



(21)申请号 201580038924.3

(22)申请日 2015.07.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106576407 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据

14177356.4 2014.07.17 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.01.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/066199 2015.07.15

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2016/008943 EN 2016.01.21

(73)专利权人 飞利浦照明控股有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 陶海敏

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

(56)对比文件

WO 2013/136301 A2, 2013.09.19, 全文.

WO 2011117770 A1, 2011.09.29, 全文.

JP 特开平10-162964 A, 1998.06.19, 全文.

US 2010/0264827 A1, 2010.10.21, 全文.

CN 103548419 A, 2014.01.29, 全文.

EP 2381742 A2, 2011.10.26, 全文.

CN 102318441 A, 2012.01.11, 全文.

CN 102781146 A, 2012.11.14, 全文.

WO 2013/171952 A1, 2013.11.21, 全文.

CN 103634979 A, 2014.03.12, 全文.

US 2006/0082316 A1, 2006.04.20, 全文.

审查员 丁钰丰

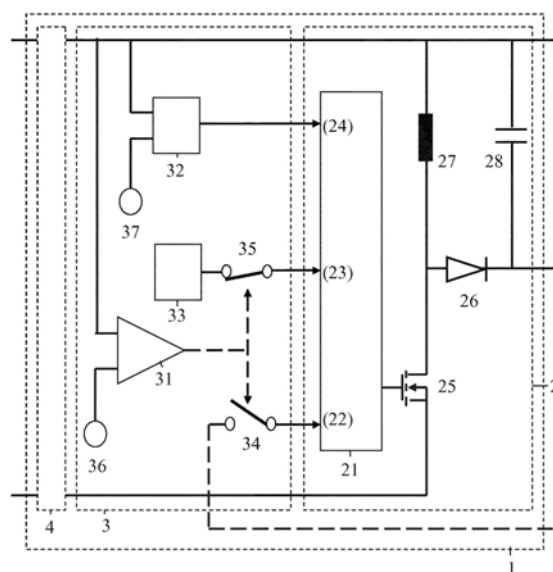
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

经由不同的模式驱动光源

(57)摘要

用于驱动光源(5)的设备(1)包括:可以以不同模式操作的设备(2);以及控制器(3),用于响应于对被供应到设备(1)的输入电压的值的检测,使驱动器(2)进入不同模式之一。这种设备(1)可以单独使用并且以串联组合和并联组合使用。在输入电压的值小于/大于阈值的情况下,选择第一/第二模式。第一模式是预设模式,第二模式是反馈模式。光源(5)和驱动器(2)的组合可以在预设模式下示出恒定的电阻器负载行为。设备(2)可以包括开关(25),开关(25)在预设模式下以恒定导通时间操作,并且在反馈模式下响应于从光源(5)得到的反馈信息操作。在启动时,驱动器(2)在时间间隔期间可以保持禁用。



1. 一种用于驱动光源 (5) 的设备 (1), 所述设备 (1) 包括:

- 驱动器 (2), 用于驱动所述光源 (5), 所述驱动器 (2) 能够以包括第一模式和第二模式的不同模式操作, 所述第一模式是预设模式, 而不使用来自所述光源的反馈信息, 并且所述第二模式是反馈模式, 其中使用来自所述光源的反馈信息, 以及

- 控制器 (3)

其中,

- 所述控制器 (3) 被配置为以所述第一模式和所述第二模式操作所述驱动器 (2); 以及

- 所述控制器响应于对被供应到所述设备 (1) 的输入电压的值的检测, 使得在所述输入电压的值小于阈值从而表示所述设备 (1) 被置于串联组合中的情况下, 所述驱动器 (2) 以所述第一模式操作, 并且在所述输入电压的值大于所述阈值从而表示所述设备 (1) 被单独使用或者处于并联组合中的情况下, 所述驱动器 (2) 以所述第二模式操作。

2. 根据权利要求1所述的设备 (1), 所述驱动器 (2) 包括开关 (25), 所述开关在所述预设模式下以恒定导通时间操作, 并且在所述反馈模式下如由从所述光源 (5) 得到的反馈信息限定的那样操作。

3. 根据权利要求1所述的设备 (1), 所述控制器 (3) 被配置为在启动时保持所述驱动器 (2) 在时间间隔期间禁用。

4. 根据权利要求1所述的设备 (1), 所述设备 (1) 进一步包括:

- 整流器电路 (4), 用于将交流电压整流成直流电压, 所述输入电压的值是所述直流电压的值。

5. 根据权利要求1所述的设备 (1), 所述控制器 (3) 包括比较器电路 (31), 所述比较器电路用于将所述输入电压的值与阈值进行比较, 并且用于响应于比较结果, 产生限定所述比较结果的第一控制信号。

6. 根据权利要求1所述的设备 (1), 所述控制器 (3) 包括触发电路 (32), 所述触发电路用于响应于所述输入电压的存在, 产生限定从启动开始的时间间隔的第二控制信号, 在所述时间间隔期间, 所述驱动器 (2) 将被保持禁用。

7. 一种灯, 包括光源 (5), 并且进一步包括权利要求1所述的设备 (1)。

8. 根据权利要求7所述的灯, 其中在所述预设模式下, 所述光源 (5) 和所述驱动器 (2) 示出实质上恒定的电阻器负载行为。

9. 根据权利要求7所述的灯, 所述光源 (5) 包括发光二极管电路。

10. 根据权利要求9所述的灯, 所述灯的形式为改装管。

11. 一种用于控制驱动器 (2) 的方法, 所述驱动器 (2) 用于驱动光源 (5), 所述驱动器 (2) 适于与另一个驱动器串联放置, 或者被单独使用或相对于另一个驱动器并联组合, 所述驱动器 (2) 能够以包括第一模式和第二模式的不同模式操作, 所述方法包括以下步骤: 响应于对被供应到所述驱动器 (2) 的输入电压的值的检测, 使所述驱动器 (2) 进入所述第一模式或者所述第二模式, 在所述输入电压的值小于阈值的情况下, 使所述驱动器 (2) 进入所述第一模式, 并且在所述输入电压的值大于所述阈值的情况下, 使所述驱动器 (2) 进入所述第二模式, 所述第一模式包括预设模式, 而不使用来自所述光源的反馈信息, 并且所述第二模式包括反馈模式, 其中使用来自所述光源的反馈信息。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中在所述输入电压的值小于阈值的情况下使所述

