



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105917747 B

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201580004559.4

C·B·谭

(22)申请日 2015.01.16

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105917747 A

代理人 陈松涛 韩宏

(43)申请公布日 2016.08.31

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

(30)优先权数据

H01H 9/54(2006.01)

2014003602 2014.01.16 SG

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/SG2015/050004 2015.01.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/108489 EN 2015.07.23

(73)专利权人 燧昱国际电子私人有限公司

地址 新加坡新加坡

(56)对比文件

CN 103460803 A, 2013.12.18,

US 2011140611 A1, 2011.06.16,

US 2009167207 A1, 2009.07.02,

US 2013147367 A1, 2013.06.13,

US 5751118 A, 1998.05.12,

US 2005225976 A1, 2005.10.13,

US 2008162064 A1, 2008.07.03,

CN 103460803 A, 2013.12.18,

审查员 袁悦

(72)发明人 K·F·F·黄 S·T·陈

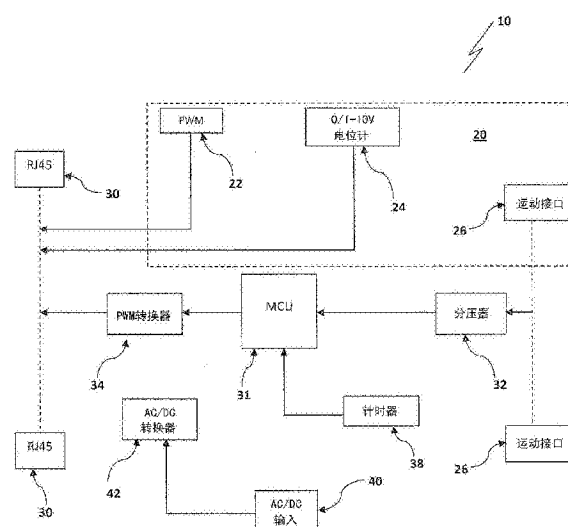
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

调光器系统以及方法

(57)摘要

一种调光器系统,该调光器系统包括具有输入接口和输出接口的调光器,该输入接口被布置为接收用于调光的至少一个输入,该输出接口用于向至少一个LED驱动器发送经处理的调光输入;其中,至少一个LED驱动器中的每个LED驱动器都可操作用于驱动多个高功率LED灯单元。



1. 一种调光器系统,包括:

一个输入接口,所述一个输入接口能够从至少两个调光协议接收调光输入;所述调光输入以脉冲波调制 (PWM) 信号或者直流 (DC) 电压信号的形式;

输入处理器,所述输入处理器被配置为从所述输入接口接收所述调光输入,并且基于所接收的调光输入是PWM信号还是DC电压信号来区分所接收的调光协议,并且根据所述调光协议来处理所述调光输入;以及

输出接口,所述输出接口包括多个输出端口,至少一个输出端口适于向至少一个LED驱动器发送经处理的调光输入,所述经处理的调光输入是所述输入处理器的输出;

其中,所述至少一个LED驱动器被配置为根据所述经处理的调光输入来将多个高功率LED灯单元驱动为处于期望的亮度下,并且

其中,所述输出接口的所述输出端口连接到另一个调光器系统。

2. 根据权利要求1所述的调光器系统,其中,所述至少两个调光协议包括以下各项中的至少两项:数字可寻址照明接口 (DALI);从0-10千伏特变化的电位计控制;以及运动传感控制协议。

3. 根据权利要求1或2所述的调光器系统,其中,所述多个输出端口包括多个RJ45以太网模块化连接器。

4. 根据权利要求2所述的调光器系统,其中,在所述调光协议是运动传感控制协议的情况下,其包括计时器,以便确定所述高功率LED灯单元将保持在期望亮度下的持续时间。

5. 根据权利要求4所述的调光器系统,其中,所述输入处理器包括主控制单元,所述主控制单元被配置为接收所述调光输入,并且提供以具有占空比的PWM信号形式的输出。

6. 根据权利要求5所述的调光器系统,其中,所述输入处理器还包括PWM转换器,并且在操作中,一旦接收到用于操作所述PWM转换器的具有所述占空比的所述PWM信号,所述PWM信号就被转换为操作直流 (DC) 电压并被发送到所述输出接口。

7. 根据权利要求6所述的调光器系统,其中,所述操作DC电压在转换后大约为1.5伏特至5伏特。

8. 根据权利要求1所述的调光器系统,其中,所述输入接口适于从PWM模块、电位计模块或者运动传感器接口接收调光输入。

9. 根据权利要求8所述的调光器系统,还包括用于从所述PWM模块、所述电位计模块以及所述运动传感器接口接收调光输入的输入行。

10. 根据权利要求9所述的调光器系统,其中,在所述输入行处所接收的所述调光输入被发送至输入信号调节单元。

11. 根据权利要求10所述的调光器系统,其中,所述输入信号调节单元包括用于检测PWM信号或运动传感器信号的第一输入;以及用于检测电位计信号的第二输入。

12. 根据权利要求11所述的调光器系统,其中,在所述第一输入处接收的任何DC信号被忽略,并且在所述第二输入处接收的任何AC信号被忽略。

13. 根据权利要求10-12中任意一项所述的调光器系统,其中,被检测到频率处于100Hz至2KHz之间的范围内的PWM信号被确定为正常PWM信号;并且被检测到频率处于25Hz至80Hz之间的范围内的PWM信号被确定为运动传感器信号。

14. 根据权利要求10-12中任意一项所述的调光器系统,其中,被检测到频率处于100Hz

至2KHz之间的范围内的PWM信号被确定为正常PWM信号;并且被检测到频率处于2.5KHz至3KHz之间的范围内的PWM信号被确定为运动传感器信号。

15.一种灯系统,所述灯系统包括前述权利要求中任意一项所述的调光器系统,其中,至少一个输出端口连接到另一个调光器系统的输入接口。

16.一种电路,所述电路包括根据权利要求1至13中任意一项所述的调光器系统,其中,在以非隔离配置的电路的次级端上实现所述调光器系统。

17.一种电路,所述电路包括根据权利要求1至13中任意一项所述的调光器系统,其中,在以隔离配置的电路的次级端上实现所述调光器系统。

18.一种用于处理调光信号并向电气输出提供所述调光信号的方法,所述方法包括以下步骤:

从至少两个调光协议接收一个调光输入,所述调光输入以脉冲波调制(PWM)信号或者直流(DC)电压信号的形式;

基于所接收的调光输入是PWM信号还是DC电压信号来区分所接收的调光输入的调光协议,并且根据所述调光协议来处理所述调光输入;

通过输出接口的至少一个输出端口向用于调光的至少一个LED驱动器发送经处理的调光输入;

其中,所述至少一个LED驱动器被配置为根据调光器输入来将多个高功率LED灯单元驱动为处于期望的亮度下,并且

其中,所述方法还包括以下步骤:

将所述输出接口的所述输出端口连接到另一个调光器系统。

19.根据权利要求18所述的方法,其中,所述至少两个调光协议包括以下各项中的至少两项:数字可寻址照明接口(DALI);从0-10千伏特变化的电位计控制;以及运动传感控制协议。

20.根据权利要求18或19所述的方法,其中,在所述调光协议是运动传感控制协议的情况下,其包括计时器,以便确定所述高功率LED灯单元将保持在期望亮度下的持续时间。

调光器系统以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及调光器系统以及方法。本发明尤其适合(但并非限于)用于高功率LED灯单元系统中,并将在此背景下描述本发明。

