



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101358719 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 200710137197. 3

US 2007/0115658 A1, 2007. 05. 24, 全文.

(22) 申请日 2007. 07. 30

CN 2575422 Y, 2003. 09. 24, 说明书第 2 页第 1-13 行, 附图 1.

(73) 专利权人 太一节能系统股份有限公司  
地址 中国台湾台北县五股乡五工三路 115 号 3 楼

CN 1645876 A, 2005. 07. 27, 说明书第 1 页 21-37 行, 附图 1-3.

审查员 张陟

(72) 发明人 蔡文贵 王纯健

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理  
有限责任公司 11019  
代理人 寿宁 张华辉

(51) Int. Cl.

F21V 23/02 (2006. 01)

H05B 37/02 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2692954 Y, 2005. 04. 13, 参见说明书第 3 页第 7 行至第 4 页第 17 行, 附图 1-3.

CN 2684517 Y, 2005. 03. 09, 说明书第 3 页第 1 行至第 5 页第 11 行, 附图 1-7.

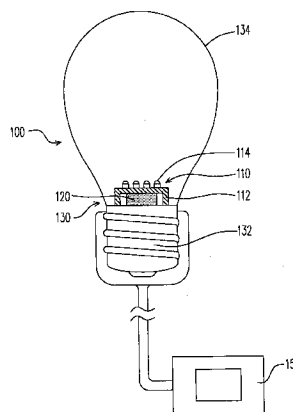
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

发光二极管灯源及照明系统

(57) 摘要

一种发光二极管灯源, 适于与一开关电性连接, 此发光二极管灯源包括一灯体、配置在此灯体内的一发光二极管阵列, 以及配置在此灯体内的一电流控制电路。其中此电流控制电路电性连接在发光二极管阵列与开关之间, 此电流控制电路根据开关的闪切次数输出多种驱动电流至发光二极管阵列, 以调制发光二极管阵列的发光强度。由于上述的发光二极管灯源具有内建的电流控制电路, 因此通过一般开关的闪切, 使用者便能够调制发光二极管灯源的发光强度。



1. 一种照明系统,其特征在于其包括:

一遮断式开关;

一发光二极管光源;

一电流控制电路,电性连接在该遮断式开关与该发光二极管光源之间,当该遮断式开关被开启时,该电流控制电路输出一驱动电流以使该发光二极管光源的亮度从一第一亮度变化为一第二亮度,而在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度转换为该第二亮度的过程中,通过该遮断式开关的闪切以停止亮度的变化,使得该发光二极管光源的亮度维持在一介于该第一亮度与该第二亮度之间的第三亮度,其中该遮断式开关的闪切定义为该遮断式开关被关闭后再迅速开启的动作。

2. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于该电流控制电路内建在该遮断式开关内。

3. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于该电流控制电路内建在该发光二极管光源内。

4. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于该第一亮度大于该第二亮度。

5. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于该第一亮度小于该第二亮度。

6. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度变化为该第二亮度的过程中,该发光二极管光源的亮度变化为连续的变化。

7. 如权利要求 6 所述的照明系统,其特征在于该发光二极管光源的亮度变化为线性的连续变化。

8. 如权利要求 6 所述的照明系统,其特征在于该发光二极管光源的亮度变化为非线性的连续变化。

9. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度变化为该第二亮度的过程中,该发光二极管光源的亮度变化为非连续的变化。

10. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于该发光二极管光源,更包括一温度感应器,且该温度感应器与该电流控制电路电性连接,该电流控制电路根据该温度感应器所反馈的信号来调制提供至该发光二极管阵列的驱动电流。

11. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于其在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度转换为该第二亮度的过程中若没有闪切,则该发光二极管光源的亮度在转换至该第二亮度后,该电流控制电路使该发光二极管光源的亮度维持在该第二亮度。

12. 如权利要求 1 所述的照明系统,其特征在于其当该发光二极管光源的亮度从该第一亮度转换为该第二亮度之后,该电流控制电路通过该遮断式开关的闪切以使该发光二极管光源的亮度直接提升至一高于该第一亮度与该第二亮度的过载驱动亮度。

13. 如权利要求 12 所述的照明系统,其特征在于其当该第二亮度高于该第一亮度时,该过载驱动亮度为该第二亮度的 1.5 至 3 倍。

14. 一种照明系统,其特征在于其包括:

一触控式开关;

一发光二极管光源;

一电流控制电路,电性连接在该触控式开关与该发光二极管光源之间,当该触控式开关被开启时,该电流控制电路输出一驱动电流以使该发光二极管光源的亮度从一第一亮度

变化为一第二亮度,而在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度转换为该第二亮度的过程中,通过该触控式开关的闪切以停止亮度的变化,使得该发光二极管光源的亮度维持在一介于该第一亮度与该第二亮度之间的第三亮度,其中该触控式开关的闪切定义为该触控式开关被触控一次的动作。

15. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于该电流控制电路内建在该触控式开关内。

16. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于该电流控制电路内建在该发光二极管光源内。

17. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于该第一亮度大于该第二亮度。

18. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于该第一亮度小于该第二亮度。

19. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度变化为该第二亮度的过程中,该发光二极管光源的亮度变化为连续的变化。

20. 如权利要求 19 所述的照明系统,其特征在于该发光二极管光源的亮度变化为线性的连续变化。

21. 如权利要求 19 所述的照明系统,其特征在于该发光二极管光源的亮度变化为非线性的连续变化。

22. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度变化为该第二亮度的过程中,该发光二极管光源的亮度变化为非连续的变化。

23. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于该发光二极管光源,更包括一温度感应器,且该温度感应器与该电流控制电路电性连接,该电流控制电路根据该温度感应器所反馈的信号来调制提供至该发光二极管阵列的驱动电流。

24. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于其在该发光二极管光源的亮度从该第一亮度转换为该第二亮度的过程中若没有闪切,则该发光二极管光源的亮度在转换至该第二亮度后,该电流控制电路使该发光二极管光源的亮度维持在该第二亮度。

25. 如权利要求 14 所述的照明系统,其特征在于其当该发光二极管光源的亮度从该第一亮度转换为该第二亮度之后,该电流控制电路通过该遮断式开关的闪切以使该发光二极管光源的亮度直接提升至一高于该第一亮度与该第二亮度的过载驱动亮度。