驱动器 (2) 进入所述第一模式,表示包括所述驱动器 (2) 的设备 (1) 放置于串联组合中;并且在所述输入电压的值大于所述阈值的情况下使所述驱动器 (2) 进入所述第二模式,表示所述设备 (1) 被单独使用或并联组合。

经由不同的模式驱动光源

技术领域

[0001] 本发明涉及用于驱动光源的设备。本发明进一步涉及包括该设备的灯，并且涉及用于控制驱动器的方法。这种设备的示例是驱动器。这种灯的示例是改装管。

背景技术

[0002] W02010/069983A1公开了用于改装荧光照明的发光二极管系统，并且在其13页第9至12行公开了当以串联组合使用两个或者更多个这种灯时可能出现的问题。

[0003] W0-2013/136301公开了用于使用相切操作电压来操作至少一个照明单元(诸如LED单元)的电路布置、检测电路和LED驱动器电路。电路布置至少包括：用于接收来自所述电源的相切操作电压的输入；和/或用于连接至所述至少一个照明单元的输出；以及脉冲注入电路，被配置为确定所述电源的相切操作，并且在所述相切操作之后的200-700 μ s之间的延迟时间内，从所述电源抽取电流脉冲，以提供使用相切电源的所述LED单元的的稳定操作。检测电路至少包括：用于接收来自所述电源的相切操作电压的输入；以及灯兼容性检测器，被配置为确定并联灯的存在，并联灯在操作期间与检测电路并联连接(至所述相切电源)，并且灯兼容性检测器被配置为向LED驱动器电路提供与所述并联灯的确定对应的兼容性信号，使得所述驱动器电路根据所述并联灯的存在而在正常操作模式与兼容性模式之间进行设置。

[0004] W0-2011/117770公开了用于控制由固态照明负载输出的光水平的系统，固态照明负载由调光器来控制，该系统包括相位角检测器和功率转换器。相位角检测器被配置为基于来自调光器的整流电压来检测调光器的相位角，并且基于检测的相位角与预定第一阈值的比较，来确定功率控制信号。功率转换器被配置为向固态照明负载提供输出电压，当检测的相位角大于第一阈值时，基于来自调光器的整流电压，功率转换器以开环模式操作，并且当检测的相位角小于第一阈值时，基于来自调光器的整流电压以及所确定的来自检测电路的功率控制信号，功率转换器以闭环模式操作。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供改善的设备。本发明的进一步目的是提供灯和改善的方法。

[0006] 根据第一方面，提供了用于驱动光源的设备，该设备包括：

[0007] -用于驱动光源的驱动器，该驱动器可以以不同模式操作，不同模式包括第一模式和第二模式，第一模式是预设模式并且第二模式是反馈模式，以及

[0008] -控制器，其中

[0009] -控制器被配置为以第一模式和第二模式操作驱动器；并且

[0010] -控制器响应于对被供应到设备的输入电压的值的检测，使得在输入电压的值小于阈值的情况下，驱动器以第一模式操作，并且在输入电压的值大于阈值的情况下，驱动器以第二模式操作。

[0011] 驱动器驱动光源。驱动器可以以不同模式操作。输入电压被供应到设备。控制器检

测输入电压的值,并且响应于检测结果,使驱动器进入不同模式之一。

[0012] 在处于串联组合的两个或者更多个设备耦合到同一电源的情况下,在现有技术情况下,这两者或者更多个设备的驱动器可能发生相互作用。这可以导致设备之一点亮而另一设备熄灭或者保持熄灭。

[0013] 通过引入对输入电压的值的检测,设备可以在被放置在串联组合中(较低的输入电压值)与单独使用或者处于并联组合中(较高的输入电压值)之间进行区别,并且可以通过选择用于驱动器的合适模式对不同情况做出反应。

[0014] 因此,设备可以单独使用或者处于串联组合或者处于并联组合,而不需要安装设备(包括设备的灯)的人检查情况。这是很大的改善。

[0015] 设备的一个实施例被限定为:不同模式包括第一模式和第二模式,在输入电压的值小于阈值的情况下使驱动器进入第一模式,并且在输入电压的值大于阈值的情况下使驱动器进入第二模式。第一模式可以适合于以串联组合使用的设备,并且第二模式可以适合于单独使用的设备或者处于并联组合的设备。

[0016] 设备的一个实施例被限定为:第一模式包括预设模式并且第二模式包括反馈模式。在串联组合中,设备的驱动器可能发生相互作用,因此第一模式应该是预设模式,而不使用来自光源的反馈信息。第二模式可以是反馈模式,其中使用了来自光源的反馈信息。

[0017] 设备的一个实施例被限定为:光源和处于预设模式的驱动器的组合示出基本上恒定的电阻器负载行为。在串联组合中,驱动器(与光源组合示出基本上恒定的电阻器负载行为)将保持稳定并且不会相互作用。

[0018] 设备的一个实施例被限定为:驱动器包括开关,开关在预设模式下以恒定导通时间操作,并且在反馈模式下响应于从光源得到的反馈信息操作。在驱动器的开关以恒定导通时间操作的情况下,驱动器和光源的组合将示出基本上恒定的电阻器负载行为。

