

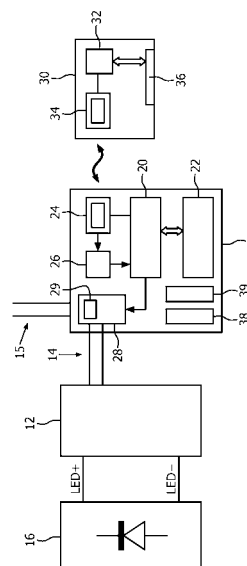


(45)授权公告日 2020.01.17

地址 荷兰埃因霍温市

权利要求书2页 说明书9页 附图5页

一种照明控制模块包括用于接收调光设置的接口和用于储存调光设置的存储器。基于该调光设置,输出电路产生调光控制信号,其用于施加到照明驱动器电路的常规调光接口。为此目的,从调光接口接收功率。这提供了一种易用方式以实现可控亮度,该方式利用调光驱动器,但用于不需要处于联网的可调光系统架构之内的照明器。



1. 一种照明控制模块,包括:
用于接收调光设置的接口(20、24);
用于储存所述调光设置的存储器(22);
输出电路(28),其用于基于储存在所述存储器(22)中的所述调光设置和经测量的环境光水平,产生用于应用到照明驱动器电路(12)的外部调光接口(14)的调光控制信号;以及
电源电路(29),其用于基于从所述照明驱动器电路的所述外部调光接口(14)接收的功率,为所述输出电路(28)供电,其中所述调光设置用于处理外部输入的调光设置以重新调节调光功能。
2. 根据权利要求1所述的照明控制模块,其中所述接口是用于接收无线调光设置信号的无线接口,其中所述控制模块(10)包括NFC天线(24)、NFC接收器(20)以及功率收集电路(26),所述功率收集电路(26)用于从所述无线接口收集功率,以使所述存储器能够储存所述调光设置。
3. 根据权利要求1或2所述的照明控制模块,包括用于连接到所述照明驱动器电路的物理输出连接器。
4. 根据权利要求1所述的照明控制模块,其中所述调光控制信号包括DALI信号。
5. 根据权利要求4所述的照明控制模块,其中所述存储器(22)适配成储存其他的DALI设置。
6. 根据权利要求1所述的照明控制模块,其中所述调光控制信号包括1-10V信号。
7. 一种照明系统,包括:
根据任一前述权利要求所述的照明控制模块;以及
照明驱动器电路(12),所述照明驱动器电路包括调光接口(14),调光控制信号被施加到所述调光接口(14)。
8. 根据权利要求7所述的照明系统,其中所述调光接口是能够接收标准1-10V调光信号的1-10V调光接口,
其中所述照明控制模块的所述调光控制信号具有最低值大于1V的电压值的第一范围,
且其中所述照明驱动器电路包括重新调节单元(40),其用于重新调节所述调光控制信号以形成1-10V信号。
9. 根据权利要求8所述的照明系统,其中所述重新调节单元包括用于接收重新调节命令的无线接口。
10. 根据权利要求7到9中的任一项所述的照明系统,还包括用于向所述照明控制模块无线地发送所述调光设置的配置设备。
11. 一种设置照明系统的调光水平的方法,所述照明系统包括具有调光接口(14)的照明驱动器(12),所述方法包括:
将照明控制模块(10)连接到所述调光接口;
从配置设备(30)向所述照明控制模块发送调光设置;
在所述照明控制模块中储存所述调光设置;
使用由照明驱动器向所述调光接口提供的功率,为所述照明控制模块供电并读取所储存的调光设置;以及
在所述照明驱动器之内,基于所储存的调光设置和经测量的环境光水平来设置所述调

光水平，

其中所述调光设置用于处理外部输入的调光设置以重新调节调光功能。

12. 根据权利要求11所述的方法，还包括，在所述照明驱动器中，重新调节从所述照明控制模块读取的调光设置，以形成1-10V调光控制信号。

照明控制模块、使用其的照明系统和设置调光水平的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及照明单元的控制。

背景技术

[0002] LED照明正在改变照明行业,使得光产品不再仅仅是导通/关断设备,而是已变为具有更精细的控制选项的精密设备,其通过LED的容易的可控性而成为可能。

[0003] 一些设施利用了联网的可调光的照明器。然而,这需要更复杂的布线基础设施。

[0004] 因此还有固定光输出照明器被安装的很多设施。

[0005] 当顾客使用照明模块来构建照明器时,常常需要根据他们的偏好来优化照明器,而不被限制到固定的光输出、温度或功率。例如,光学设计可能需要来自模块的较少的光输出。

[0006] 当前,经由贸易渠道提供了很多不同类型的LED照明器,用于安装到照明项目中。不同的照明器被设置以不同的光输出,使得安装者能够通过对不同照明器的所需选集进行排序,来选择期望的照明效果。

[0007] 这意味着批发公司和/或安装者常常必须在库房中保存若干类型的或多或少的相同的照明器,以便使得能够在每种状况中输出期望量的光。从物流的角度讲,这是不被期望的,并导致必须在库房保存的产品的更大总数量,以便保证产品的有序流动。

[0008] 已经认识到,对于顾客(即,安装者)来说,将期望能够为不可调光的设施灵活地设置输出电流。需要克服这样的问题:具有固定输出的照明器不能够在期望时容易地调适到不同(更低)的光输出设置。

[0009] 通过对硬件进行改变,当前的固定输出LED驱动器可以配置成降低输出电流(并且因此,减小来自照明器的光通量)。例如,顾客能够向驱动器应用适当电流设置的电阻器。驱动器然后使用这个部件来限定输出电流。在安装期间,这需要有技术的人员并常常需要额外的时间。

[0010] 在驱动器中放置电流设置电阻器的替代方案是具有远程可设置的驱动电流,其涉及与驱动器的无线通信(用于对驱动器编程)。然后由驱动器设置驱动电流,且不需要照明模块中的附加部件。