26. 如权利要求 25 所述的照明系统,其特征在于其当该第二亮度高于该第一亮度时,该过载驱动亮度为该第二亮度的 1.5 至 3 倍。

27. 如权利要求 1 或 14 所述的照明系统,其特征在于其当该遮断式开关或该触控式开关被关闭时,该电流控制电路输出一第二驱动电流以延后该发光二极管光源被完全关闭的时间点,且当该遮断式开关或该触控式开关被关闭后,该电流控制电路所输出的该第二驱动电流使该发光二极管光源的亮度由该遮断式开关或该触控式开关恰好关闭前的亮度逐渐趋近于 0。

28. 如权利要求 27 所述的照明系统,其特征在于其更包括一温度感应器,其中,该感应器与该电流控制电路电性连接,该电流控制电路根据该温度感应器所反馈的信号来调制提供至该发光二极管阵列的驱动电流。

## 发光二极管灯源及照明系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种灯源及照明系统,且特别涉及一种发光二极管灯源及使用发光二极管光源的照明系统。

### 背景技术

[0002] 发光二极管(LED)属于半导体组件,其发光芯片的材料主要使用 III-V 族化学元素,如:磷化镓(GaP)、砷化镓(GaAs)等化合物半导体,其发光原理系将电能转换为光,也就是对化合物半导体施加电流,通过电子与电洞的结合,将过剩的能量以光的形式释出,而达成发光的效果。由于发光二极管的发光现象不是藉由加热发光或放电发光,因此发光二极管的寿命长达十万小时以上,且无须暖灯时间(idling time)。此外,发光二极管更具有反应速度快(约为 $10^{-9}$ 秒)、体积小、用电省、污染低、高可靠度、适合量产等优点,所以发光二极管所能应用的领域十分广泛,如大型看板、交通号志灯、手机、扫描仪、传真机的光源以及照明装置等。

[0003] 由于发光二极管的发光亮度与发光效率持续地提升,同时白光的发光二极管也被成功地量产,所以逐渐有发光二极管被使用作为照明用途,并开始有发光二极管灯泡被开发出来。然而,目前的发光二极管灯泡大多用以提供有固定的亮度,若要有可调亮度的功能,通常需要在配电系统中安装可调制电流的电流控制电路,方可控制发光二极管灯泡呈现多种亮度变化。但是,若使用者所处的环境的配电系统中没有可调制电流的电流控制电路时,使用者将无法让发光二极管灯泡依照其需求呈现出不同的亮度。换言之,目前的发光二极管灯泡多存在有应用层面不够广泛的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种发光二极管灯源,其能够提供多个不同强度的光线。

[0005] 本发明另提供一种照明系统,其能够提供多个不同强度的光线。

[0006] 本发明又提供一种照明系统,在电源关闭后,其能够延后光源被完全关闭的时间点。

[0007] 本发明提供一种发光二极管灯源,适于与一开关电性连接,此发光二极管灯源包括一灯体、配置在灯体内的一发光二极管阵列,以及配置在灯体内的一电流控制电路。其中,电流控制电路电性连接在发光二极管阵列与开关之间,电流控制电路根据开关的闪切次数输出多种驱动电流至发光二极管阵列,以调制发光二极管阵列的发光强度。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的灯体包括一电极部,以及与此电极部连接的一灯罩。其中,发光二极管阵列配置在灯罩内,且发光二极管阵列以及电流控制电路通过电极部与开关电性连接。在本发明的一实施例中,上述的发光二极管阵列包括一承载器,以及配置在此承载器上的多个发光二极管。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的承载器包括金属核心印刷电路板。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管包括表面黏着型封装体或是引脚贯穿

型封装体。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的电流控制电路输出至发光二极管阵列的驱动电流随着开关的闪切次数增加而增加。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的电流控制电路输出至发光二极管阵列的驱动电流随着开关的闪切次数增加而减少。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的电流控制电路内建在发光二极管阵列中。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管灯源更包括一温度感应器。此温度感应器配置在灯体内并与电流控制电路电性连接,而电流控制电路根据温度感应器所反馈的信号来调制提供至发光二极管阵列的驱动电流。

[0015] 本发明另提供一种照明系统,其包括一遮断式开关、一发光二极管光源以及一电流控制电路。电流控制电路电性连接于该遮断式开关与发光二极管光源之间。当开关被开启时,此电流控制电路输出一驱动电流以使发光二极管光源的亮度从一第一亮度变化为一第二亮度,而在发光二极管光源的亮度从第一亮度转换为第二亮度的过程中,通过开关的闪切以停止亮度的变化,使得发光二极管光源的亮度维持在一介于第一亮度与第二亮度之间的第三亮度,其中该遮断式开关的闪切定义为该遮断式开关被关闭后再迅速开启的动作。

[0016] 本发明另提供一种照明系统,其包括一触控式开关、一发光二极管光源以及一电流控制电路。电流控制电路电性连接于该触控式开关与发光二极管光源之间。当开关被开启时,此电流控制电路输出一驱动电流以使发光二极管光源的亮度从一第一亮度变化为一第二亮度,而在发光二极管光源的亮度从第一亮度转换为第二亮度的过程中,通过开关的闪切以停止亮度的变化,使得发光二极管光源的亮度维持在一介于第一亮度与第二亮度之间的第三亮度,其中该触控式开关的闪切定义为该触控式开关被触控一次的动作。

[0017] 在本发明的一实施例中,上述的发光二极管光源包括发光二极管灯源。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述的电流控制电路内建在开关内。

[0019] 在本发明的一实施例中,上述的电流控制电路内建在发光二极管光源内。

[0020] 在本发明的一实施例中,上述的第一亮度大于第二亮度。

[0021] 在本发明的一实施例中,上述的第一亮度小于第二亮度。

[0022] 在本发明的一实施例中,在发光二极管光源的亮度从一第一亮度变化为一第二亮度的过程中,发光二极管光源的亮度变化为连续的变化。

[0023] 在本发明的一实施例中,在发光二极管光源的亮度从一第一亮度变化为一第二亮度的过程中,发光二极管光源的亮度变化为非连续的变化。

[0024] 在本发明的一实施例中,上述的照明系统,其中,发光二极管光源更包括一温度感应器,且温度感应器与电流控制电路电性连接,而电流控制电路根据温度感应器所反馈的信号来调制提供至发光二极管光源的驱动电流。