[0019] 设备的一个实施例被限定为:控制器被配置为在启动时在时间间隔期间保持驱动器禁用。当在启动时保持驱动器禁用时,可以更好地确定输入电压的值。

[0020] 设备的一个实施例被限定为:设备进一步包括:

[0021] -整流器电路,用于将交流电压整流成直流电压,输入电压的值是直流电压的值。电源可以提供(可能经由电磁镇流器)经由整流器电路可以被整流成直流电压的交流电压。

[0022] 设备的一个实施例被限定为:控制器包括比较器电路,该比较器电路用于将输入电压的值与阈值进行比较,并且用于响应于比较结果,产生限定比较结果的第一控制信号。比较器电路是用于检测输入电压的值的低成本、简单、并且鲁棒的解决方案。

[0023] 设备的一个实施例被限定为:控制器包括触发电路,该触发电路用于响应于输入电压的存在而产生第二控制信号,该第二控制信号限定从启动开始的时间间隔,在该时间间隔期间驱动器将被保持禁用。触发电路是用于在启动时限定在此期间驱动器被保持禁用的时间间隔的低成本、简单、并且鲁棒的解决方案。

[0024] 根据第二方面,提供了包括如上文限定那样的设备的灯。灯可以进一步包括光源。在第一模式下,灯适合于与另一灯处于串联组合使用,并且在第二模式下,灯适合于单独使用或者与另一灯处于并联组合。

[0025] 灯的一个实施例由包括发光二极管电路的光源限定。发光二极管电路包括无论什么种类的并且处于无论什么组合的一个或者多个发光二极管。

[0026] 设备的一个实施例由具有改装管形式的灯限定。

[0027] 根据第三方面,提供了用于控制用于驱动光源的驱动器的方法,驱动器可以在包括第一模式和第二模式的不同模式下操作,该方法包括如下步骤:响应于对被供应到驱动器的输入电压的值的检测,使驱动器进入第一模式或者第二模式,在输入电压的值小于阈值的情况下使驱动器进入第一模式,并且在输入电压的值大于阈值的情况下使驱动器进入第二模式,第一模式包括预设模式并且第二模式包括反馈模式。

[0028] 基本构思是,输入电压的值可以用于确定驱动器的模式。

[0029] 提供改善设备的问题得到解决。另一优势是,除了事实上安装设备或者灯的人不需要检查连接的种类之外,该设备还是低成本、简单、并且鲁棒的。

[0030] 本发明的这些和其它方面将通过下文中描述的实施例而显而易见,并且参照下文中描述的实施例阐述。

附图说明

[0031] 在附图中:

[0032] 图1示出了现有技术的情况,

[0033] 图2示出了设备的一个实施例,

[0034] 图3示出了特性,

[0035] 图4示出了经由镇流器馈电的两个串联灯,

[0036] 图5示出了没有镇流器的两个串联灯,

[0037] 图6示出了没有镇流器的一个灯和两个并联灯,

[0038] 图7示出了备选解决方案,并且

[0039] 图8示出了流程图。

具体实施方式

[0040] 在图1中,示出了现有技术的情况。设备1包括驱动器2和整流器电路4。整流器电路4的输入耦合到可选的EMI滤波器6(电磁干扰滤波器)的输出。整流器电路4的输出耦合到驱动器2的输入。驱动器2的输出耦合到光源5的端子。

[0041] 驱动器2包括具有第一输入22的接口21,第一输入22用于接收承载来自光源5的反馈信息的反馈信号。这一反馈信息可以例如限定流过光源5(的一部分)的电流的振幅的值,或者可以例如限定来自光源5(的一部分)的光的强度的值。接口21从这一反馈信息得出/计算驱动器2的开关的导通时间的值,在该导通时间下将操作转换器25至28。备选地,例如在使用了其它种类的转换器的情况下,接口21可以从这一反馈信息得出/计算占空比的值或者频率值或者将被递送的峰值电流的值或者将被递送的功率量的值等。

[0042] 接口21的输出耦合到开关25(这里具有晶体管的形式)的控制电极。这一开关25在导通时间(开启时间)期间导通,并且在之后的非导通时间(关闭时间)期间非导通。占空比由导通时间和非导通时间的组合限定。开关25的第一主电极经由电感器27耦合到驱动器2的第一输入和第一输出,而开关25的第二主电极耦合到驱动器2的第二输入。开关25的第一主电极经由二极管26进一步耦合到驱动器2的第二输出。驱动器2的第一和第二输出之间存在电容器28。部件25至28形成降压升压转换器,但是不排除其它种类的转换器。

[0043] 接口21进一步包括用于接收承载参数信息的参数信号的第二输入23和用于接收承载开启-关闭-信息的开启-关闭-信号的第三输入24。

[0044] 驱动器2可以以不同模式操作。在第一模式下(诸如例如预设模式),驱动器2响应于参数信息(诸如固定的导通时间的值或者固定的占空比的值或者固定的频率值或者固定的将被递送的峰值电流值或者固定的将被递送的功率量的值等)操作,并且反馈信息被忽略。在第二模式下(诸如例如反馈模式),参数信息被忽略并且反馈信息被用于操作驱动器2。因此,此处如图1中,驱动器2以反馈模式操作。

[0045] 在每个均包括驱动器和光源的两个或者更多个灯串联耦合到彼此并且耦合到同一电源的情况下(如图4至图6所示和针对图4至图6所讨论的),可能出现问题,因为两个驱动器可能发生相互作用。为了解决这一问题,通过添加控制器改善了设备,如图2所示和针对图2所讨论的。

[0046] 在图2中,示出了设备1的一个实施例。为了清楚,可选的EMI滤波器6和光源5被省略。设备1包括已经在图1中示出并且针对图1讨论的驱动器2,并且进一步包括位于整流器电路4和驱动器2之间的控制器3。控制器3可以包括比较器电路31,比较器电路31具有耦合到整流器电路4的第一输出的第一输入并且具有耦合到第一源36的第二输入,用于将整流器电路4所供应的直流电压的值与第一阈值进行比较,并且用于响应于比较结果,产生限定该比较结果的第一控制信号。第一控制信号例如用于控制第一开关34和第二开关35。