背景技术

[0002] 对本发明的背景的以下讨论旨在帮助理解本发明。然而,应当意识到,讨论并非确认或承认所提及的任何材料截至本申请的优先权日在任何司法判定中是公开的、已知的或是本领域技术人员的公知常识的一部分。

[0003] LED照明由于每流明所消耗的电能较少而优于传统的照明系统。然而,LED照明系统需要对电流和/或电压适当控制或调节。大多数LED灯系统由电驱动器来驱动,该电驱动器典型地是适于适应LED负载的电压和电流需求的电压调节器和/或电流调节器。

[0004] 传统的LED驱动器可以包括用于控制LED负载(例如,LED灯)的亮度或者打开或关闭LED灯的调光器(调光器电路)。调光器协议包括脉冲波调制(PWM)、1-10V/0-10V VDC调光器协议、电位计、以及运动传感器协议。电位计和运动传感器是广泛用于照明调光控制的设备。

[0005] 大多数传统调光系统是二元开/关系统并且不允许调光至需要的光亮度水平的灵活性。例如,用于传统调光系统的运动传感器基于二元开/关。

[0006] 此外,为了在具有初级侧和次级侧的电路上实施,调光器通常被设计为具有整流侧(在初级上)。基于将产生电磁干扰(EMI)的相切来实现初级AC侧处的调光器。由于EMI,因此这些操作中的电路的功率因数将不利地被影响0.3至0.5倍,导致与非调光器控制的系统相比相对较高的失真。

[0007] 由于对高功率LED灯的需求,因此对于包括一个或多个高功率LED灯的LED灯系统,每个LED灯都典型地受单独的驱动器控制。高功率LED灯包括,但不限于筒灯;MR16;GU10;泛光灯等等。在这些LED灯系统中,AC调光器可以被设计在初级侧上,但将必须与系统中的所有LED驱动器电通信。这常常是复杂的,并且随着越来越多的高功率LED灯(和驱动器)得以被加到系统,将由于EMI可能导致的而存在较大的失真。

[0008] 本发明的目的在于至少减轻以上问题(多个问题)中的一个或多个问题。

发明内容

[0009] 贯穿本文件,除非另外相反地指示,术语“包括”、“由…组成”等等将被理解为非详尽的,或者换言之,被理解为表示“包括、但不限于”。

[0010] 本发明涉及将诸如PWM、1-10V/0-10V电位计和运动传感器控制之类的照明调光协议接口集成在单个调光器设备中的设备(称为“调光集线器(dimming hub)”)。任何用户都可以根据用于照明控制目的的调光协议来将调光设备连接到调光集线器。调光集线器在针对照明控制对不同协议的调光设备的选择方面为用户提供了更多灵活性。

[0011] 根据本发明的第一方面,存在一种调光器系统,该调光器系统包括能够从至少两

个调光协议接收调光输入的输入接口；用于确定所接收的调光输入的调光协议并根据该调光协议处理调光输入的输入处理器；包括多个输出端口的输出接口，至少一个输出端口适于向至少一个LED驱动器发送经处理的调光输入（输入处理器的输出）；其中，至少一个LED驱动器的其中每个都可操作用于根据调光器输入将多个高功率LED灯单元驱动为处于期望的亮度。

[0012] 优选地，输入接口包括以下各项中的至少两项：-运动控制模块；脉冲波调制模块；以及电位计模块。

[0013] 优选地，输出接口包括多个RJ45以太网模块化连接器。

[0014] 优选地，在输入接口包括运动控制模块的情况下，该运动控制模块包括计时器，该计时器用于确定高功率LED驱动器将保持在期望亮度下的持续时间。

[0015] 优选地，输入处理器包括脉冲波调制（PWM）转换器并且在操作中，一旦接收到用于操作PWM转换器的占空比，则PWM信号被转换为操作直流（DC）电压并被发送到输出接口。

[0016] 优选地，操作DC电压在转换后大约为1.5伏特至5伏特。

[0017] 优选地，调光器输入包括具有频率范围的脉冲波调制（PWM）信号。

[0018] 优选地，频率处于100HZ至2KHZ下的PWM信号被确定为正常PWM信号；并且被检测到频率处于25Hz至80Hz下的PWM信号被确定为运动传感器信号。

[0019] 优选地，频率处于100HZ至2KHZ下的PWM信号被确定为正常PWM信号；并且被检测到频率处于2.5KHz至3KHz下的PWM信号被确定为运动传感器信号。

[0020] 优选地，PWM信号内的任何DC分量都被输入处理器忽略。

[0021] 优选地，多个调光器输入包括在1伏特至10伏特之间的电位计信号。

[0022] 优选地，电位计信号内的任何AC分量都被输入处理器忽略。

[0023] 优选地，输出接口的输出端口连接到另一个调光器系统。

[0024] 根据本发明的第二方面，存在一种LED驱动器，该LED驱动器包括根据前述方面的调光器系统，其中，LED驱动器包括非隔离配置并且在次级端上实现调光器系统。

[0025] 根据本发明的第三方面，存在一种LED驱动器，该LED驱动器包括根据前述方面的调光器系统，其中，LED驱动器包括隔离配置并且在次级端上实现调光器。

[0026] 根据本发明的第四方面，存在用于处理调光信号并向电气输出提供调光信号的方法，该方法包括以下步骤：从至少两个调光协议接收调光输入；确定所接收的调光输入的调光协议并根据调光协议来处理调光输入；向用于调光的至少一个LED驱动器发送经处理的调光输入；其中，至少一个LED驱动器的其中每个都可操作用于根据调光器输入将多个高功率LED灯单元驱动为处于期望的亮度下。

附图说明

[0027] 在仅仅以举例的方式例示了本发明的实施例（多个实施例）的附图中，其中：

[0028] 图1是根据本发明的实施例的调光器系统的示意性框图；

[0029] 图2是运动传感器电路的示例的示意性框图。

[0030] 图3示出了图1中的调光器系统的可能的电路实施方式；

[0031] 图4是根据本发明的实施例的集成输入接口的示例的电路图；

[0032] 图5是示出了图4中的集成输入接口的MCU中的决策过程的流程图。

[0033] 图6根据本发明的另一个实施例例示了调光器如何能够以隔离配置与LED驱动器耦合以便为LED负载调光的示意性框图；

[0034] 图7示出了图3中的可能的电路实施方式；以及

[0035] 图8a至图8c示出了调光协议的可能的输入。图8a示出了PWM输入；图8b示出了10V电位计输入；以及图8c示出了运动检测输入。

[0036] 本发明的其它布置是可能的，并且因此附图并不被理解为取代本发明的先前描述的普遍性。

具体实施方式

[0037] 根据本发明的实施例，存在包括输入接口20和输出接口30的调光器10。调光器10适应于，但不限于，用于控制多个电负载（例如，但不限于，高功率LED灯单元）的亮度。

[0038] 输入接口20可操作用于接收用于打开/关闭LED灯单元和/或调整LED灯单元的亮度的输入调光信号。

[0039] 输出接口30可操作用于输出经处理的输入信号（多个经处理的输入信号），得到的输出信号用于馈送到以下各部件中：-

[0040] i. 另一个调光器10；和/或

[0041] ii. 多个LED驱动器。

[0042] 输出接口30可以包括多个RJ45以太网模块化连接器。

[0043] 调光器10在下文中被称为“调光集线器”。调光集线器适当地由电源系统40来供电。

[0044] 图1例示了具有输入接口20的调光集线器的框图，该输入接口20可操作用于接收用于LED照明调光和开/关控制的不同调光器协议。该调光集线器由电源40供电。