[0025] 本发明提供一种照明系统,其包括一开关、一发光二极管光源、一电流控制电路。其中电流控制电路电性连接于开关与发光二极管光源之间,当开关被关闭时,电流控制电路输出一驱动电流以延后发光二极管光源被完全关闭的时间点,且当该开关被关闭后,该电流控制电路所输出的该驱动电流使该发光二极管光源的亮度由该开关恰好关闭前的亮度逐渐趋近于0。

[0026] 由于本发明的发光二极管灯源具有内建的电流控制电路,故使用者无须更改所处环境的配电系统,仍可藉由开关的闪切来切换发光二极管灯源的亮度表现。此外,当使用者开启本发明的照明系统后,照明系统的亮度会随时间改变,使用者可在照明系统呈现出特定亮度时闪切开关,以使发光二极管光源持续呈现出此特定亮度。另外本发明的照明系统,也可以在关掉电源后,延长灯光全暗的时间点,方便使用者利用此时间做一些动作。因此,本发明的照明系统具有方便使用及智能型调整亮度的优点。

[0027] 为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

[0028] 附图说明

[0029] 图 1 是本发明的第一实施例中发光二极管灯源的示意图。

[0030] 图 2 是本发明的第二实施例中照明系统的示意图。

[0031] 图 3A ~图 3D 是本发明的第二实施例中照明系统的亮度与时间的关系图。

[0032] 图 4A ~图 4B 是本发明的第三实施例中照明系统的亮度与时间的关系图。

[0033] 图 5A ~图 5D 是本发明的第三实施例中照明系统的亮度与时间的关系图。

[0034] 附图符号说明

[0035] 100 :本发明的发光二极管灯源

[0036] 110 :发光二极管阵列

[0037] 112 :承载器

[0038] 114 :发光二极管

[0039] 120 :电流控制电路

[0040] 130 :灯体

[0041] 132 :电极部

[0042] 134 :灯罩

[0043] 150 :开关

[0044] 200 :本发明的照明系统

[0045] 210 :开关

[0046] 220 :电流控制电路

[0047] 230 :发光二极管光源

[0048] 240 :温度感应器

[0049] L1 :第一亮度

[0050] L2 :第二亮度

[0051] L3 :第三亮度

[0052] L4 :原亮度

[0053] t1、t2、t3、t4 :时间点。

## 具体实施方式

[0054] 【第一实施例】

[0055] 图 1 是本发明的第一实施例中发光二极管灯源的示意图。请参照图 1,本实施例的发光二极管灯源 100 适于与一开关 150 电性连接,此发光二极管灯源 100 包括一灯体 130、

配置在灯体 130 内的一发光二极管阵列 110 以及配置在灯体 130 内的一电流控制电路 120。其中, 电流控制电路 120 电性连接在发光二极管阵列 110 与开关 150 之间, 且电流控制电路 120 根据开关 150 的闪切次数输出多种驱动电流至发光二极管阵列 110, 以调制发光二极管阵列 110 的发光强度。此处, 「闪切」泛指藉由开关 150 的状态切换以调制发光二极管阵列 110 的发光强度的动作。在本实施例中, 与发光二极管灯源 100 电性连接的开关 150 例如是遮断式开关或是触控式开关。以遮断式开关为例, 「闪切」可定义为遮断式开关被关闭后再迅速开启的动作, 此处, 遮断式开关被关闭后再迅速开启所需的时间可视需求而作不同的设定, 本发明不限制闪切所需的时间。若本实施例的发光二极管灯源 100 是与触控式开关电性连接, 则「闪切」可定义为触控式开关被触控一次的动作。当然, 本发明亦可采用其它型态的开关 150 来控制发光二极管灯源 100 中发光二极管阵列 110 的发光强度。

[0056] 本实施例的发光二极管灯源 100 可以是不同型态的灯源, 如灯泡 (lightbulb)、投射灯等。以发光二极管灯泡为例, 其灯体 130 包括一电极部 132, 以及与此电极部 132 连接的一灯罩 134。其中, 发光二极管阵列 110 配置在灯罩内, 且发光二极管阵列 110 以及电流控制电路 120 通过电极部 132 与开关 150 电性连接。一般而言, 灯罩 134 大多采用经过雾面处理的玻璃或塑料材料制成, 其具备一定程度的透光特性, 且通常会具有使光线均匀化的功能, 以提供较不刺眼 (glareless) 的柔和光线。此外, 电极部 132 的外型通常需与灯泡插座相配合, 其作用主要是将电源导入灯泡内, 供发光二极管阵列 110 使用。

[0057] 在本实施例中, 发光二极管阵列 110 包括一承载器 112 以及配置在此承载器 112 上的多个发光二极管 114, 发光二极管 114 可为面黏着型封装体 (SMD type package) 或是引脚贯穿型封装体 (PTH type package)。上述的承载器 112 例如是金属核心印刷电路板 (Metal Core Printed Circuit Board, MCPCB) 或是其它导热良好的承载器。

[0058] 在本实施例中, 电流控制电路 120 输出至发光二极管阵列 110 的驱动电流会随着开关 150 的闪切次数增加而增加。详言之, 当开关 150 被开启时, 电流控制电路 120 可输出一最小驱动电流, 以使发光二极管阵列 110 的发光强度呈现最小值, 接着, 使用者可以通过开关 150 的闪切逐渐调升电流控制电路 120 所输出的驱动电流, 以使发光二极管阵列 110 的发光强度逐渐增加, 直至最大值为止。当然, 电流控制电路 120 输出至发光二极管阵列 110 的驱动电流也可随着开关 150 的闪切次数增加而减少。详言之, 当开关 150 被开启时, 电流控制电路 120 可输出一最大驱动电流, 以使发光二极管阵列 110 的发光强度呈现最大值, 接着, 使用者可以通过开关 150 的闪切逐渐减少电流控制电路 120 所输出的驱动电流, 以使发光二极管阵列 110 的发光强度逐渐降低, 直至发光二极管阵列 110 的发光强度呈现最小值为止。