[0047] 在由整流器电路4所供应的直流电压的值小于由第一源36所提供的第一阈值的情况下,设备1可能形成如图4所示的并且针对图4所讨论的串联组合的一部分。在那一情况下,驱动器2应该以预设模式操作,并且使第二开关35进入导通模式,并且例如由生成器33生成的参数信号被提供到接口21的第二输入23。同时,使第一开关34进入非导通模式,并且反馈信号不能到达接口21的第一输入22。

[0048] 在由整流器电路4所供应的直流电压的值大于由第一源36所提供的第一阈值的情况下,设备1可能单独使用或者可能形成并联组合的一部分。在那一情况下,驱动器2可以以反馈模式操作,并且使第一开关34进入导通模式,并且反馈信号被提供到接口21的第一输入22。同时,使第二开关35进入非导通模式,并且例如由生成器33生成的参数信号不能到达接口21的第二输入23。

[0049] 在由整流器电路4所供应的直流电压的值等于由第一源36所提供的第一阈值的情况下,可以选择两个选项之一。代替使用开关34和35,可能激活和禁用输入22和23,或者激活和禁用反馈信号和参数信号。

[0050] 控制器3可以进一步包括触发电路32,用于响应于由整流器电路4所供应的直流电压的存在,产生限定从启动的时间间隔的第二控制信号,在该时间间隔期间,驱动器2将被保持禁用。另外,触发电路32例如将串联-电阻器-电容器-网络的电压值与由第二源37所提供的第二阈值进行比较,并且串联-电阻器-电容器-网络的电容器两端的电压一超过第二阈值,就产生开启-信号。因此,在启动时,驱动器2在诸如例如100毫秒、或者200毫秒、或者500毫秒等的时间间隔期间保持禁用,以便给比较器电路31时间来进行比较和选择用于驱动器2的模式。

[0051] 作为触发电路32的备选方案,生成器可以用于在启动时生成将被供应到接口21的第三输入24的关闭-信号,其中比较器电路31一准备好就提供将被供应到接口21的第三输

入24的开启-信号并且拒绝关闭-信号。

[0052] 因此,设备1包括用于驱动光源5的驱动器2,该驱动器2可以以不同模式操作;并且设备1包括控制器3,控制器3用于响应于对(可能经由电磁镇流器供应到设备1的)输入电压的值的检测,使驱动器2进入不同模式之一。不同模式可以例如包括第一模式和第二模式。在输入电压的值小于阈值的情况下,可以使驱动器2进入第一模式。在输入电压的值大于阈值的情况下,可以使驱动器2进入第二模式。第一模式可以包括预设模式并且第二模式可以包括反馈模式。

[0053] 设备1可以进一步包括用于将交流电压整流成直流电压的整流器电路4。在那一情况下,输入电压的值可以是直流电压的值。然而,备选地,例如在驱动器2具有内建的整流器电路的情况下或者在驱动器2可以处理交流电压的情况下,整流器电路4可以被省略。相似地,控制器3可以具有内建整流器电路,或者控制器3可以能够处理交流电压。

[0054] 在图3中,示出了当示出基本上恒定的电阻器负载行为(点线)和基本上恒定的功率负载行为(实线)时,驱动器2和包括发光二极管电路的光源5的组合的特性(水平轴为伏特,竖直轴为安培)。明显地,对于处于串联组合的两个或者更多个灯,基本上恒定的电阻器负载行为是优选的。这一行为通过以固定的导通时间值操作驱动器2同时忽略反馈信息实现。在仅使用一个灯或者以并联组合使用两个或者更多个灯的情况下,基本上恒定的功率负载行为或者基本上恒定的电流负载行为是优选的。这一行为通过响应于反馈信息操作驱动器2实现。

[0055] 在图4中,示出了经由镇流器馈电的两个串联灯。第一灯包括如针对图1至图3所讨论的第一EMI滤波器6、第一设备1、以及第一光源5,并且第二灯包括与第一EMI滤波器6、第一设备1、以及第一光源5一致的第二EMI滤波器16、第二设备11、以及第二光源15。两个灯都串联耦合到彼此,并且该串联组合经由电磁镇流器7耦合到诸如市电之类的电源8。

[0056] 在图5中,示出了没有镇流器的两个串联灯。第一灯包括如针对图1至图3所讨论那样的第一EMI滤波器6、第一设备1、以及第一光源5,并且第二灯包括与第一EMI滤波器6、第一设备1、以及第一光源5一致的第二EMI滤波器16、第二设备11、以及第二光源15。两个灯都串联耦合到彼此,并且该串联组合在电磁镇流器不存在的情况下耦合到诸如市电之类的电源8。备选地,可以添加这种电磁镇流器。

[0057] 在图6中,示出了没有镇流器的一个灯和两个并联灯。第一灯包括如针对图1至图3所讨论那样的第一EMI滤波器6、第一设备1、以及第一光源5,并且第二灯包括与第一EMI滤波器6、第一设备1、以及第一光源5一致的第二EMI滤波器16、第二设备11、以及第二光源15。在不存在第二灯的情况下,第一灯耦合到诸如市电之类的电源8,而不存在电磁镇流器。备选地,可以添加这种电磁镇流器。在两个灯都存在的情况下,它们并联耦合到彼此,并且该并联组合耦合到诸如市电之类的电源8,而不存在电磁镇流器。备选地,可以添加这种电磁镇流器。