[0045] 电源40适于接收AC电压或DC电压形式的输入电压。电源40电连接到AC/DC转换器42。如果输入电压是AC电压，则AC/DC转换器42可操作用于经由整流或如本领域技术人员公知的其它调节装置来将所接收的AC电压转换为DC电压，以驱动电子电路。如果输入是DC电压，则AC/DC转换器42可操作用于调整DC电压。AC/DC转换器42可以是诸如AIMTEC™的AMEL5-12SAZ 5瓦特AC-DC转换器之类的集成电路。

[0046] 电源40包括诸如整流器、电容器和/或电感器之类的必要的电气部件以执行必要的功能。这些电气部件是公知的并且将不会进一步详述。应当意识到，调光输入接口20和输出接口30在隔离的或非隔离配置中处于所实施的电路的次级端。这样的设计确保保持功率因数。

[0047] 输入接口20适于从以下部件接收输入：

[0048] a. 用于PWM信号输入的PWM模块22；

[0049] b. 用于0-10V或1-10V可变性的电压计模块24；和/或

[0050] c. 用于接收运动传感器输入的运动传感器接口26。

[0051] PWM模块22接收在100Hz至2KHz范围内的PWM频率，该100Hz至2KHz分别对应于0%至100%的占空比。0%的占空比对应于“关”状态，而100%的占空比对应于期望的光输出水平。

[0052] 对PWM模块22信号进行处理，并将该信号路由到一个或多个输出RJ45连接器，该一

个或多个输出RJ45连接器连接到用于照明调光或开/关控制的LED驱动器。

[0053] 电位计24是优选地用于0-10V;1-10V或者如期望的其它范围的电压的接口输入。将所接收的电位计信号路由到一个或多个输出RJ45连接器,该一个或多个输出RJ45连接器连接到用于照明调光或开/关控制的LED驱动器。0V被认为是关闭状态,即照明关闭,并且10V是100%水平的光输出。

[0054] 运动传感器接口26可以包括用于与运动检测器连接的单个或多个运动传感器28,以控制LED驱动器的调光。以“默认模式”进行操作的任何运动传感器28(即,包括“常闭”的输出类型的输出)是兼容的。

[0055] 图2以逻辑框图的形式例示了运动传感器接口26。其包括输入处理器31(主控制单元MCU 31)、分压器32、以及输出接口30RJ45。

[0056] 与运动传感器的操作相关联的逻辑单元被描述为如下:-

[0057] 当未检测到运动输入时,闭合运动传感器输出开关,并且在分压器32处的电压电平将改变。一旦由MCU 31检测到电压上的改变,则MCU 31将感测没有检测到运动。MCU 31将随后向PWM转换器34发送PWM占空比的范围。PWM转换器34随后将PWM信号转换为操作DC电压并将其发送给输出接口RJ45,并且连接到输出接口的LED驱动器应当同时变暗。在PWM转换器34之后的操作DC电压约为1.5V~5V DC。

[0058] 当运动传感器接口26检测到运动时,运动传感器开关将开路,这将再次改变分压器32的输出处的电压电平,MCU 31将感测电压电平上的变化,并知晓检测到了运动,并向PWM转换器34发送PWM占空比的范围,随后PWM转换器34将PWM信号转换为DC电压并将其发送通过RJ 45,并且连接到输出接口的LED驱动器应当同时点亮。

[0059] 运动传感器28的多个单元可以连接到运动传感器接口26,以扩大检测面积。在这种情形下,只要运动传感器的其中之一检测到任何运动,运动传感器开关就会断开,并且这将改变分压器32的输出处的电压电平,MCU 31将感测并知晓检测到运动,并向PWM转换器34发送PWM占空比的范围,PWM转换器34随后将PWM信号转换为对应的DC电压并发送其通过RJ45 30,那些连接的LED驱动器将同时100%点亮。

[0060] 当运动传感器检测到运动时,在默认模式下,运动传感器输出开关断开若干秒,并且该运动传感器输出开关随后闭合回去。适当的计时器38可以包括在调光器电路中,以便在检测到运动时,允许用户选择LED灯的期望的点亮时间。例如,在这种情况下,如果计时器38被设置为5分钟的保持(点亮)时间,则当运动传感器检测到运动时,该运动传感器开关将断开,并且这将改变分压器32的输出处的电压电平,MCU 31将感测并知晓检测到运动,并随后向PWM转换器34发送PWM占空比的范围,PWM转换器34将随后将PWM信号转换为DC电压,并发送其通过RJ45,所连接的LED驱动器将随后可操作用于在5分钟的保持时间内100%点亮。

[0061] RJ45是针对用于调光或开/关照明控制的LED驱动器的接口输出信号。其可以是单个单元或多个LED驱动器连接。调光集线器可以链接到另一个调光集线器,以用于在同时所使用的以太网电缆连接中较多的LED驱动器控制。

[0062] 应当意识到,额外的输入可以被加到输入接口20。这些额外的输入包括但不限于环境照明传感器(用于取决于环境光而自动地打开/关闭或调整亮度);以及诸如PWM到数字可寻址照明接口(DALI);PWM到蓝牙;(DALI)到PWM;以及蓝牙到PWM等等之类的PWM控制的变型。

[0063] 根据本发明的另一个实施例,调光器10可以包括被布置为接收以下至少三种形式的输入信号的集成(公共)输入接口200:-

[0064] a.用于PWM信号输入的PWM模块22;

[0065] b.用于0-10V或1-10V可变性的电位计模块24;以及

[0066] c.用于接收运动传感器输入的运动传感器接口26。

[0067] 图4中示出了输入接口的电路图200。输入接口200包括输入线220、输入信号调节单元240、以及输入处理器或主控制单元(MCU)260。

[0068] 输入线220包括用于从PWM模块22、电位计模块24、或者运动传感器接口26接收任何输入信号的单个输入INPUT 1;电阻器元件 R_1 ;以及电压调节器 Reg_1 。

[0069] 当不存在连接到输入接口200的诸如PWM、0-10V/VR或运动传感器之类的调光设备时,电阻器元件 R_1 作用为上拉电阻。当未呈现调光输入时, R_1 还工作为对INPUT 2、INPUT 3的上拉电阻。

[0070] 电压调节器 Reg_1 可操作用于以期望的电压电平调节INPUT 1,以防止对输入接口200内的电气部件的损坏。

[0071] 一旦在INPUT 1处接收到调光信号,调光信号被用作为到输入信号调节单元240的输入。该输入信号调节单元240包括电压跟随器(缓冲器放大器)U1和U2;调节器 Reg_2 ;以及分压器242。

[0072] 一旦在INPUT 1处接收到调光信号,电压跟随器U1和U2可操作用于跟随INPUT 1电压以提供INPUT 2和INPUT 3。

[0073] INPUT 2用于检测PWM信号或运动传感器信号。INPUT 3用于检测0-10V或1-10V输入。

[0074] 由电压调节器 Reg_2 来调节INPUT 2。与 Reg_1 类似, Reg_2 可操作用于以期望的电压电平来调节INPUT 2,以避免对输入接口200内的电气部件的损坏。

[0075] 分压器242调节INPUT 3处的电压。分压器242包括用于执行分压功能的电阻器 R_2 和 R_3 。

[0076] 作为例示,当0-10V/VR电位计输入被连接并设置为10V馈送至INPUT 1时,电压跟随器U2和OUTPUT 1电压也将是10V。工作为分压器的 R_2 和 R_3 将把INPUT 3处的电压设置为等于或小于5V,以确保INPUT 3电压电平不会超过或高于MCU工作电压。