[0059] 在本实施例中, 电流控制电路 120 可内建在发光二极管阵列 110 中。举例而言, 若将电流控制电路 120 整合在发光二极管阵列 110 上, 可将电流控制电路 120 制作成一颗集成电路 (IC), 并将此颗具有电流调制功能的集成电路焊接于承载器 112 上, 以使得电流控制电路 120 能够与承载器 112 电性连接, 进而调制发光二极管 114 所接收到的驱动电流。

[0060] 本实施例中的发光二极管灯源更可以包括一温度感应器。此温度感应器配置于灯体内并与电流控制电路电性连接, 电流控制电路可根据温度感应器所反馈的信号来调制提供至发光二极管阵列的驱动电流。因此, 当温度感应器感测到温度过高时, 电流控制电路可调降输出至发光二极管阵列的驱动电流, 使温度下降, 以延长发光二极管的使用寿命。

**[0061] 【第二实施例】**

[0062] 图 2 是本发明的第二实施例中照明系统的示意图。请参照图 2, 本实施例的照明系统 200 包括一开关 210、一发光二极管光源 230 以及一电流控制电路 220。电流控制电路 220 电性连接于开关 210 与发光二极管光源 230 之间。当开关 210 被开启时, 此电流控制电路 220 输出一驱动电流以使发光二极管光源 230 的亮度从一第一亮度变化为一第二亮度, 而在发光二极管光源 230 的亮度从第一亮度转换为第二亮度的过程中, 通过开关 210 的闪切以停止亮度的变化, 使得发光二极管光源 230 的亮度维持在一介于第一亮度与第二亮度之间的第三亮度。在本实施例中, 与发光二极管光源 100 电性连接的开关 150 例如是遮断式开关或是触控式开关, 其闪切的定义已在第一实施例中说明, 故于此不再重述。此外, 本实施例的发光二极管光源 230 例如是发光二极管灯泡或是其它照明装置。

[0063] 图 3A ~ 图 3D 是本发明的第二实施例中照明系统的亮度与时间的关系图。首先请同时参照图 2 与图 3A, 在本实施例中, 在发光二极管光源 230 的亮度从一第一亮度 L1 变化为一第二亮度 L2 的过程中, 发光二极管光源 230 的亮度变化可为连续的变化, 且发光二极管光源 230 在亮度上的连续变化可为线性或是非线性 (如图 3A 所示) 的连续变化。

[0064] 当开关 150 被使用者开启后, 电流控制电路 120 会输出一随着时间逐渐增加的驱动电流至发光二极管光源 230, 若在  $0 \sim t_2$  的期间内使用者没有闪切开关 150 的动作, 则发光二极管光源 230 的亮度便会从第一亮度 L1 持续增加至第二亮度 L2, 并使亮度维持在第二亮度 L2。反之, 若使用者在时间  $t_1$  闪切了开关 150, 则发光二极管光源 230 的亮度在闪切期间会瞬间降至 0, 然后再维持在所对应的第三亮度的 L3, 而不再变化。不论发光二极管光源 230 的亮度是维持在第二亮度 L2 还是维持在第三亮度 L3, 使用者皆可通过关闭开关 150 来关闭发光二极管光源 230。在发光二极管光源 230 被关闭后一段时间 (例如数秒钟之后), 使用者可以再次依循前述的模式来选择发光二极管光源 230 所呈现的亮度。首先请同时参照图 2 与图 3B, 在本实施例中, 在发光二极管光源 230 的亮度从一第一亮度 L1 变化为一第二亮度 L2 的过程中, 发光二极管光源 230 的亮度变化亦可为非连续的变化。

[0065] 当开关 150 被使用者开启后, 电流控制电路 120 会在不同的时间区间内分别输出不同的驱动电流至发光二极管光源 230, 若在  $0 \sim t_2$  的期间内使用者没有闪切开关 150 的动作, 则发光二极管光源 230 的亮度便会从第一亮度 L1 阶段性地增加为第二亮度 L2, 并使亮度维持在第二亮度 L2。反之, 若使用者在时间  $t_1$  闪切了开关 150, 则发光二极管光源 230 的亮度在闪切期间会瞬间降至 0, 然后再维持在所对应的第三亮度的 L3, 而不再变化。不论发光二极管光源 230 的亮度是维持在第二亮度 L2 还是维持在第三亮度 L3, 使用者皆可通过关闭开关 150 来关闭发光二极管光源 230。在发光二极管光源 230 被关闭后一段时间 (例如数秒钟之后), 使用者可以再次依循前述的模式来选择发光二极管光源 230 所呈现的亮度。

[0066] 在本实施例中, 电流控制电路 220 可内建在开关 210 内, 或内建在发光二极管光源 230 内。举例而言, 可将电流控制电路 220 制作成一颗集成电路 (IC), 并将此颗具有电流调制功能的集成电路焊接在开关 210 内或发光二极管光源 230 内。

[0067] 值得注意的是在本发明的一实施例中, 在图 3A 与图 3B 中所举例上述的第一亮度 L1 皆小于第二亮度 L2 (即亮度随时间渐增型), 然本实施例并不限定第一亮度 L1 必须小于第二亮度 L2, 本实施例亦可将第一亮度 L1 设定为大于第二亮度 L2, 如图 3C 与图 3D 所示。



除此之外,本实施例尚可使发光二极管光源 230 的亮度随时间先渐增再渐减,或是随时间先渐减再渐增,亦或其它更复杂的变化。前述的亮度变化模式皆属于本发明的范畴。

[0068] 在本发明的一实施例中,上述的照明系统 200,其中发光二极管光源 230 更包括一温度感应器 240,此温度感应器 240 与电流控制电路 220 电性连接,且电流控制电路 220 根据温度感应器 240 所反馈的信号来调制提供至发光二极管光源 230 的驱动电流。因此,当温度感应器 240 感测到温度过高时,电流控制电路 220 可调降输出至发光二极管光源 230 的驱动电流,使温度下降,以延长发光二极管的使用寿命。

[0069] 值得注意的是,在本实施例的照明系统 200 中,发光二极管光源 230 可藉由保险丝(fuse)、电流控制电路 120 中的过温保护电路以及温度感应器 240 获得三层防护,故本实施例的照明系统 200 的故障率可被有效地降低。