[0058] 在图7中,示出了备选解决方案。低通滤波器43接收来自光源5的反馈信号(诸如流经光源5的电流的值),并且对其进行低通滤波。生成器41产生参考值,并且减法器42将经滤波的值从参考值减去并且向补偿器44供应差值。补偿器44将经补偿的差值供应到第三开关46的第一主触头。这一经补偿的差值将在反馈模式下使用。第三开关46的第二主触头接收来自生成器45的将在预设模式下使用的固定的导通时间值。响应于对可能经由电磁镇流器

供应到设备的输入电压的值的检测,检测器47控制第三开关46。调制器48使用经补偿的差值或者固定值来计算脉冲宽度调制信号,并且驱动电路49将这一脉冲宽度调制信号转换为去往开关25的控制电极的驱动信号。

[0059] 在图7中,部分45至47可以形成控制器3的一部分,并且部分48和49可以形成驱动器2的一部分,其中部分41至44例如是外部部分。备选地,部分41至44、46、48、以及49可以形成驱动器2的一部分,其中部分45和47形成控制器3的一部分。备选地,仅部分47可以形成控制器3的一部分,其中所有其它部分形成驱动器2的一部分。备选地,整个控制器3可以形成驱动器2的一部分。控制器3和接口21可以是部分集成的或者完全集成的。

[0060] 在图8中,示出了流程图,其中以下框具有以下含义:

[0061] 框51:开始。

[0062] 框52:禁用驱动器。

[0063] 框53:检测输入电压的值。

[0064] 框54:将输入电压的值与阈值进行比较。如果比阈值大,则去往框55,如果比阈值小,则去往框59。

[0065] 框55:选择用于驱动器的反馈模式。

[0066] 框56:激活驱动器。

[0067] 框57:响应于流经光源的电流的值,确定导通时间的值。

[0068] 框58:结束,一个灯或者并联灯在操作。

[0069] 框59:选择用于驱动器的预设模式。

[0070] 框60:激活驱动器。

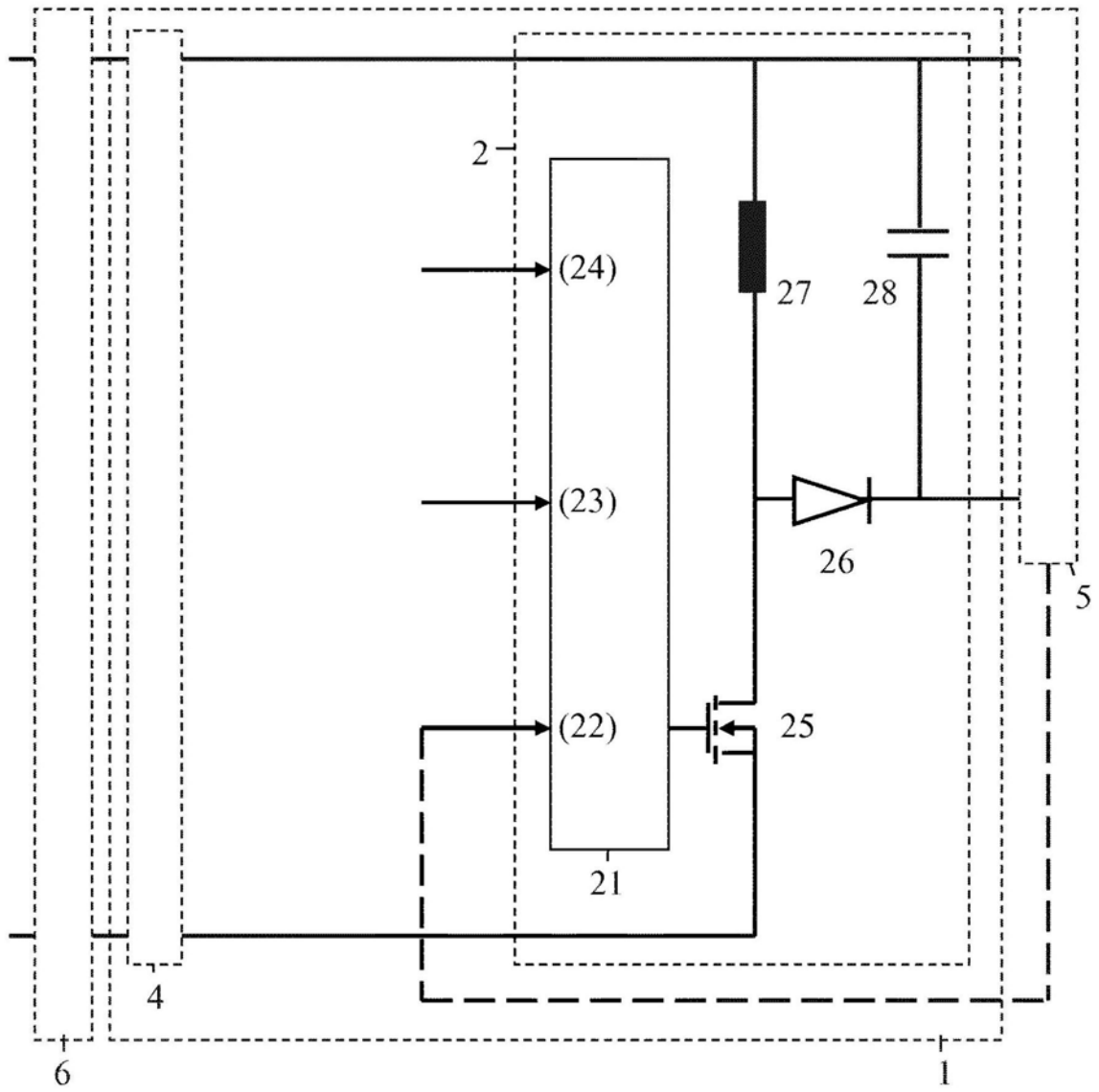
[0071] 框61:选择固定的导通时间的值。

[0072] 框62:结束,串联灯在操作。

[0073] 第一和第二元件可以直接耦合而其间没有第三元件,并且可以经由第三元件间接耦合。输入电压的值和直流电压的值可以是平均值、均方根值、峰值、或者其它类型的值。

