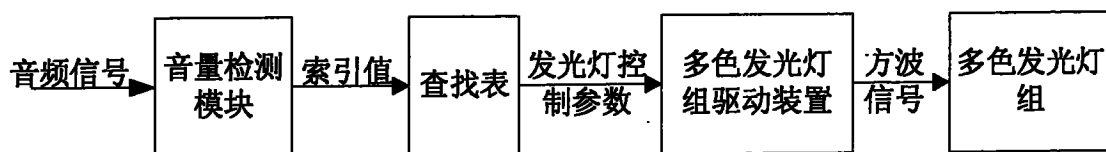


图 3



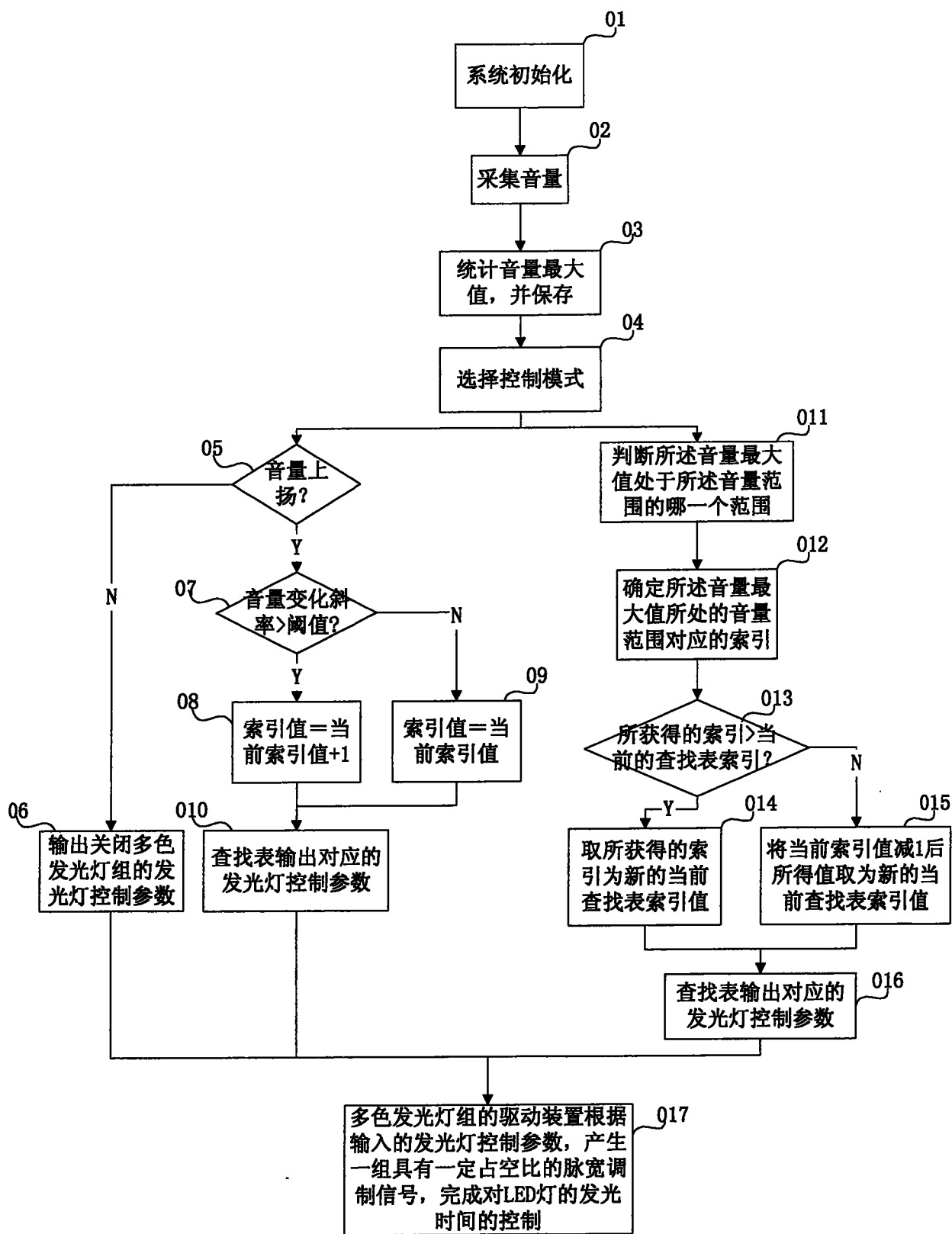


图 4