#### [0070] 【第三实施例】

[0071] 请参照图 2,本实施例的照明系统 200 包括一开关 210、一发光二极管光源 230 以及电流控制电路 220。其中电流控制电路 220 电性连接在开关 210 与发光二极管光源 230 之间。当开关 210 被关闭时,电流控制电路 220 输出一驱动电流以延后发光二极管光源 230 被完全关闭的时间点。

[0072] 图 4A ~图 4B 是本发明的第三实施例中照明系统的亮度与时间的关系图。请参照图 4A,当开关 210 在时间  $t_3$  被关闭时,电流控制电路 220 会输出一驱动电流至发光二极管光源 230,使其亮度由原亮度逐渐趋近于 0(时间  $t_4$ )。请参照图 4B,本实施例的另一种亮度变化设计,当开关 210 在时间  $t_3$  被关闭时,电流控制电路 220 会输出一驱动电流至发光二极管光源 230,使其亮度由原亮度立刻变较暗,(例如:亮度立刻变为原来的一半),然后亮度再逐渐趋近于 0(时间  $t_4$ )。图 4B 的亮度变化设计因亮度立刻减半,所以较图 4A 的设计省电,因此时间  $t_4$  可以延后。当然,依本发明的概念,在关闭电源后,灯光亮度随时间变化至 0 的过程并不局限于上述图 4A 及图 4B 的设计。

[0073] 本实施例可应用于当出门或离开房间而关掉电灯时,才想到忘记拿放在门边柜子上的钥匙或其它物品时,不必重新打开电灯,因本实施例的照明系统可延迟灯光完全变暗的时间,例如数秒,所以使用者便可利用此时间,拿取物品等。另外,当电灯被突然关掉时,假如室内还有其它人,本实施例的照明系统的延迟灯光完全变暗的功能,亦可提高这些人正在工作或行走的安全。当然,本实施例的应用广泛,不局限于上述情况。

[0074] 承上述,前述各个实施例可藉由过载驱动(over drive)的方式来驱动照明系统 100 与 200,以使照明系统 100 与 200 能够在特定时间(例如数小时内)内提供高于额定亮度的照明(例如 150%至 300%)。换言之,照明系统 100 与 200 可以提供更为多样性的亮度变化。

#### [0075] 【第四实施例】

[0076] 图 5A ~图 5D 是本发明的第三实施例中照明系统的亮度与时间的关系图。请同时参照图 2、图 5A ~图 5D,当发光二极管光源 230 被开关 210 开启之后,其亮度会从一第一亮度  $L_1$  变化为一第二亮度  $L_2$ ,若在此段亮度变化的期间之后(即时间点  $t_2$  之后),使用者才闪切开关 210,此时,发光二极管光源 230 的亮度可以直接被提升至一高于第二亮度  $L_2$  的过载驱动亮度  $L_{od}$ 。在本实施例中,过载驱动亮度  $L_{od}$ 。例如是第二亮度  $L_2$  的 1.5 倍至 3 倍。

[0077] 首先请同时参照图 2 与图 5A,在本实施例中,在发光二极管光源 230 的亮度从一第

一亮度  $L_1$  变化为一第二亮度  $L_2$  的过程中,发光二极管光源 230 的亮度变化可为连续的变化,且发光二极管光源 230 在亮度上的连续变化可为线性或是非线性(如图 5A 所示)的连续变化。详言之,当开关 150 被使用者开启后,电流控制电路 120 会输出一随着时间逐渐增加的驱动电流至发光二极管光源 230,若在  $0 \sim t_2$  的期间内使用者没有闪切开关 150 的动作,则发光二极管光源 230 的亮度便会从第一亮度  $L_1$  持续增加至第二亮度  $L_2$ ,并使亮度维持在第二亮度  $L_2$ 。值得注意的是,若使用者在时间点  $t_2$  之后才闪切开关 210,发光二极管光源 230 的亮度便可直接被提升至一高于第二亮度  $L_2$  的过载驱动亮度  $L_{00}$ 。

[0078] 首先请同时参照图 2 与图 5B,在本实施例中,在发光二极管光源 230 的亮度从一第一亮度  $L_1$  变化为一第二亮度  $L_2$  的过程中,发光二极管光源 230 的亮度变化亦可为非连续的变化。详言之,当开关 150 被使用者开启后,电流控制电路 120 会在不同的时间区间内分别输出不同的驱动电流至发光二极管光源 230,若在  $0 \sim t_2$  的期间内使用者没有闪切开关 150 的动作,则发光二极管光源 230 的亮度便会从第一亮度  $L_1$  阶段性地增加为第二亮度  $L_2$ ,并使亮度维持在第二亮度  $L_2$ 。值得注意的是,若使用者在时间点  $t_2$  之后才闪切开关 210,发光二极管光源 230 的亮度便可直接被提升至一高于第二亮度  $L_2$  的过载驱动亮度  $L_{00}$ 。

[0079] 如上所述,在图 5A 与图 5B 中所举例的第一亮度  $L_1$  皆小于第二亮度  $L_2$ (即亮度随时间渐增型),然而,本实施例并不限定第一亮度  $L_1$  必须小于第二亮度  $L_2$ ,本实施例亦可将第一亮度  $L_1$  设定为大于第二亮度  $L_2$ ,如图 5C 与图 5D 所示。除此之外,本实施例尚可使发光二极管光源 230 的亮度随时间先渐增再渐减,或是随时间先渐减再渐增,亦或其它更复杂的变化。前述的亮度变化模式皆属于本发明的范畴。

[0080] 综合上述,本发明利用闪切开关的次数以及时间点来设定发光二极管光源以及照明系统的亮度,并且本发明的部分实施例也可以在关掉电源后,延长灯光全暗的时间点,所以可使发光二极管光源以及照明系统的应用层面更为广泛。此外,本发明的部分实施例可以藉由开关的闪切来决定是否对照明系统进行过载驱动,以使照明系统能够提供更高的照明亮度。