[0077] MCU 260实施逻辑和算法(以编程代码的形式),以检测并区分不同类型的INPUT 1,尤其是区分INPUT 1是PWM信号;电压0-10V、1-10V/VR输入;还是运动传感器输入。MCU 260的输出是OUTPUT 2。OUTPUT 2被发送到LED驱动器以用于照明调光控制。

[0078] 参照图5中的流程图描述了用于检测并区分INPUT 1的基本逻辑。

[0079] INPUT 2用于检测PWM信号。任何DC电压都被滤波并被忽略。

[0080] 一旦接收到具有以下频率范围的PWM信号:-

[0081] 被检测到频率处于100Hz至2KHz下任何PWM信号都被认为是正常PWM信号;以及

[0082] 被检测到频率处于25Hz至80Hz;或2.5KHz至3KHz下的任何PWM信号都被视为运动传感器信号。

[0083] 随后MCU 260将向LED驱动器(可推测地,基于ASIC的LED驱动器)发送调光信号以用于照明调光控制。

[0084] INPUT 3用于针对0-10V/VR调光协议的DC电压水平的检测。任何PWM信号被滤波或者被忽略。

[0085] 当连接0-10V/VR输入时,INPUT 1处的最大电压被设置在10V,并且电压调节器REG₂将该电压调节至在INPUT 2处为5V或更小。然而,MCU 260将忽略在INPUT 2处检测到的电压。

[0086] 同时,OUTPUT 1(来自电压跟随器U₂的输出)将具有与INPUT 1相同的电压。R₂、R₃将在INPUT 3处对0V至5V的电压范围进行分压。MCU 260将把其识别为有效信号,处理该信号并通过OUTPUT 2将其输出到LED驱动器以用于照明调光控制。

[0087] 当连接PWM输入时,PWM信号去往INPUT 3,MCU 260将忽略该PWM信号,而在OUTPUT 2上没有变化。MCU 260将仅识别INPUT 2处的PWM信号,OUTPUT 2将相应地改变至LED驱动器的输出信号以用于照明调光控制。

[0088] 图5中的流程图描述了MCU 260的逻辑流程,具体而言将PWM、0-10V/VR和运动传感器信号彼此区分开。

[0089] 参照图5,一旦MCU 260并行地在INPUT 2和INPUT 3两者处都检测到高电压电平,则OUTPUT 2将向LED ASIC驱动器发送100%输出信号,以完全点亮照明设备。

[0090] 如提及的LED ASIC驱动器可以是如在PCT专利公开W02011/152795中所描述的LED驱动器;或者如在PCT专利公开W02013/066270中所描述的高功率LED“串式驱动器(string driver)”以及它们的相关控制方程。

[0091] MCU 260的OUTPUT 2还可以是具有外部RC滤波器的PWM输出模式或者向ASIC的输入发送调光电压参考值的DAC输出模式。

[0092] REG₂仅纯粹地工作为DC电压调节器。MCU 260INPUT 2管脚仅仅如所描述地被配置为PWM信号检测。将忽略任何DC电压。

[0093] 根据本发明的另一个实施例,如在较早的实施例中所描述的调光器10与LED驱动器50结合或者被布置为与LED驱动器50一起工作,以用于针对LED负载来改变亮度。LED驱动器50典型地为隔离配置,其包括初级电路52、基于半导体的隔离54、以及次级电路56。次级电路56可操作地驱动LED负载58。

[0094] 初级电路52包括用于将AC源电流/电压转换为适合于驱动LED负载的DC电流/电压的整流器电路。基于半导体的隔离电路54典型地包括变压器,例如用于将初级电路52与次级电路56隔离的平面变压器。次级电路56包括平流电容器并具有至少一个输入/输出接口60,其用于接收调光集线器10的调光器输入(多个调光器输入)以便调整至LED负载58的输出电压/电流。I/O接口60可以是诸如专用集成电路(ASIC)之类的集成电路(IC)。ASIC驱动器可以是如在PCT专利公开W02011/152795中所描述的LED驱动器;或者如在PCT专利公开W02013/066270中所描述的高功率LED“串式驱动器”以及它们的相关控制方程。

[0095] LED负载58包括多个LED灯。

[0096] 在本发明的另一个优选实施例中,如所描述的调光器10与适合于驱动多个高功率LED灯单元58的高功率LED灯驱动器50相结合。这种单个驱动器50具备以下特性:产生用于提供给多个高功率LED灯的适当的纹波较小的DC电流,以使得每个高功率LED灯单元58不需要专用驱动器。由于对于多个LED灯单元的单个驱动器,因此每个高功率LED灯单元可以配备有适当的散热器以单独使来自高功率LED灯单元的热量消散。

[0097] 每个调光器10的输出接口30适当地连接到这些LED灯单元的其中一个或多个,或者连接到额外的调光器10。

[0098] 调光集线器使得其能够与可以潜在地对无限数量的灯串进行调光的单个驱动器一起工作。

[0099] 与适合于驱动多个高功率LED灯单元的单个高功率LED灯驱动器结合的所描述的调光器10的应用是作为走廊调光解决方案。这在安装有LED灯的酒店/公寓走廊中尤其有用。在使用运动传感器作为可操作的输入接口20的背景下描述了该应用。

[0100] 在灯总是打开的典型酒店走廊中,当不存在运动时,整个走廊中的LED灯串调暗到例如30%而处于“节能”模式。

[0101] 当检测到运动时(即,当人接近走廊并且被一个或多个运动传感器检测到时,该灯串上升到100%的亮度。

[0102] 与所描述的实施例相关联的优点被列为如下:-

[0103] i. 在LED驱动器的实施方式中,由于与次级电路相连接;包括AC输入源的初级电路不受影响并且因此输入电流波形不失真。这种布置是进一步有利的,因为其使得初级电路中的失真、噪声、闪变和EMI最小化。

[0104] 此外,调光集线器包括可以与包括诸如电位计、PWM和运动传感器(其可以包括在诸如2.5kHz至3kHz之类的某个频率范围内的PWM信号)之类的协议的多于一个的LED调光协议集成的输入接口。

[0105] 与诸如TRIAC调光器之类的传统调光器相比,TRIAC调光器通常包括以下问题。

[0106] • 电压斩波和以行频率对triac的触发将产生涌入电流、电磁干扰、以及声频噪声。

[0107] • 被斩波的电流波形严重失真并导致:-

[0108] (a) 差的功率因数

[0109] (b) 差的线性调整率

[0110] (c) 失真的电流波形

[0111] (d) 涌入电流和EMI噪声。

[0112] 将进一步意识到,尽管本发明涵盖了个体实施例,但其还包括所讨论的实施例的组合。例如,与另一个实施例中所描述的特征并非是相互排斥的在一个实施例中所描述的任何特征(多个特征)可以被组合,以形成本发明的另外的实施例。