[0074] 综上,用于驱动光源5的设备1包括:可以以不同模式操作的驱动器2;以及控制器3,用于响应于对被供应到设备1的输入电压的值的检测,使驱动器2进入不同模式之一。这种设备1可以单独使用以及以串联组合和并联组合使用。在输入电压的值小于/大于阈值的情况下,选择第一/第二模式。第一模式是预设模式,第二模式是反馈模式。光源5和驱动器2的组合可以示出预设模式下的恒定的电阻器负载行为。设备2可以包括开关25,开关25在预设模式下以恒定的导通时间操作,并且在反馈模式下响应于从光源5得到的反馈信息进行操作。在启动时,驱动器2可以在时间间隔期间保持禁用。

[0075] 虽然在附图和上面的描述中详细地图示和描述了本发明,但是这种图示和说明将被认为是说明性或者示例性的而非限制性的;本发明不限于所公开的实施例。对所公开的实施例的其它变化可以由本领域技术人员在实践所要求保护的发明中,从学习附图、公开内容以及所附权利要求中理解和实现。在权利要求中,词语“包括”不排除其它元素或者步骤,并且不定冠词“一(a)”或者“一个(an)”不排除多个。仅凭在互相不同的从属权利要求中记载某些措施的事实不表示这些措施的组合不能被有利地使用。权利要求中的任何附图标记不应该被解释为限制范围。



(现有技术)