[0081] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围当视本发明的申请专利范围所界定者为准。

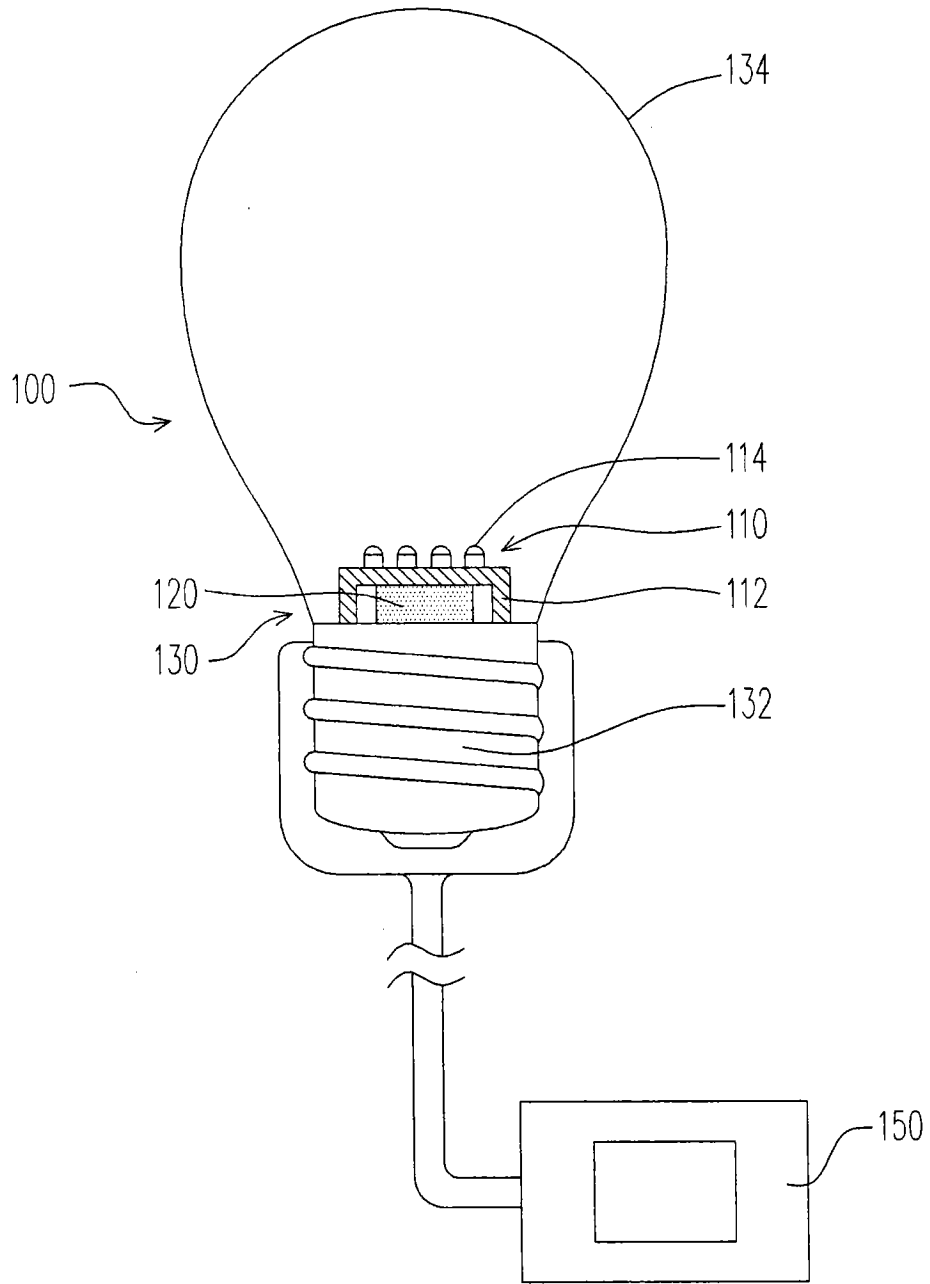


图 1

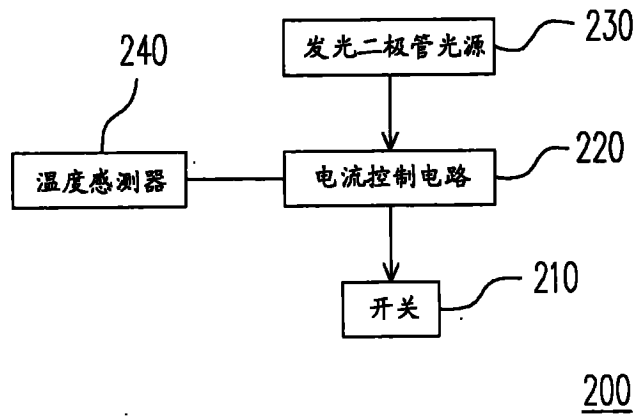


图 2

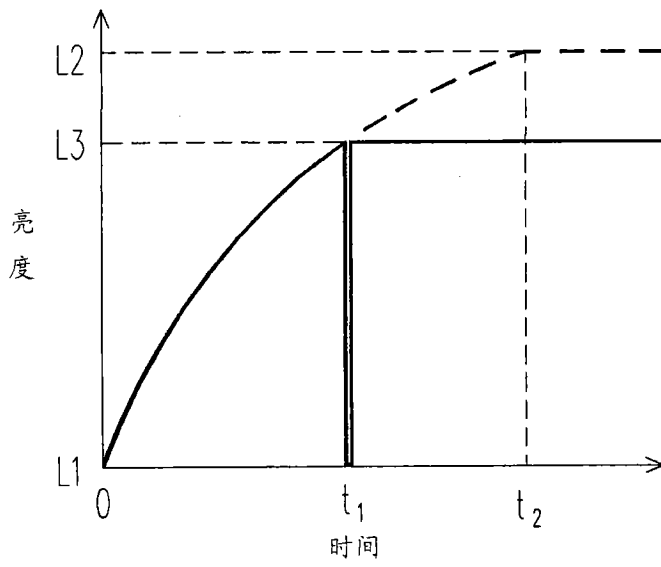