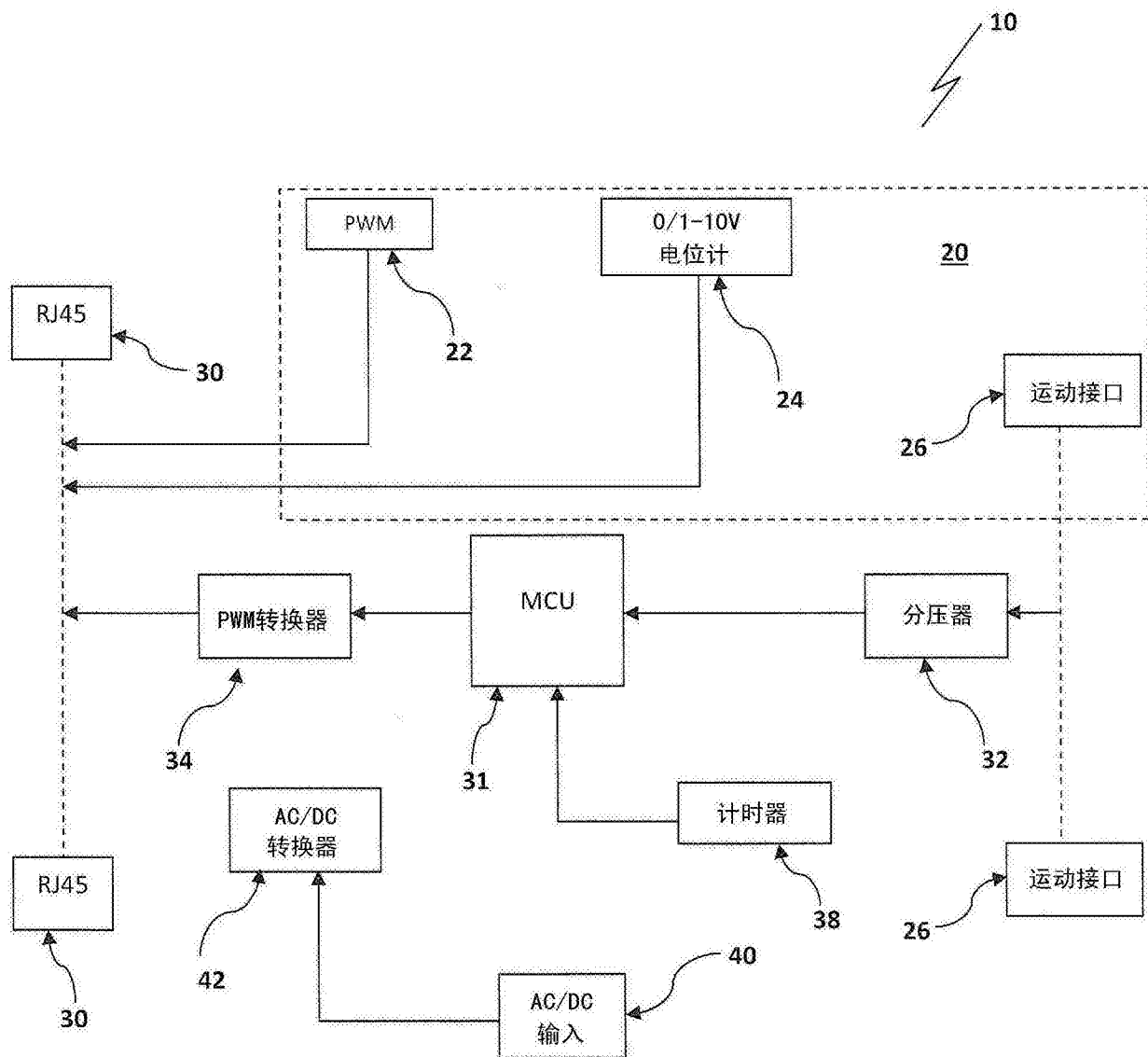


图1

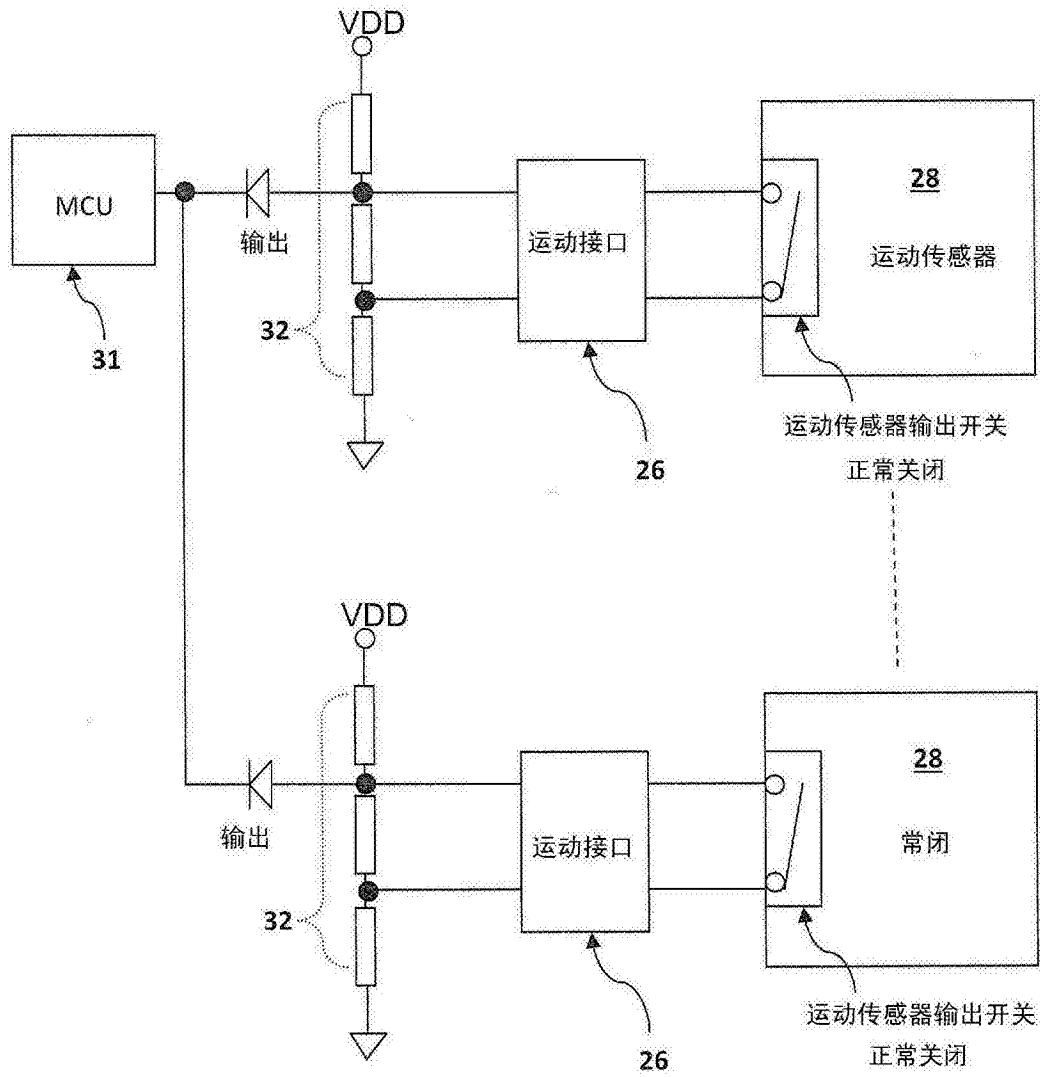


图2

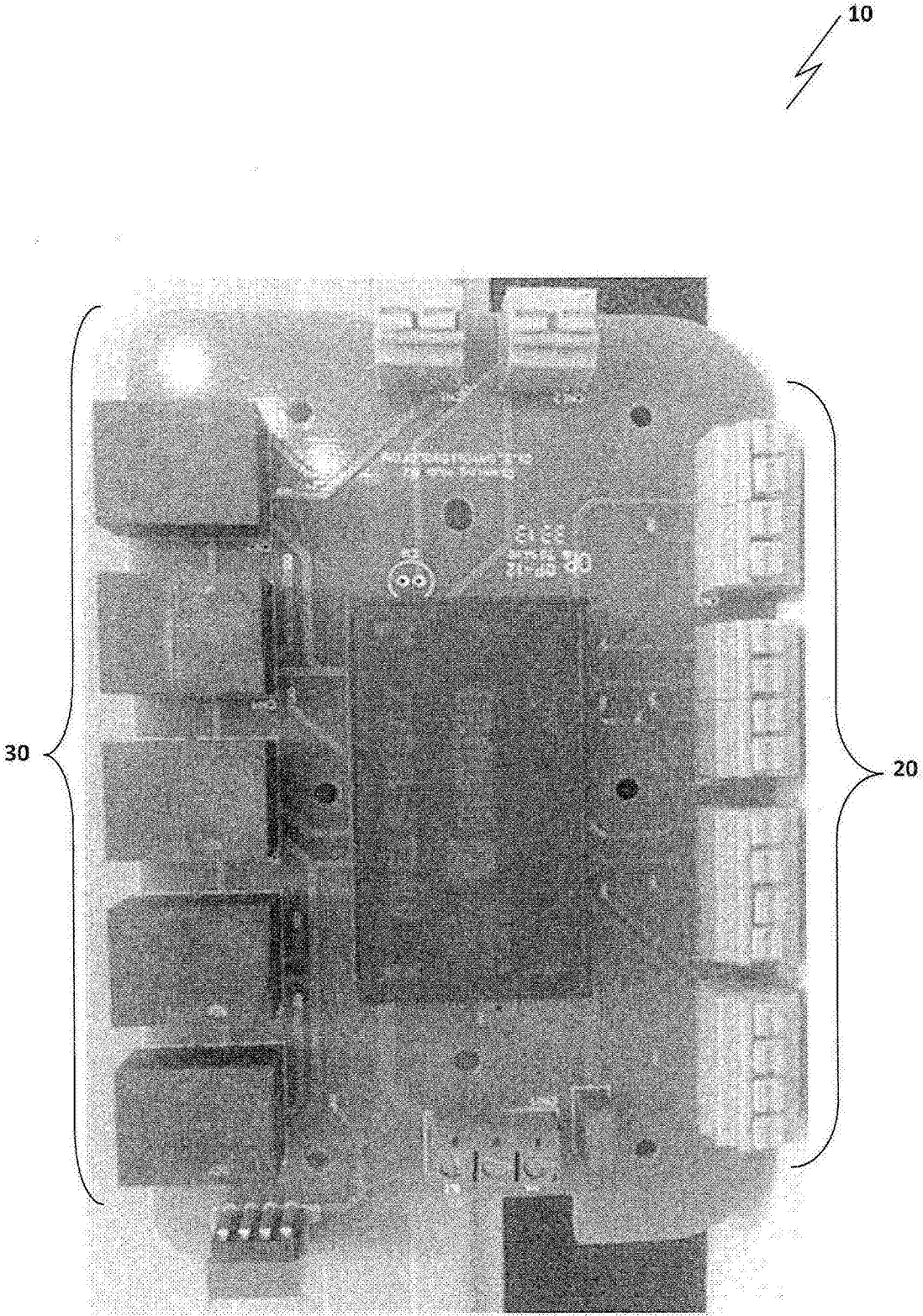