[0011] 这种方案的缺点是需要升级驱动器的组合。这个组合由很多驱动器类型(固定输出、调光、DALI调光、不同外壳、不同功率)组成。

[0012] 这意味着经改进系统的实现将慢且成本高。

[0013] 因此需要一种简单的方式来改变来自照明器的光输出,但该照明器可被用作固定光输出设备,且不必安装为联网可调光设施的部分。

发明内容

[0014] 本发明由权利要求书定义。

[0015] 根据本发明第一方面的示例提供了一种照明控制模块,包括:

[0016] 用于接收调光设置的接口；

[0017] 用于储存该调光设置的存储器；

[0018] 输出电路,用于基于储存在存储器中的调光设置而产生调光控制信号,该调光控制信号用于施加到照明驱动器电路的外部调光接口;以及

[0019] 电源电路,用于基于从该照明驱动器电路的外部调光接口接收的功率而为所述输出电路供电。

[0020] 这个模块产生被施加到可调光驱动器的调光控制信号。然而,调光水平可以由安装者在安装期间固定,使得在安装之后不使用正常调光功能。然而,附加的实时功能可以如下面所讨论地实现。可调光驱动器不需要安装于为调光功能而设计的联网系统中。然而,该模块也可以用于联网可调光架构中。

[0021] 这种照明控制模块可以应用于照明器设计,以将其调谐到期望的输出电流。这使得能够需要更少的照明器设计,并因此能够实现批发商需要保留以便满足他们的顾客的总库存的减少。它允许安装者快速地调适照明设计,条件是原来现场的照明设计不是十分令人满意。

[0022] 照明控制模块用于与可调光驱动器通信,但这可以是简单的可调光驱动器(其使用传统调光接口)。该模块为可以将调光接口设置成不变水平的附加部件,其有效地将照明器的输出限制到所需要的调光设置。

[0023] 优选地,在不对照明驱动器或模块供电的情况下,能够设置调光设置。当驱动器被供电时,它通过调光接口向控制模块提供功率。同样,控制模块不需要它自己的电源,且它不需要通往驱动器内部部分的任何连接。它仅仅连接到驱动器的外部调光接口。

[0024] 例如,通往照明控制模块的接口可以是用于接收无线调光设置信号的无线接口,其中所述控制模块包括NFC天线、NFC接收器以及功率收集电路,该功率收集电路用于从所述无线接口收集功率,以使存储器能够储存调光设置。因此,模块可以从无线配置设备接收指令,其既用于供应期望的调光设置,并且还用于提供功率以使调光设置能够储存在模块之内的存储器中。在优选示例中,这种通信可以在不向模块供电的情况下进行。该模块在这个阶段甚至不需要连接到驱动器。

[0025] 因此,调光设置可以使用与模块通信的无线设备,由使用简单工具的非技术人员在短时间里做出。调光设置的选择可以在照明器的安装之前、或在安装期间在现场做出。

[0026] 该模块优选地包括用于连接到照明驱动器电路的物理输出连接器。模块作为照明器的部分被留在适当位置,并且它可以作为安装过程的部分简单地插入或用线连接到调光接口。

[0027] 如上面提到的,调光设置可以用于设置调光水平。通过这种方式,照明器被调谐到期望的光输出。

[0028] 在另一示例中,调光设置用于处理外部输入的调光设置以定义要被允许的最大亮度水平。这使得照明器能够在联网的可调光系统之内使用。替代于设置调光水平的模块,它然后可以用于施加关于所允许的调光的一组规则。例如,通过设置最大亮度,可以仅允许调光低于该最大亮度。

[0029] 在另一示例中,调光设置用于处理外部输入的调光设置以重新调节调光功能。通过这种方式,可以使不同的照明器对全局调光命令进行不同响应。

[0030] 控制模块可以适配成作为环境光水平的函数来改变调光控制水平。通过这种方式,由模块应用的调光水平可以基于集成的光传感器而附加地实现日光调适功能。

[0031] 调光控制信号可以包括DALI信号。控制模块的存储器然后可以适配成储存其他的DALI设置。

[0032] 在另一示例中,调光控制信号包括1-10V信号。

[0033] 本发明还提供了一种照明系统,包括:

[0034] 如上文定义的照明控制模块;以及

[0035] 照明驱动器电路,该照明驱动器电路具有调光接口,调光控制信号被施加到该调光接口。

[0036] 调光接口可以是能够接收标准1-10V调光信号的1-10V调光接口。在这种情况下,照明控制模块的调光控制信号可以具有电压值的第一范围,其最低值大于1V。此最低值可能源于需要从调光接口汲取充足功率以便为模块供电。例如,1-10V接口可以起(例如150 μ A的)电流源的作用。为了产生足够的功率来操作该模块,可能需要大于1V的电压,该电压诸如是1.8V或甚至更高,诸如4V。出现这个问题,是因为调光控制信号被施加到与功率由其被汲取的线路相同的物理线路。

[0037] 该照明驱动器然后可以包括重新调节单元,其用于重新调节调光控制信号以形成1-10V信号。

[0038] 通过这种方式,即使控制模块不能够产生1-10V信号的完整范围,也可以进行重新调节,使得可以使用照明驱动器的1-10V调光接口的完整范围。重新调节单元可以包括用于接收重新调节命令的无线接口。此重新调节命令然后可以由与控制模块通信的同一配置单元产生。

[0039] 该系统还可以包括配置设备,其用于向照明控制模块无线地发送调光设置。这是被安装者使用以将照明器设置到他们的期望设置的模块。

[0040] 本发明还提供了一种设置照明系统的调光水平的方法,该照明系统包括具有调光接口的照明驱动器,该方法包括:

[0041] 将照明控制模块连接到该调光接口;

[0042] 从配置设备向照明控制模块发送调光设置;

[0043] 在照明控制模块中储存调光设置;

[0044] 使用由照明驱动器向调光接口提供的功率,为照明控制模块供电并读取所储存的调光设置;以及

[0045] 在照明驱动器之内,基于所存储的调光设置而设置调光水平。

[0046] 这种方法使得照明控制模块能够以简单方式而被编程。仅当连接到驱动器时,经编程的设置才于是用于控制照明驱动器。应当注意,照明模块可以在调光设置被发送到并储存于照明控制模块之前或之后连接到调光接口。