图 3A

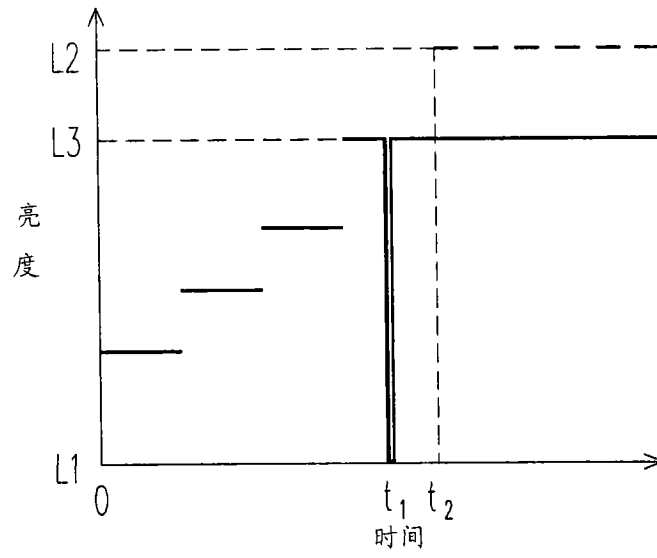


图 3B

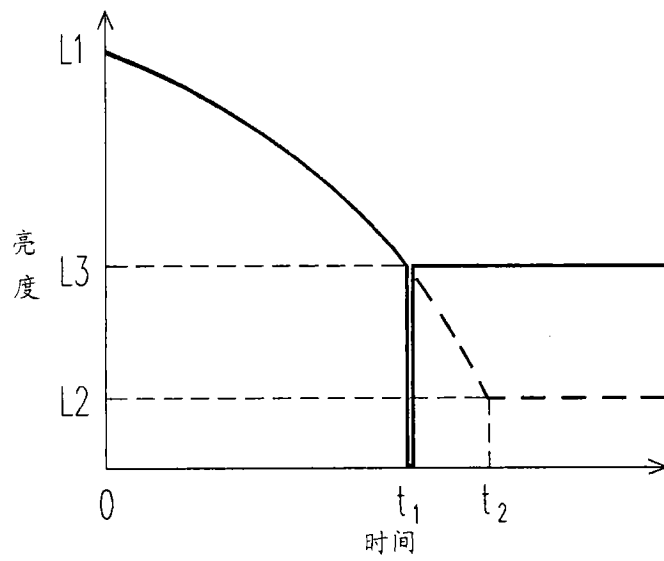


图 3C

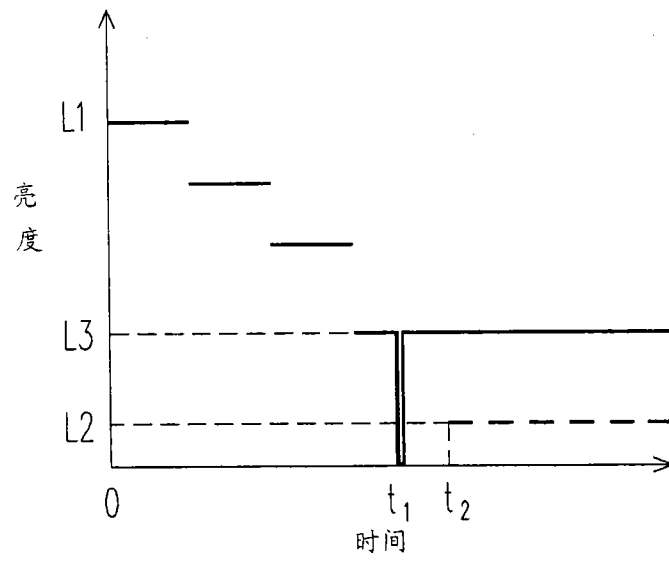


图 3D

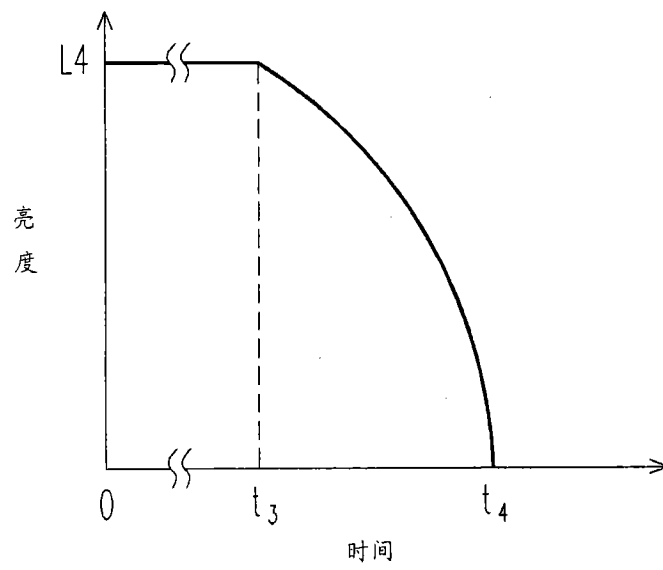


图 4A

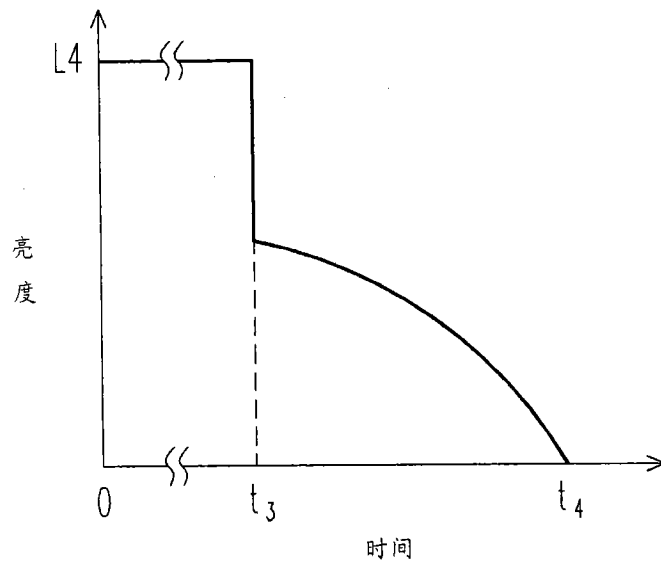