图3

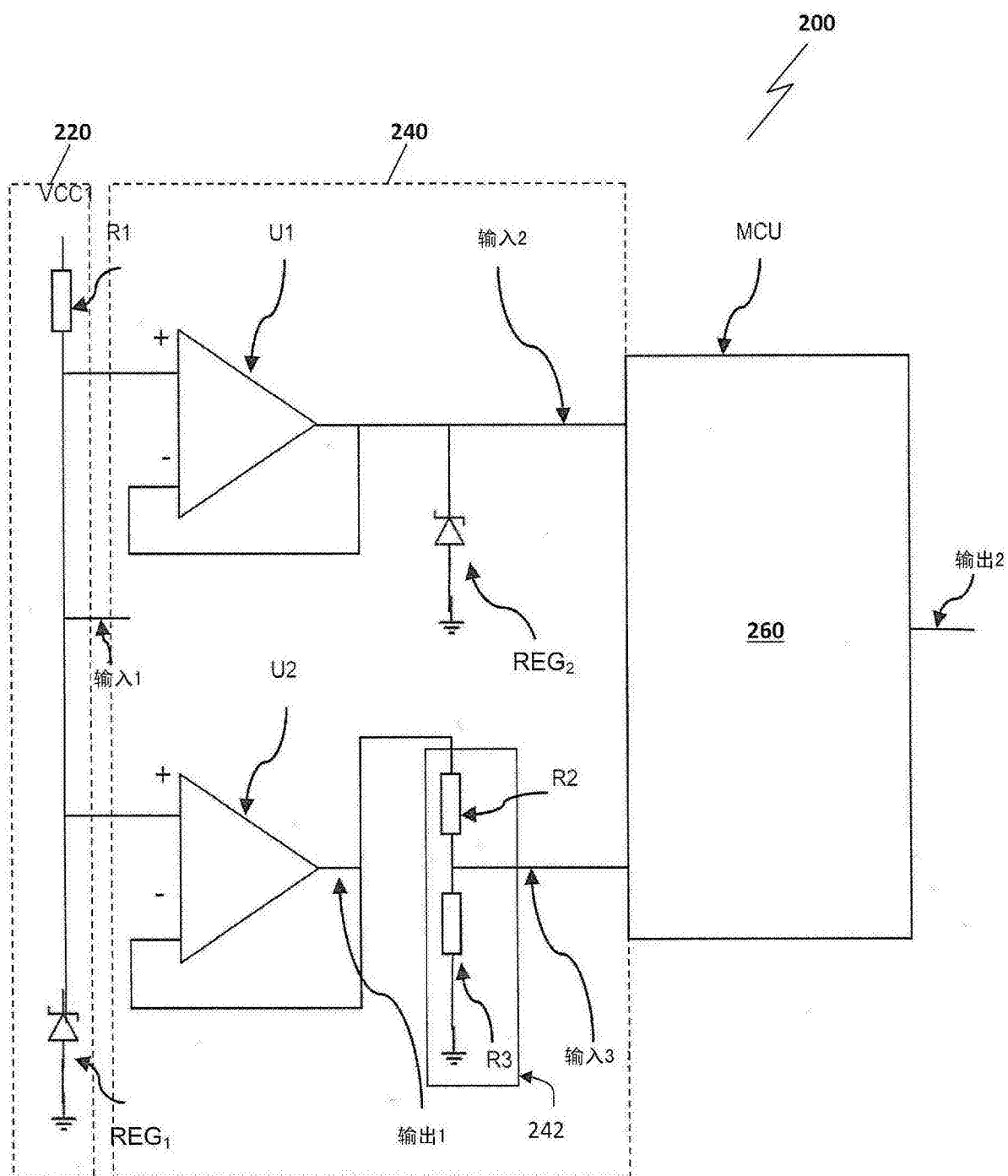


图4

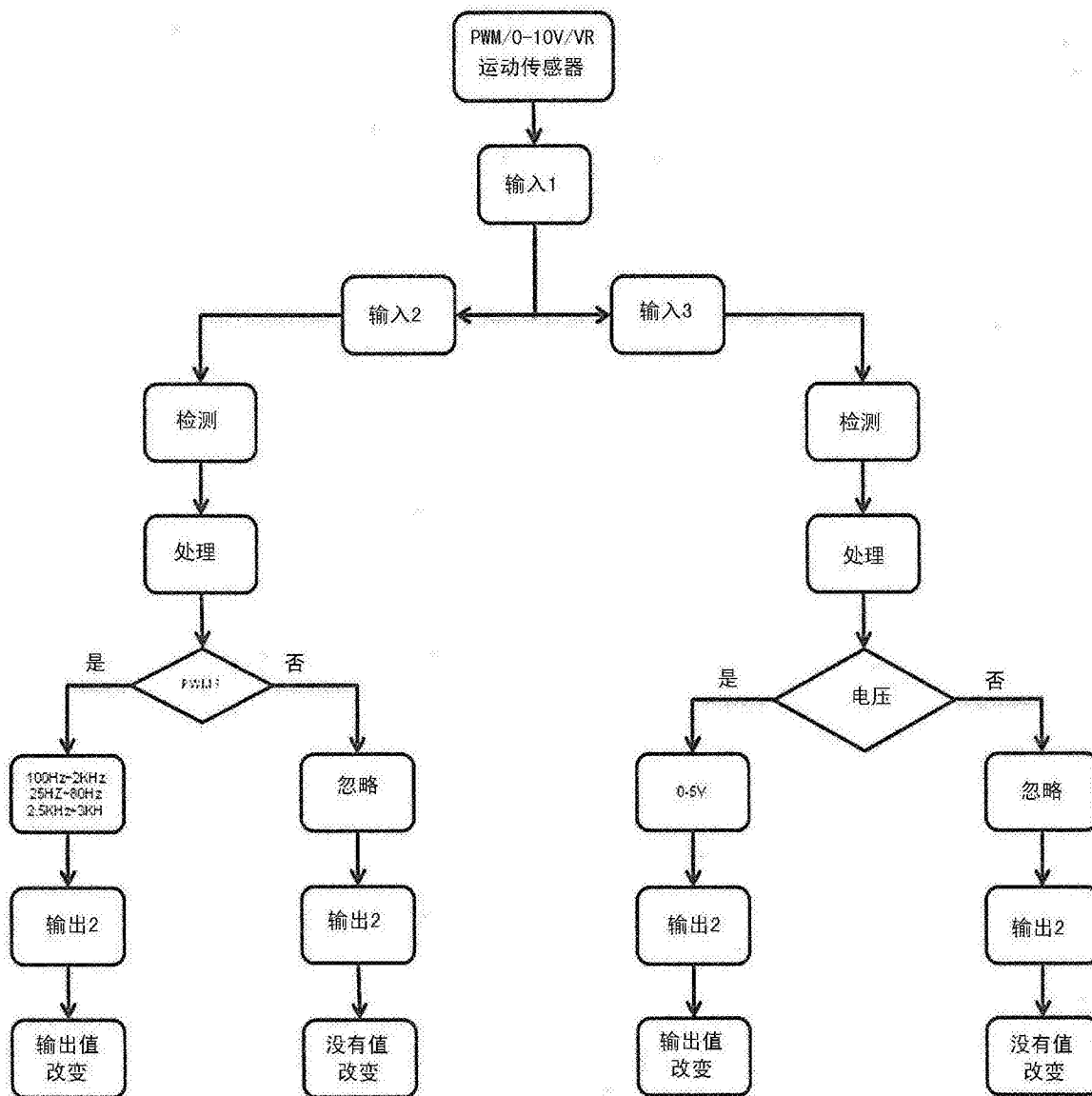


图5