[0047] 在照明控制模块中储存调光设置可以使用从调光设置向照明控制模块的无线通信收集的功率。

[0048] 调光设置可以用于:

[0049] 设置调光水平;或者

[0050] 处理外部输入的调光设置以定义要被允许的最大调光水平;或者

- [0051] 处理外部输入的调光设置以重新调节调光功能。
- [0052] 在照明驱动器中,从照明控制模块读取的调光设置可以被重新调节以形成1-10V调光控制信号。

附图说明

- [0053] 现在将参考附图,详细地描述本发明的示例,在附图中:
- [0054] 图1A示出了与外部接口设备一起的照明控制模块、驱动器和固态光源的第一示例;
- [0055] 图1B示出了图1A的照明控制模块的示例性示意电路图;
- [0056] 图2示出了可以由图1的照明控制模块实现的功能的示例;
- [0057] 图3示出了可以由图1的照明控制模块实现的功能的另一示例;
- [0058] 图4示出了与外部接口设备一起的照明控制模块、驱动器和固态光源的第二示例;
- [0059] 图5示出了可以由图4的照明控制模块实现的功能的示例;以及
- [0060] 图6示出了可以由图4的重新调节单元实现的功能的示例。

具体实施方式

- [0061] 本发明提供了一种照明控制模块,其包括用于接收调光设置的接口和用于储存调光设置的存储器。基于该调光设置,输出电路产生调光控制信号,其用于施加到照明驱动器电路的常规调光接口。为此目的,从调光接口接收功率。这提供了一种易用方式以实现可控亮度,该方式利用调光驱动器,但用于不需要处于联网的可调光系统架构之内的照明器。
- [0062] 调光设置可以是无线信号,并且可以提供功率收集电路以用于从无线接口收集功率,以使得存储器能够储存调光设置。
- [0063] 使用模块来构造照明器的顾客可能期望根据他们的偏好来优化他们的照明器的光输出,而不被限制到固定的光输出、温度或功率。例如,它们自身的光学设计可能需要来自模块的较少的光输出。替代地,由于微型化散热器的使用,可能期望减小的功率以防止模块达到过高的温度。
- [0064] 已经认识到期望顾客能够灵活地设置输出电流。例如,顾客可以将设置电阻器插入到驱动器中。驱动器然后使用这个设置电阻器来限定输出电流。
- [0065] 在驱动器中放置电流设置电阻器的替代方案是允许实现远程可设置的驱动电流。例如,通过使用近场通信(NFC),驱动器可以使用NFC读取器而被编程。Philips(商标)发布了一种以这种方式操作的系统,其被命名为“SimpleSet”(商标)范围。这种无线编程技术允许照明器制造商快速且容易地在制造过程期间的任何阶段对LED驱动器编程,而不连接到市电(mains power),这提供了大的灵活性。
- [0066] 利用这种“SimpleSet”系统,经由驱动器来设置驱动器电流,并且不需要模块中附加的部件。因而,这种方案基于新的且升级的驱动器设计,并且其因此特别适合于新的照明设施。
- [0067] 存在很多的现有驱动器类型(固定输出、1-10V调光、DALI调光、不同功率水平等)。在现有设施中,将希望能够使用现有驱动器来实现简化的光输出控制。
- [0068] 本发明基于使用现有调光接口来实现调光设置,但不使用通常与调光接口相关联

的有线基础设施。

[0069] 图1A示出了利用耦接件而耦接到照明驱动器12的照明控制模块10的第一示例,该耦接件包括标准调光接口14。驱动器例如可以包括用于照明模块16(即,LED串)的端子LED+和LED-,以及形成调光接口14的导线的独立对。

[0070] 在图1A的示例中,驱动器12可以是整体常规的。其具有用于向照明模块16提供功率的功率单元,控制器,该控制器用于根据通过调光接口接收的命令而控制由功率单元施加到照明模块的功率。

[0071] 这提供了输送到照明模块的功率供应的调节。

[0072] 这些元件为常规驱动器的标准部分,并且因此,在图1A中未示出它们。实际上,本发明的这个示例的模块10意在可连接到常规驱动器。

[0073] 照明模块10包括形式为微处理器20的控制器,该控制器包括近场通信集成电路(IC),尤其是NFC读取器,其将NFC命令转换成用于施加到调光接口14的信号。微处理器具有关联的存储器22,并且存在NFC天线24。微处理器还包括功率收集电路26,其能够从通向模块10的无线通信提取功率,以用于为微处理器20和存储器22供电。这样的自供电近场通信系统(诸如感应供电RFID读取器)对于本领域技术人员是众所周知的。

[0074] 通过示例的方式,图1B示出了图1A的模块10的示意电路图。

[0075] 本示例中的微处理器20为PIC12F1840八比特PIC®微控制器。然而,将认识到,其他实施例可以采用任何种类的智能设备。

[0076] 微处理器20起用于从外部配置设备接收配置信息的控制接口的作用。外部配置设备提供形式为调光设置的配置信息,该配置信息由微处理器20接收。如图1A所示,外部配置设备30包括NFC IC 32,尤其是NFC发射机,以及天线34。用户接口36使用户能够选择期望的输出通量,其被转换成对应的调光设置。

[0077] 返回到图1B,微处理器的ADC通道0和1输入管脚分别连接到关联的存储器22的数据和时钟管脚。微处理器的主清除管脚连接到存储器22的主清除管脚。

[0078] NFC天线24电路(其在本示例中为具有双重接口的M24LR04E动态NFC/RFID标签集成电路)被连接到微处理器20的ADC通道1和2输入管脚。更具体而言,NFC集成电路的串行时钟SCL和串行数据SDA管脚分别连接到微处理器20的ADC通道1和2输入管脚。天线线圈24A连接到NFC集成电路的天线线圈AC0和AC1输入部。NFC集成电路还包括功率收集电路26,其能够从无线通信提取功率,以用于为微处理器20和存储器22供电。能量收集模拟输出管脚A0用于传送模拟电压Vout,其在NFC集成电路的能量收集模式被启用且RF场强足够大时可用。