图1

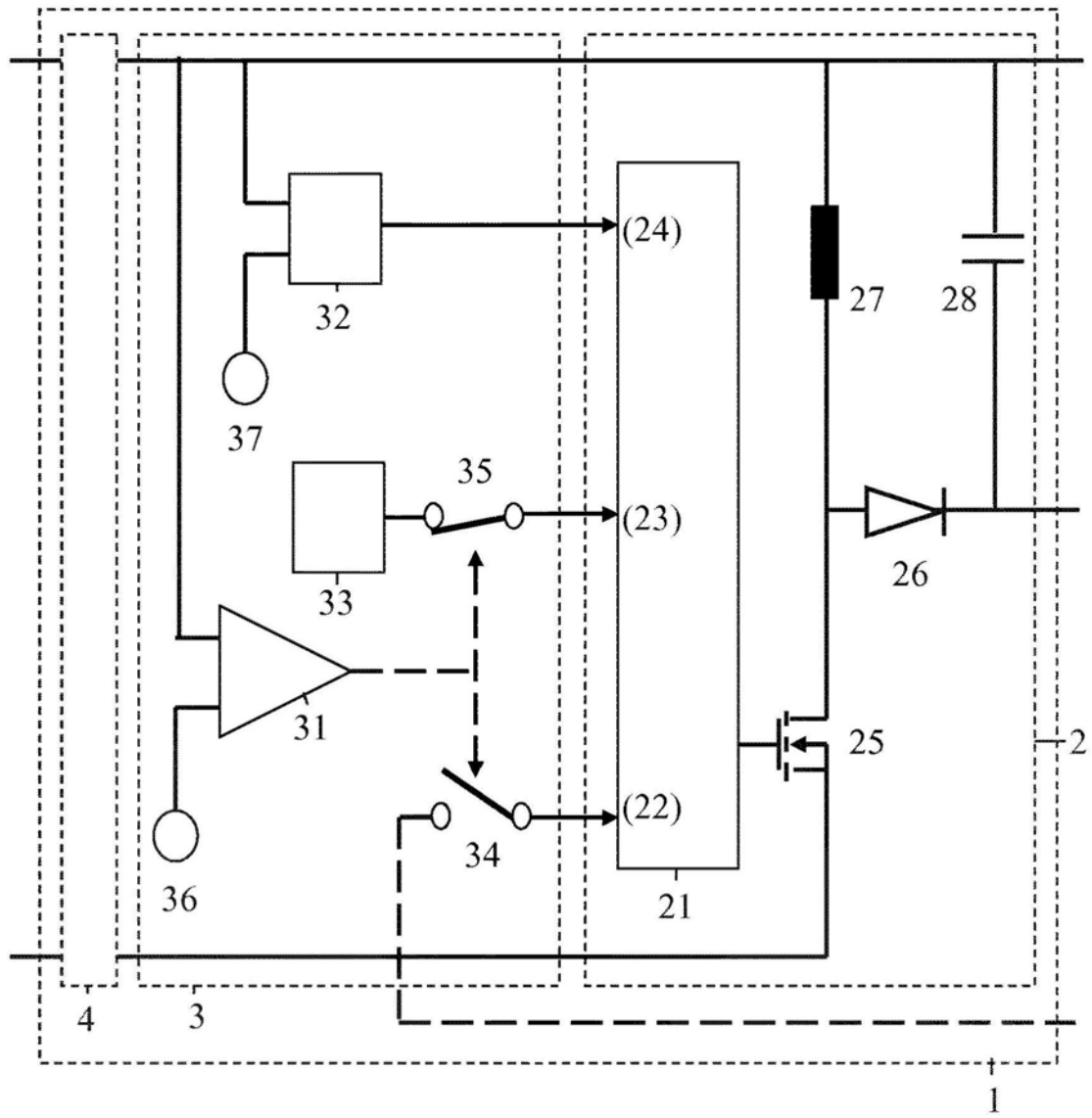


图2

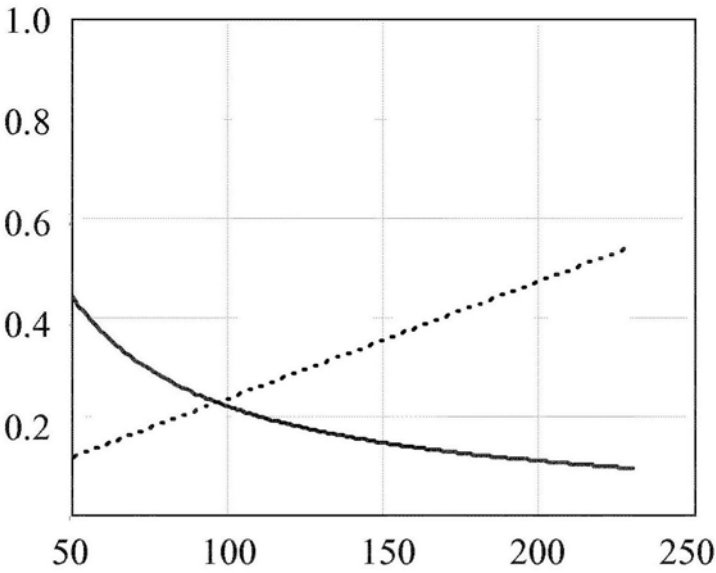


图3

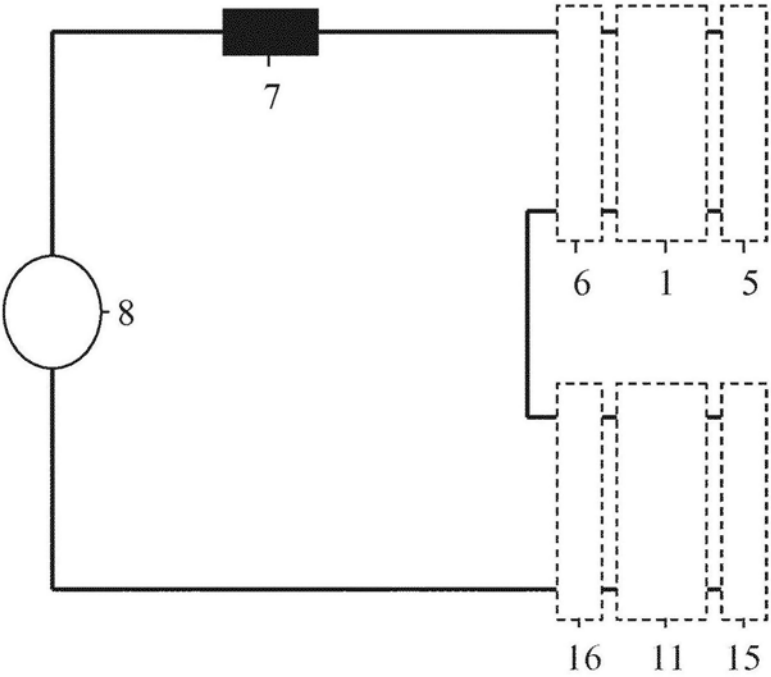


图4