图 4B

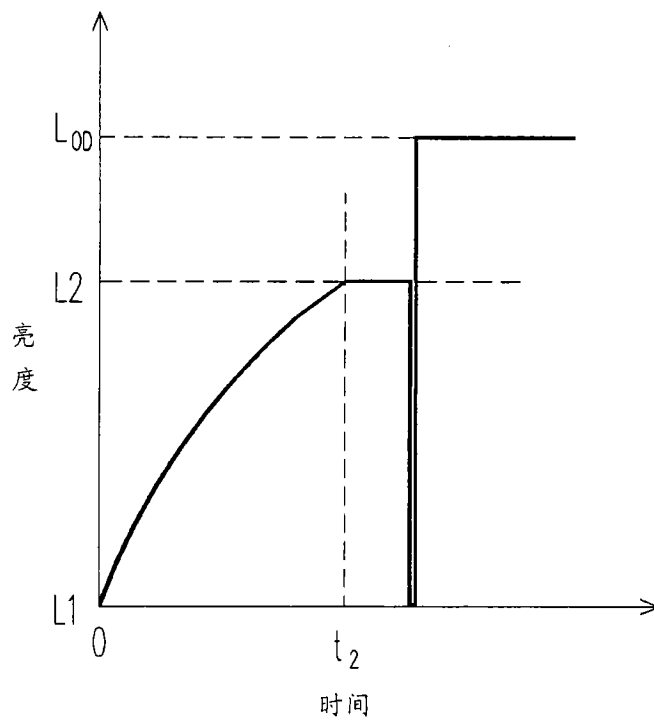


图 5A

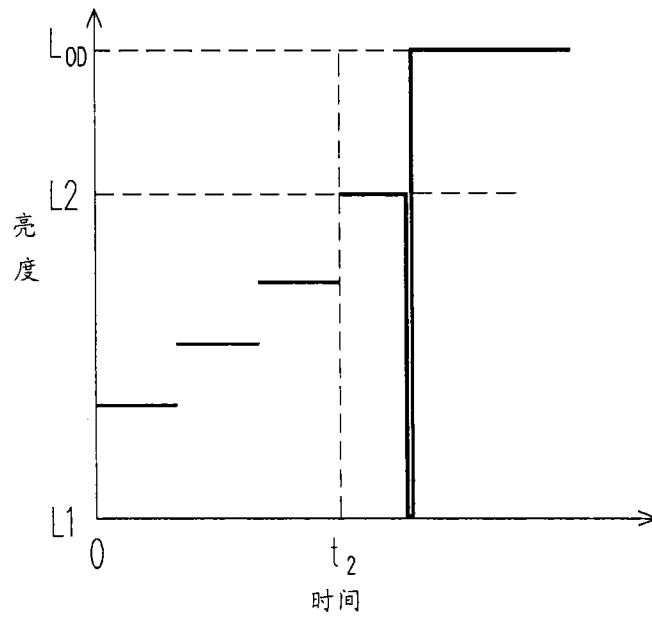


图 5B

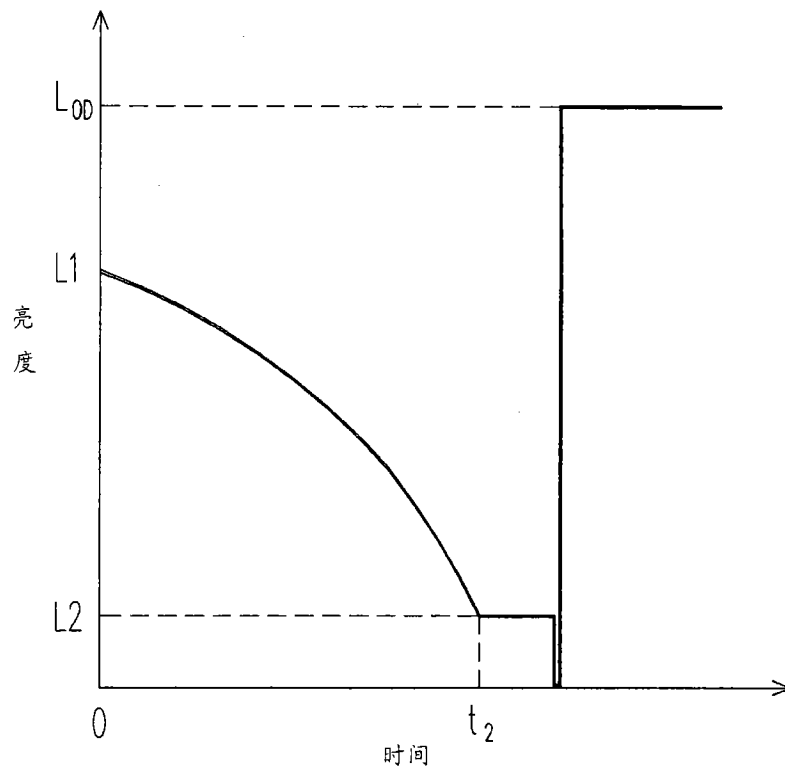


图 5C



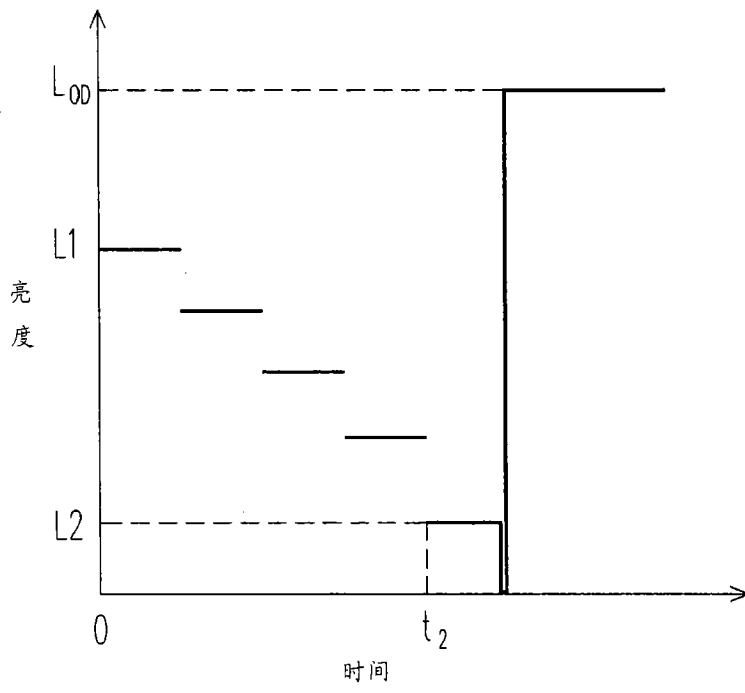


图 5D