[0079] 控制接口(即,微处理器20的NFC接收机)适配成在模块被经连接的驱动器驱动之前,或在操作期间从外部配置设备30接收调光设置,使得改变在操作期间被允许并被立刻调适。这可以由顾客在安装照明系统之前执行。可以使用NFC通信,以使用无线功率传输从外部配置设备30向微处理器20转送期望的光输出,而没有其他功率被提供给模块。这可以简单地涉及在存储器22中储存值。仅在给驱动器被供电时,照明模块10才需要向调光接口14提供信号。

[0080] 照明控制模块可以使得能够通过接口15提供外部调光命令。或者,它可以工作于针对那些命令的通过模式,或者,它可以被编程以便以下述方式调适它们。

[0081] 照明控制模块可以包括用于下述附加功能的温度传感器38和/或环境光传感器

39。在图1B的示例性电路中，光传感器电路39被描绘并被连接到存储器22的数据管脚（连同微处理器的ADC通道0输入管脚）。这里，光传感器电路采用具有模拟电流输出的NOA1212低功率环境光传感器。NOA1212环境光传感器的输出经由放大器（利用反馈）被馈送到存储器。

[0082] 输出电路28用于，基于储存在存储器22中的调光设置而产生调光控制信号，其用于施加到照明驱动器12电路的调光接口。输出电路基本上起着电阻式分压器的作用。微处理器的RA5（管脚2）连接到输出电路的输入级28A。在图1B的示例电路中，输入级28A包括晶体管的（长尾）对，电流经由发射极处的公共电阻器馈送。微处理器的RA5（管脚2）连接到非反相（+）输入，作为输入级的输入信号。反相（-）输入（处理反馈）被提供于电阻式分压器处。

[0083] 电源电路29用于使用从调光接口14接收的功率为输出电路28供电。

[0084] 输出电路/模块28具有双重功能，一方面，其必须借助于供电电路29为电子器件创建低电压供电。输出模块28的模拟输入可以根据微处理器的RA5上的信号而在0V和10V之间变化。灯驱动器产生10V的电压，当电流超过驱动器能够在这个输入下创建的最大电流水平（典型大约150uA）时，此电压在电流中被限制，模拟接口上的电压将下降。通过在输入级28A的帮助下汲取恰好适当量的电流，电压将下降到期望水平。此电压水平在灯驱动器中也被监测，该灯驱动器通过改变其灯功率来作用于此。如果输入级28A汲取超过150uA，且输入上的电压也下降，则要馈送电子器件的电压将下降。在此示例中，然而，不允许电压下降到低于例如3V。这意味着输出模块28A绝不会汲取比允许电压下降低于3V的电流更多的电流。利用此3V，供电电路29仍然能够提供足够的功率，以为其自己的电子器件供电（Vcc）。

[0085] 模块具有另一调光接口15，使得即使该模块连接到驱动器，驱动器仍然可以通过常规接口接收标准调光命令。

[0086] 第一实现方式将基于使用传统1-10V模拟调光接口来设置照明器的适当光水平而被更详细地描述。

[0087] 可以通过使用由1-10V可调光驱动器产生的小电流（例如150uA）来为照明控制模块10供电，这意味着模块不需要其自己的电源并能够保持紧凑和廉价。这样的模块还允许若干其他功能，比如储存设施被使用的实际时间，设施被切换的次数等。NFC协议的使用使得有可能设置和读取这些设置和数据，即使没有施加到照明器的功率。

[0088] 使用简单的低功率微处理器20来读出NFC存储器设置的值。

[0089] 在第一实现方式中，来自这个存储器22的值被用于将1-10V输出的电压水平设置到适当的调光水平。

[0090] 图2示出了替代方案，其中向模块10提供的调光设置被用于基于存储器位置中的值而将1-10V输入信号限制到最大设置。

[0091] 通过这种方式，照明器可以是可调光设施的部分，但输出亮度水平的范围受到配置的限制。于是，该模块的使用不防止调光接口在可调光架构之内被用于接收标准调光信号。

[0092] 图2中的各个标绘示出了可应用于调光曲线的不同变换，其标绘了相对于外部输入 V_e （x轴）的提供给驱动器的标准调光接口的输出电压 V_d （y轴）。最大亮度通过限制输出电压 V_d 而被限制。对于7以粗体示出的变换曲线，电压被限制到 V_{limit} ，使得相应地，光输出被限制。虚曲线示出了其他可能的变换函数，其中输出亮度的最高水平被限制到不同的水平。高亮度对应于高调光值（例如10V），而低亮度（即深度调光）对应于低调光值（例如1V）。

[0093] 图3中示出了另一方案,其中调光曲线被重新调节,使得最大输出被再次限制,而不是提供如图2中的封顶函数,通往外部输入的电压的完整范围 V_e (其可以被处理(在本示例中为从4V到10V))被重新调节到从4V到极限值 V_{limit} 的范围。图3中的各种标绘再次示出了可以应用于调光曲线的不同变换,其标绘了相对于外部输入 V_e (x轴)的提供给驱动器的标准调光接口的输出电压 V_d (y轴)。对于以粗体示出的变换曲线,电压被限制到 V_{limit} ,但这对应于10V的外部输入(而不是如图2中的更低的输入)。虚曲线再次示出了其他可能的变换函数,其中输出亮度的最高水平被限制到不同水平。

[0094] 如果不提供外部电压 V_e ,则控制模块将简单地根据储存于存储器22中的值来设置输出亮度水平。这可以是已经编程于存储器中的值,否则其可以是出厂默认值。

[0095] 注意,图2和3的示例基于的是需要4V的供电来工作的控制模块,并且在模拟调光接口的情况中,这设置了可以提供到调光接口的最低电压。

[0096] 可以以其他有用功能来扩展该模块,诸如基于集成的光传感器的日光调适。如果增加了这个功能,则微处理器20的存储器22中的数据可被用于:

[0097] 储存用于日光调适的用户可设置的校准数据;

[0098] 启用或禁用日光调适功能;

[0099] 在日光调适时段期间,设置最大和最小调光水平;