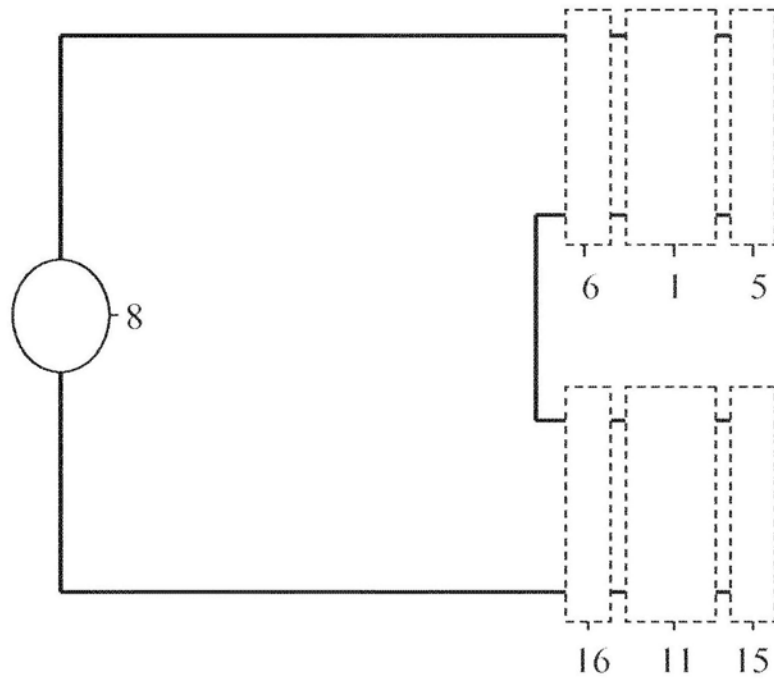


图5

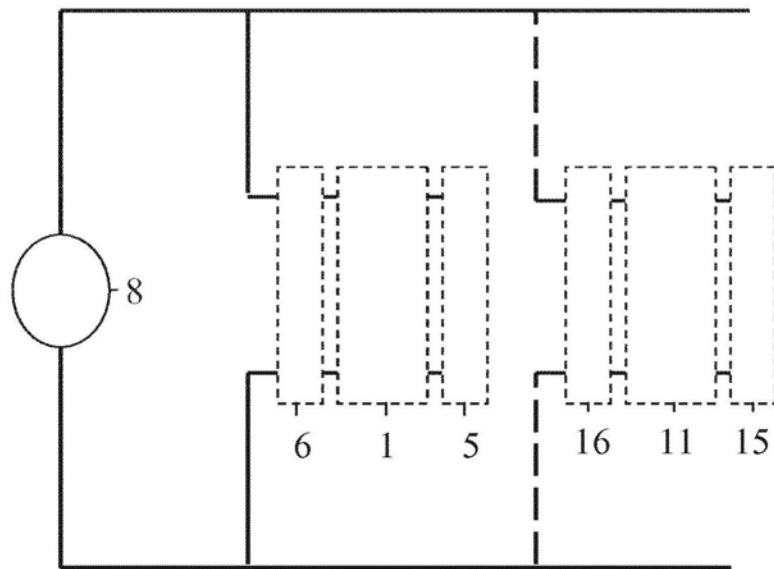


图6

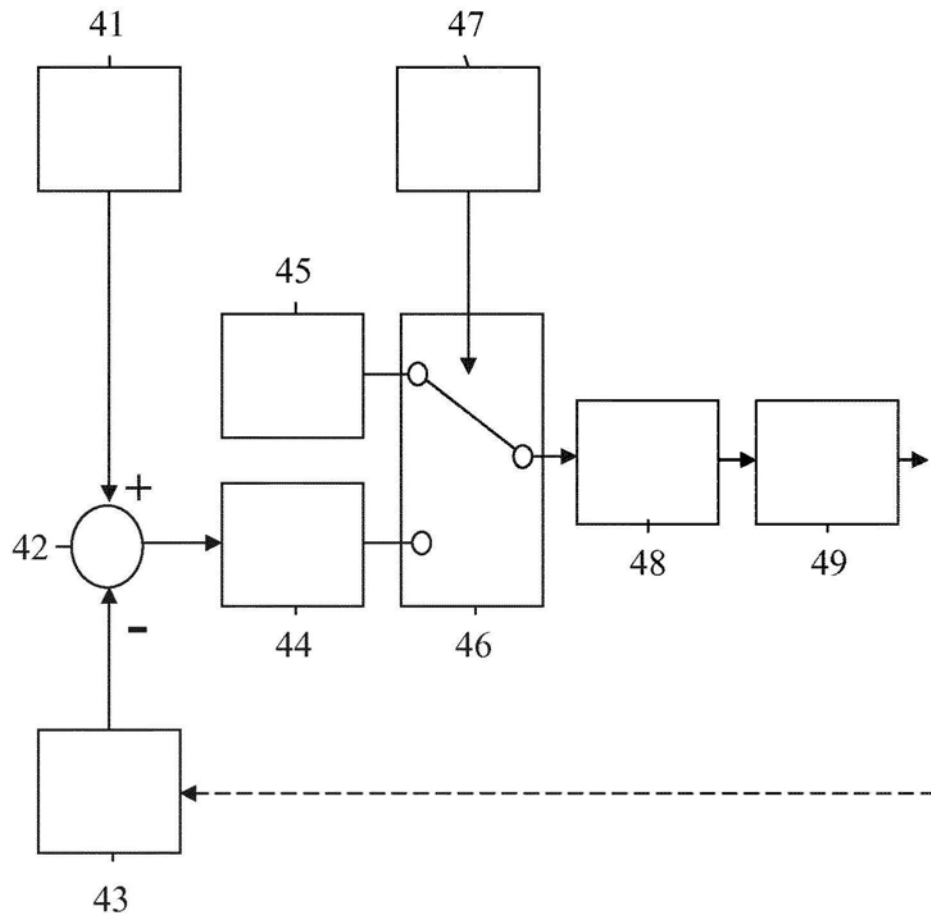


图7

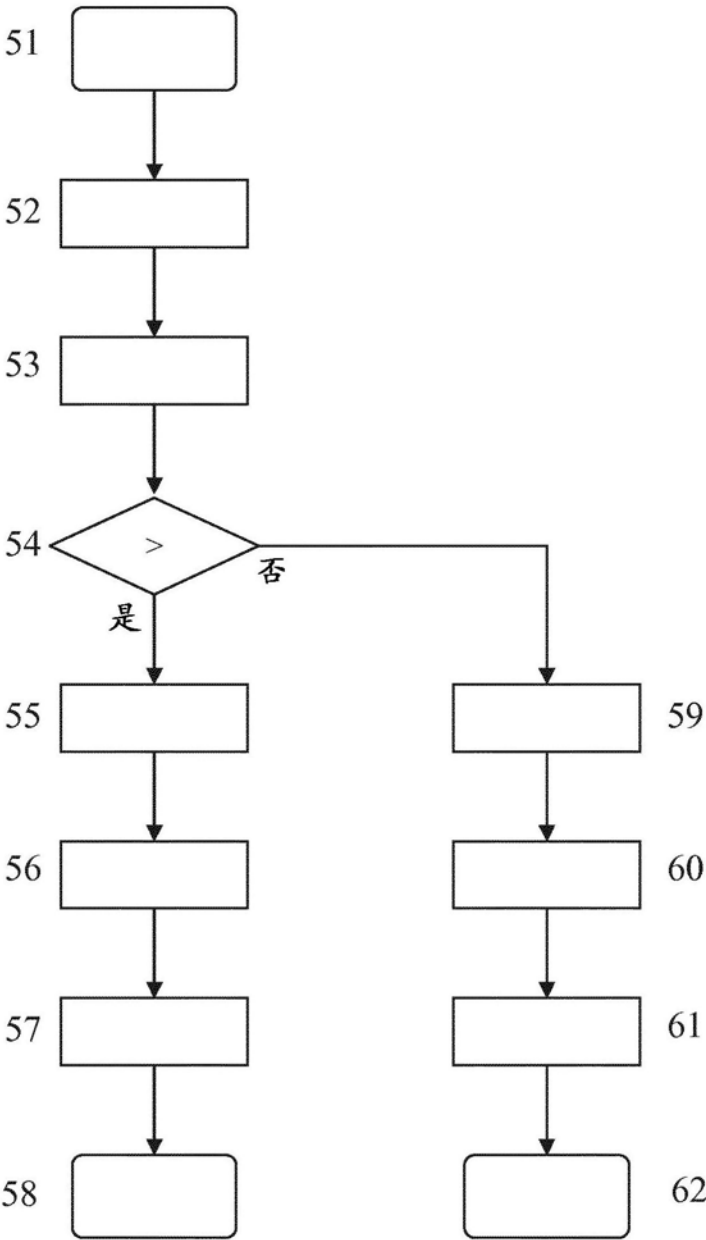


图8