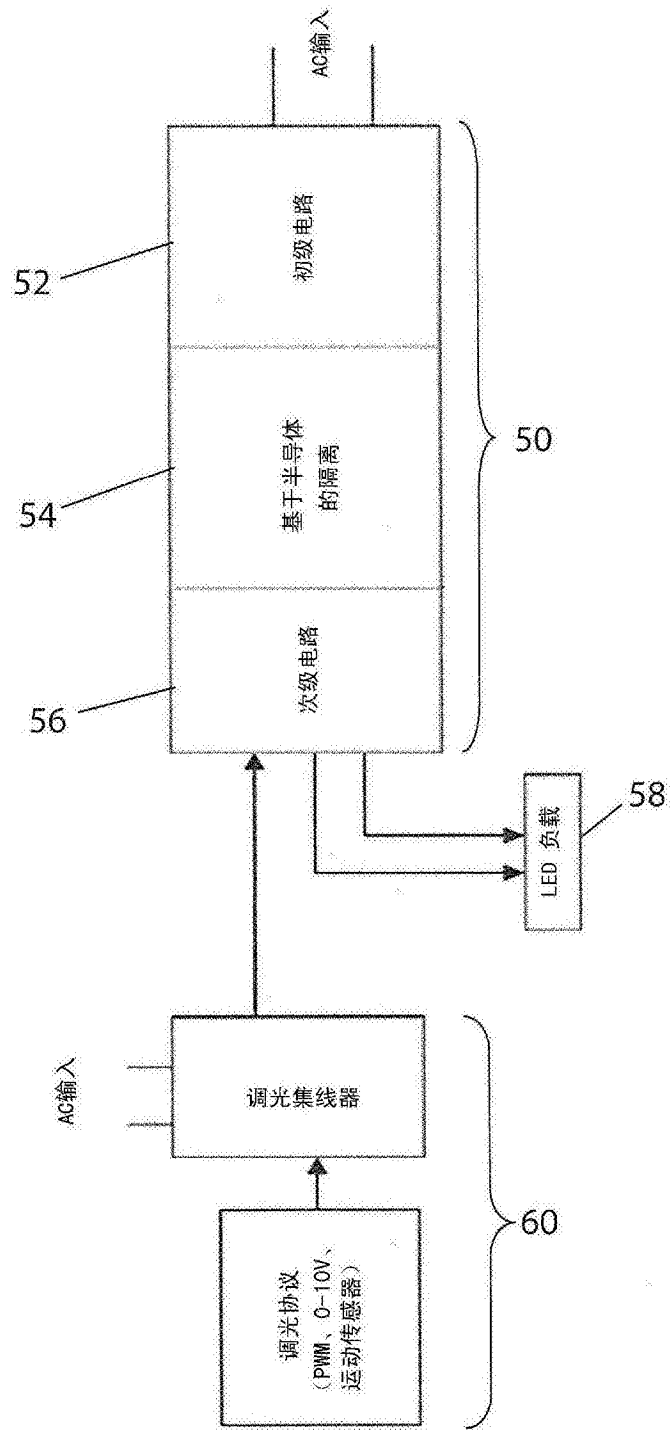


图6

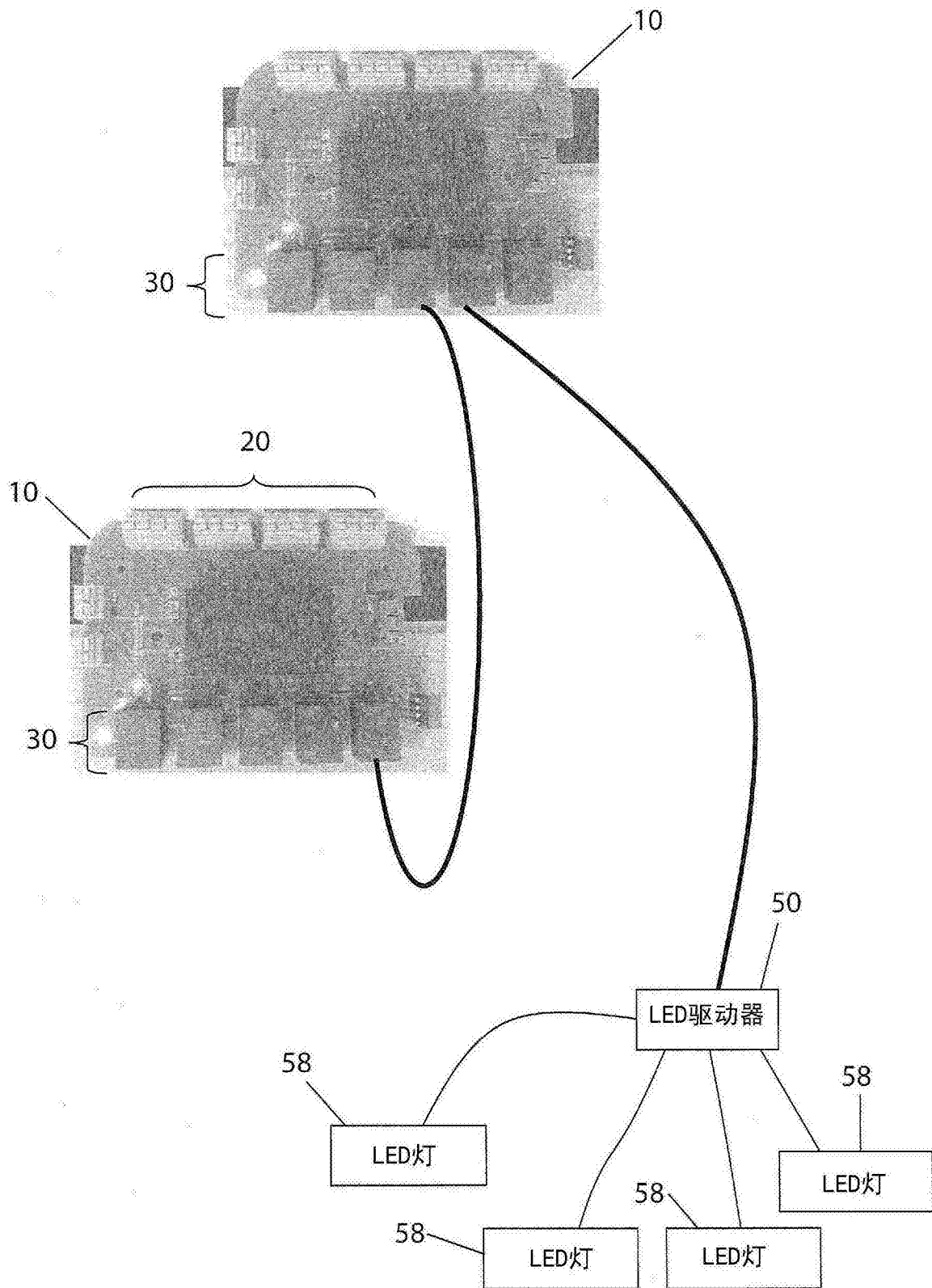


图7

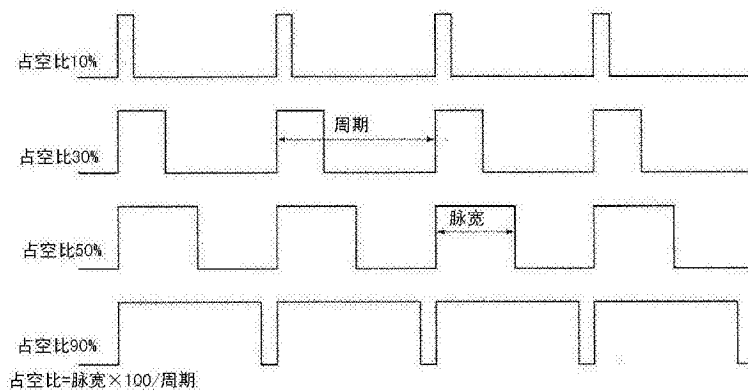