[0100] 设置日光传感器灵敏度以调节日光调适范围;

[0101] 设置该模块是使用针对日光调适功能的、特别定义或工厂定义的校准设置,还是使用自动校准例程;

[0102] 设置光调适控制环的响应时间。

[0103] 该模块还可以用于读出信息,诸如日光传感器的实际自动校准参数,或读出历史调光水平信息。其他的制造商相关的信息也可以被储存以供读出,这些信息诸如是生产日期,或关于已经使用该单元的项目的信息,以用于现场抱怨情况下的容易的可追溯性。

[0104] 该模块还可以使得其他参数能够被读出或配置,诸如:

[0105] 上电后光水平应当上升的方式;

[0106] 模块10的调光曲线形状,例如,用于校正驱动器的调光变换函数;

[0107] 单元的总操作时间,使得可以评估LED板/驱动器的寿命。

[0108] 这个列表仅仅是可以并入的附加功能的示例的小集合。

[0109] 为了储存或读取设备的NFC芯片中的不同参数,存在若干已知的方法,诸如使用NFC来通信的专用编程器。替代地,可以做出专用智能电话应用,其运行于装有NFC芯片的现成的智能电话上。

[0110] 另一组示例可以基于使用DALI标准的调光接口。如果驱动器能够向接口总线供应功率,则模块可以再次从照明驱动器的DALI输入供电(这在DALI 2.0标准定义中是被允许的)。

[0111] 照明控制模块的微处理器然后可以被编程,使得可以使若干DALI存储块的镜像可用于经由NFC接口而进行编程和/或读出。由于DALI接口总线是双向的,且取决于驱动器的能力的这一事实,可以实现若干附加功能,诸如:

[0112] (实际的或随时间推移而汇总的)驱动器的功率计量数据的读出;

[0113] 储存在DALI存储块中的制造商相关的数据;

[0114] (如IEC 62386中定义的)DALI存储块的其他内容。

[0115] 照明控制模块还可以包括温度传感器,其可以用于设置最大温度或用于控制模块的寿命。可以根据温度水平来调节调光水平。这可以用于对模块编程以保持低于最大温度,这样可以例如使得经保证寿命的实现成为可能。

[0116] 图4示出了对图1系统的修改。在这种情况下,在驱动器12中存在附加的重新调节单元40,并且其具有如由天线42所示的NFC通信接口。无线通信也利用配置设备30。对于具有1-10V调光接口的驱动器而言,这种布置是特别令人感兴趣的。

[0117] 通向驱动器12的输入14能够接收标准1-10V接口(在这种情况下,单元40工作于通过模式中),或否则它能够从模块10接收不同调节的调光曲线,且单元40然后执行重新调节功能。

[0118] 如上面提到的,照明控制模块可以用于实现日光调适功能。在一些国家中,新的规范和标准规定:如果可获得充足的日光,则必须调暗面向窗口的照明器。对于独立的(未联网)照明系统,要求能够被满足,条件是能够将光输出减小到照明器的原始完全输出的最多35%。

[0119] 在1-10V调光接口的情况下,仅有少量的功率经由接口来提供。通过接口提供的电压然后不应当下降到低于微处理器的典型操作电压。这是一个问题,因为1-10V接口的相同的电压线路被用于得到模块的功率,如用于向驱动器通知调光水平那样。这可以例如将最低的可能的输出电压限制到微控制器操作电压,其典型在1.8V到3V的范围中。

[0120] 然而,可调光LED照明器然后不再从10-100%可调光。为了能够实现日光调适系统的调光的这种完整范围(其可能被规范所要求),照明控制模块将必须能够由1V供应电压供电地工作。基于约150 μ A的最大电流,这使得难以设计出基于低可用功率的工作电路。

[0121] 这个问题可以通过重新定义调光曲线来解决,例如使得10%的水平在大约2-4V的电压下达到,并且最大光输出在8-10V的调光电压水平下达到。

[0122] 在驱动器中使用重新定义的调光曲线将需要不再遵守标准模拟接口标准的LED驱动器,这是不期望的。图4的系统替代地提供了两种接口之间的转换。重新调节单元40将来自模块(其输出例如4V-10V)的输入转换成1-10V的接口信号。重新调节单元40能够超驰标准调光接口,其允许实现利用照明控制模块的适当操作。如果储存在重新调节单元40中的默认接口设置与标准兼容,则LED驱动器仍然能够起1-10V兼容可调光驱动器的作用。于是,驱动器还能够同一输入14处接收常规1-10V调光输入,或否则,除模块10的接口之外,可以提供单独的标准1-10V接口。

[0123] 照明控制模块10使用经调适的调光曲线,其允许实现所有调光设置下的充分高的电压。

[0124] 当结合如上所述的控制模块10之内的智能日光传感器而销售时,

[0125] 驱动器和照明控制模块(其然后充当传感器框)两者的调光曲线然后可以使用形式为专用NFC配置设备30,或支持NFC的智能电话和应用的NFC工具来调整。

[0126] 驱动器12具有标准1-10V调光行为,最小弧功率在1V处,最大弧功率在10V处,升高的弧功率介于1V和10V之间。

[0127] 照明器之内的LED镇流器出厂时具有预编制的调光水平行为,例如最小调光水平,诸如10%,用于符合1-10V模拟调光标准。

[0128] 图5示出了由照明控制模块执行的电压变换。其在y轴上示出了提供给驱动器的电压 V_d ，该电压在4到10V的范围中。向着照明控制模块的输入（即，提供给照明控制模块的外部电压 V_e ）可以是如x轴上所示的标准1-10V输入。

[0129] 照明控制模块只可以将其输出电压 V_d 降低到不低于其自己的操作电压的电压，该电压在本示例中例如是4V。最低电压可以低于4V，例如是3V或1.8V。

[0130] 通过使用单元40来改变调光曲线（其可以借助于如上面解释的NFC通信来设置），调光行为以这样的方式被改变：基于例如1.8V的微处理器的操作电压而实现最低光水平。

[0131] 图6示出了单元40的功能，并示出了从提供给驱动器的输出 V_d 的转换（其对应于图5的y轴），以及然后被施加的LED电流 I_{LED} 。

[0132] 以这种方式，将镇流器的调光曲线匹配到控制模块的输出电压，在这种情况下为4V到10V。可以将调光水平施加到照明控制模块的存储器，并且这可以用于将调光水平设置到标准的10%到100%的范围中的任何值，即使照明控制模块仅能够输出高于1-10V调光接口的1V最低水平的最低电压。

[0133] 可以将本发明用于各种照明应用中。照明模块可以是室内点光源、向下照明单元或点照明单元。本发明也可以用于线性LED应用中（如用于办公室中），并且也可以用于道路和街道的室外照明。在向下照明和办公室系统中，通常，需要定义明确的通量，使得高度期望容易实现光输出设置系统。本发明可以用于开间式办公室、会见室、会议室、教室、宾馆房间和其他酒店应用、以及各种其他室内应用中的智能照明系统中。

[0134] 已经结合LED照明布置来描述本发明。然而，其可以应用于针对其他类型的照明技术的驱动器布置。例如，可以使用其他固态照明技术。

[0135] 以上示例基于与控制模块10的无线通信。这是优选的，因为其允许简单操作，并且还允许双向通信。然而，甚至更简单的实现方式是可能的，其中例如存在向控制模块的人工输入，以输入调光设置。

[0136] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求，本领域技术人员在实践所要求保护的发明时，可以理解和达成对所公开实施例的其它变型。权利要求中，词语“包括”不排除其它元素或步骤，并且不定冠词“一(a或an)”不排除复数。在互不相同的从属权利要求中列举某些措施的纯粹事实并不表示不能有利地使用这些措施的组合。权利要求中的任何附图标记不应解释为限制范围。