图8a

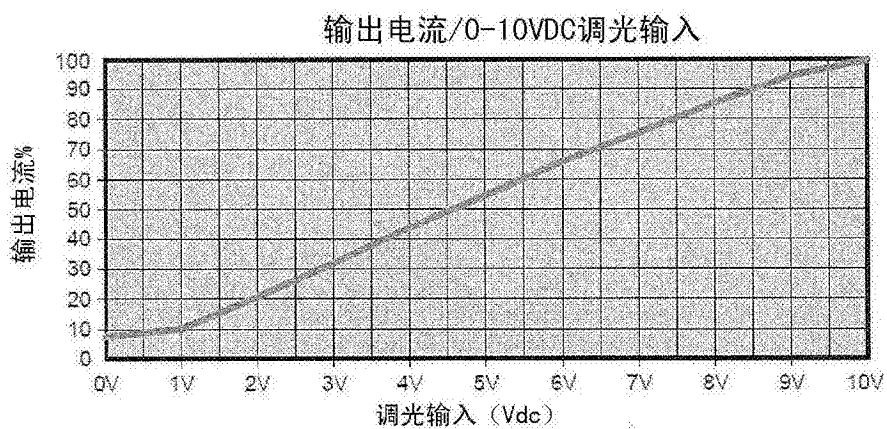


图8b

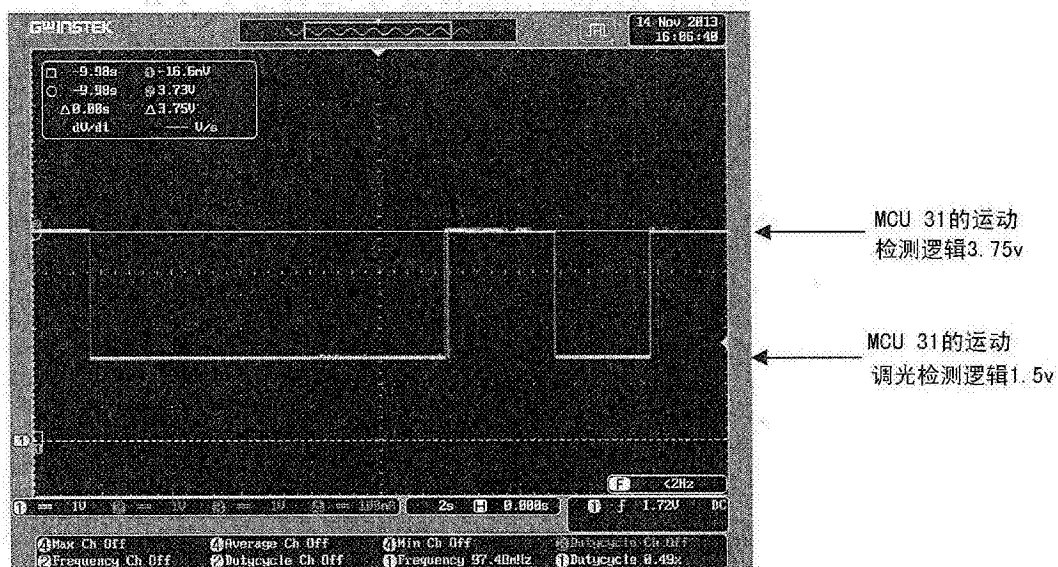


图8c