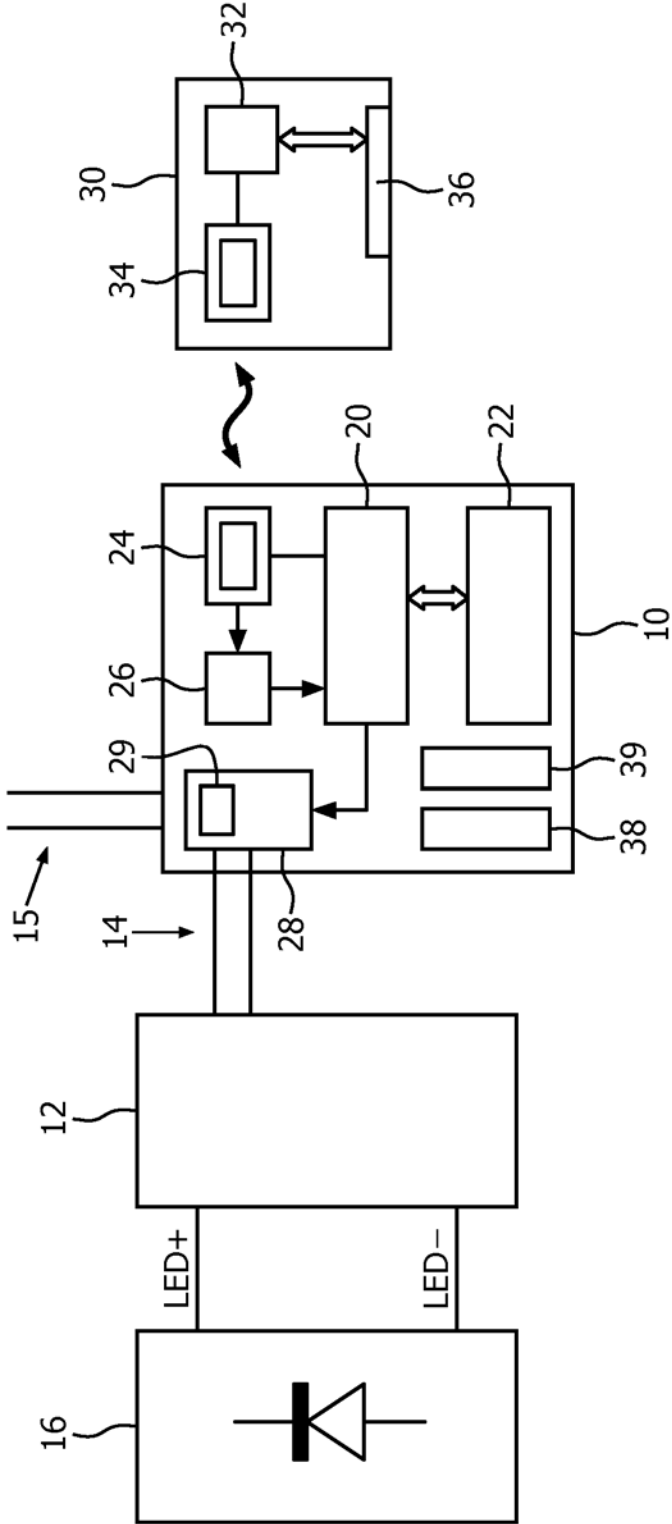


图 1A

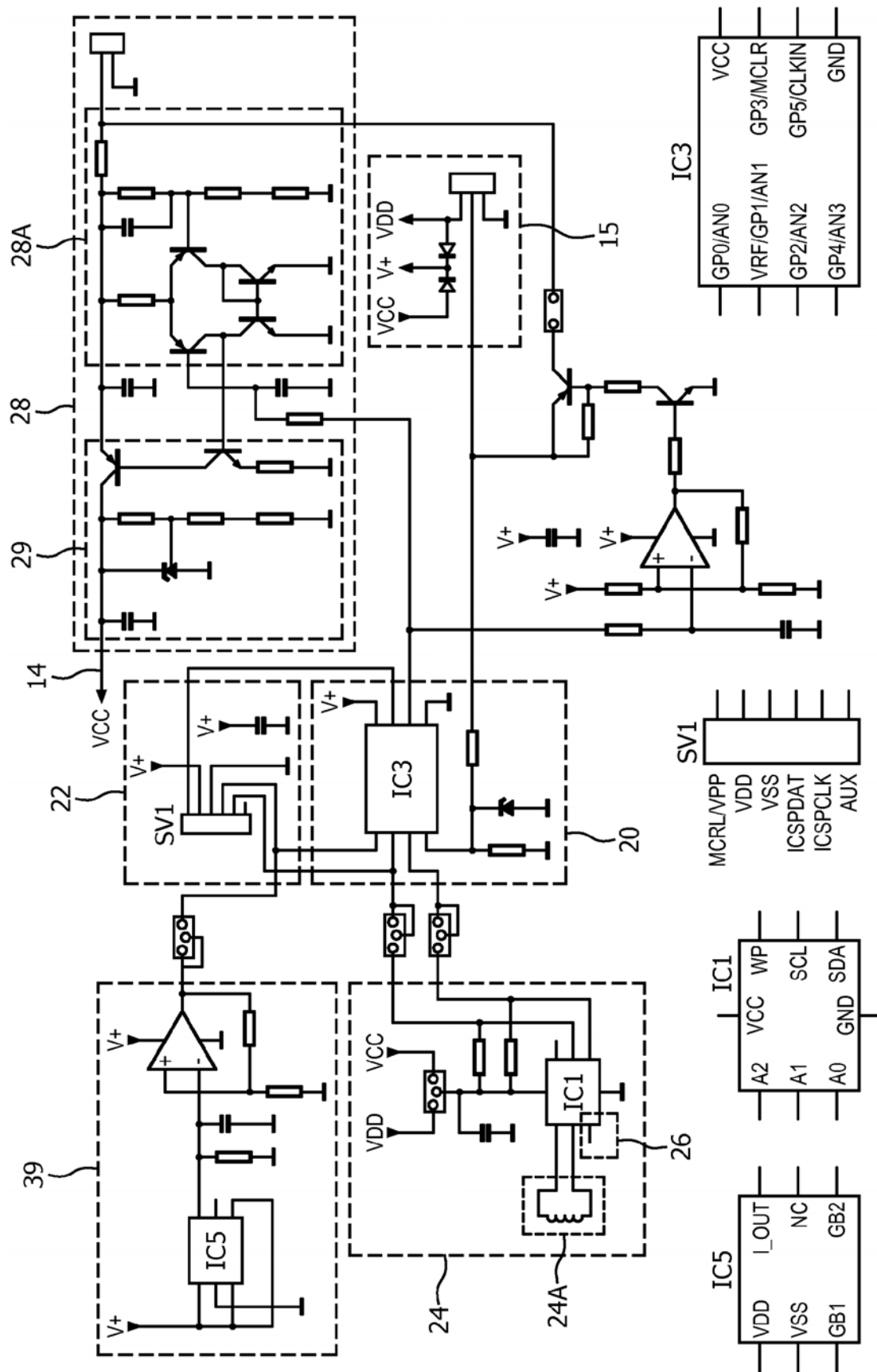


图 1B

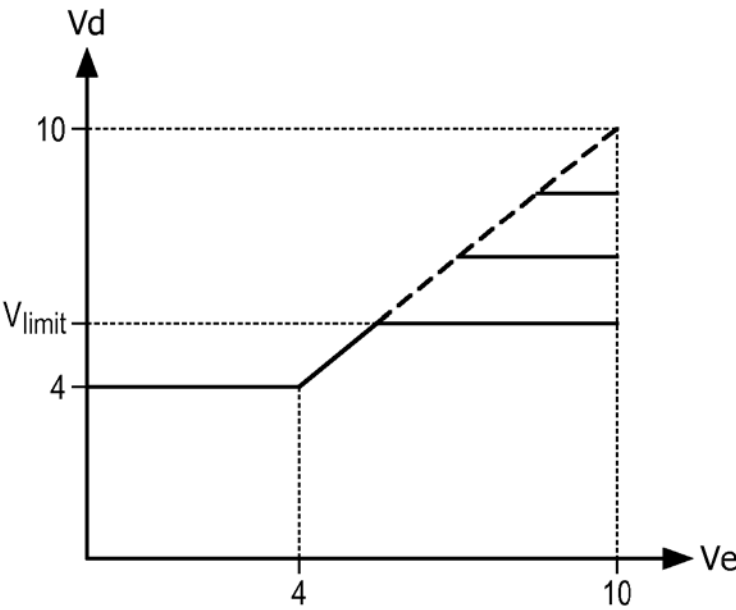


图 2

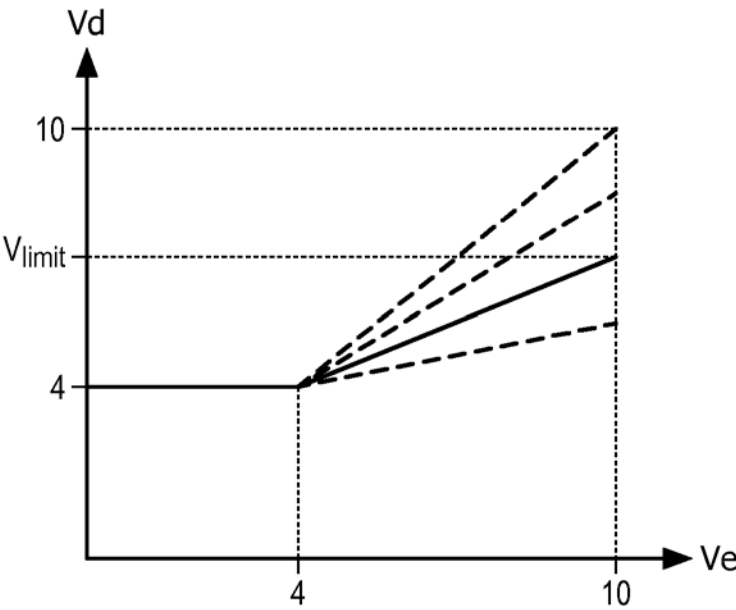


图 3

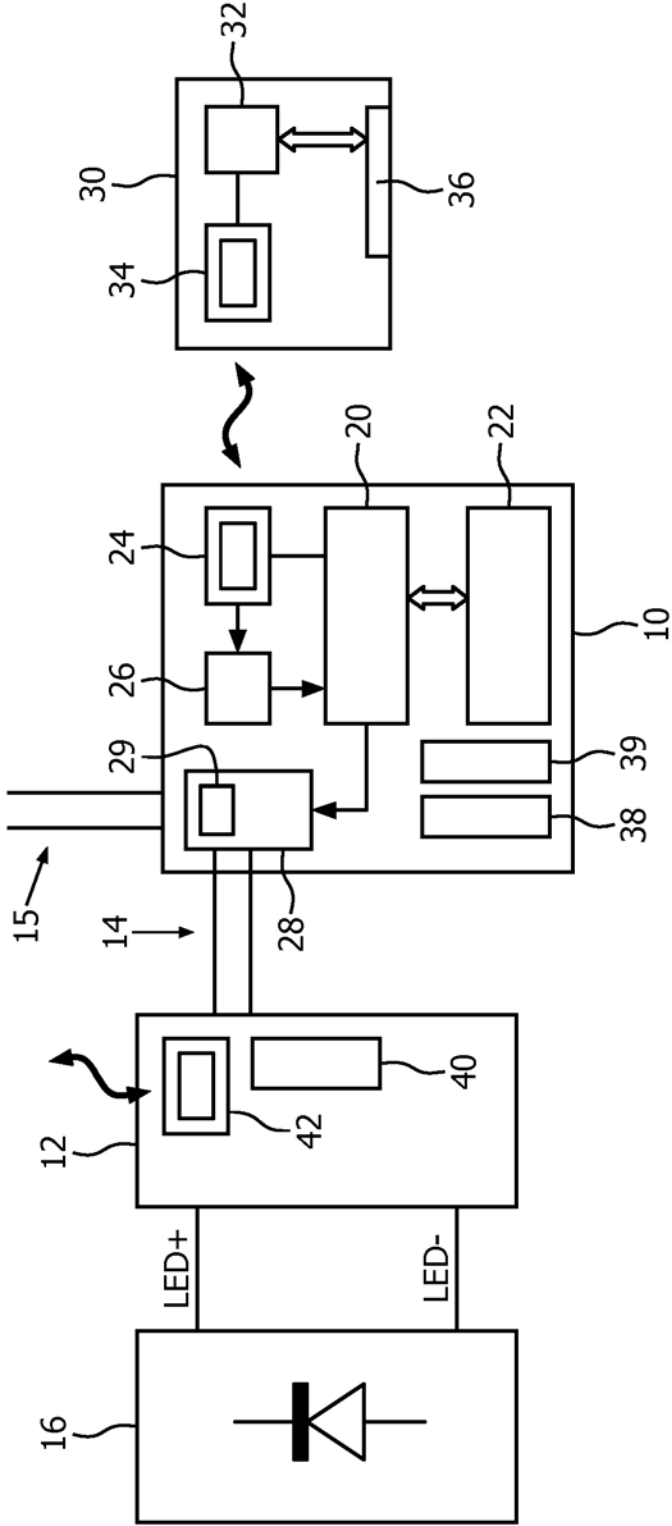


图 4

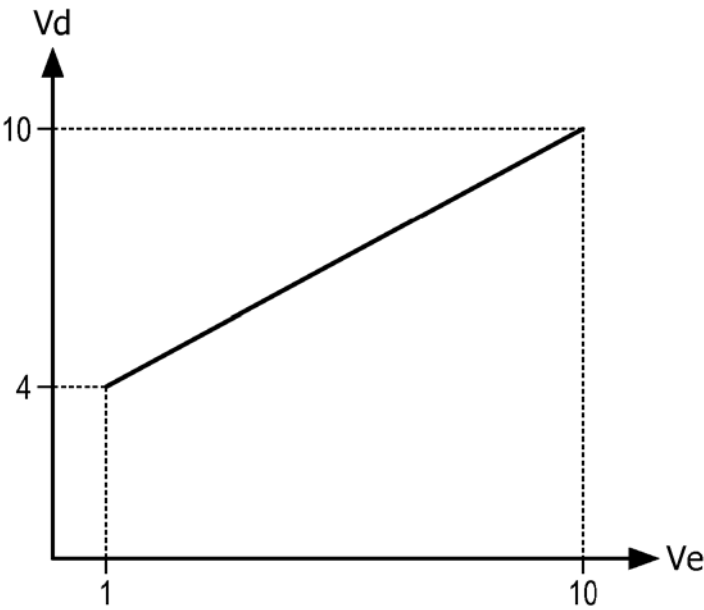


图 5

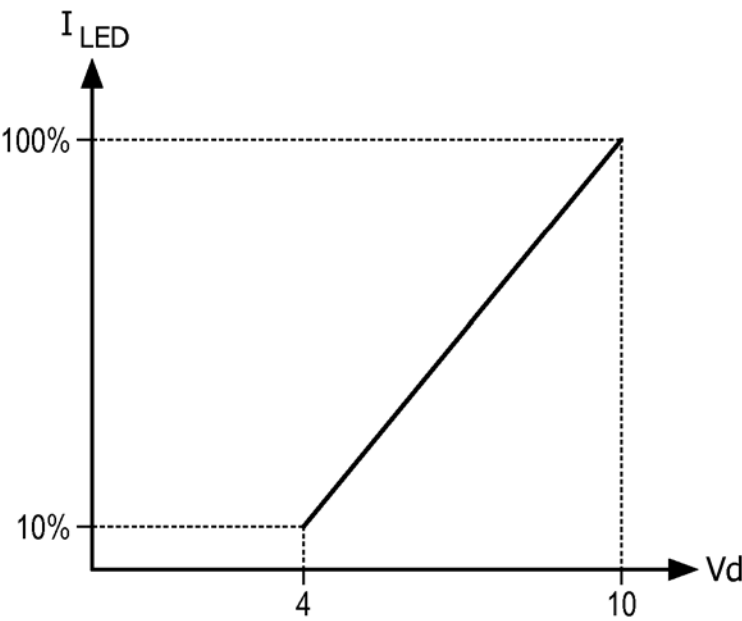


图 6