



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104853473 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201410802584. 4

(22) 申请日 2014. 12. 19

(71) 申请人 北京澄通光电股份有限公司
地址 101300 北京市顺义区高丽营镇金益街
7号

(72) 发明人 蔡敏 师达立

(74) 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理
有限公司 11100

代理人 满靖

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 23/00(2015. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

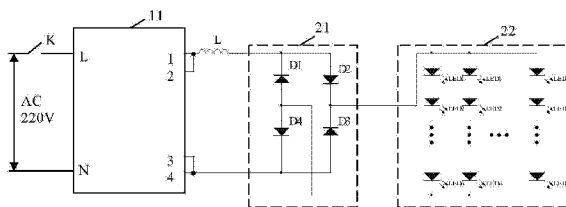
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用荧光灯电子镇流器驱动的LED日光灯电路、LED日光灯

(57) 摘要

本发明公开了一种用荧光灯电子镇流器驱动的LED日光灯电路、LED日光灯，LED日光灯电路包括整流桥、LED灯珠单元，整流桥的一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器的一组高频交流输出端连接，整流桥的另一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器的另一组高频交流输出端连接，整流桥的高频脉动直流输出端与LED灯珠单元连接。本发明可通过荧光灯电子镇流器直接驱动工作，不需要配置专门的LED电源驱动器，拓宽了LED日光灯的应用领域且降低了使用成本，具有能耗低、节能效果好、寿命长、易普及等特点。



1. 一种用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯电路,其特征在于:它包括整流桥、LED 灯珠单元,整流桥的一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器的一组高频交流输出端连接,整流桥的另一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器的另一组高频交流输出端连接,整流桥的高频脉动直流输出端与 LED 灯珠单元连接。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 日光灯电路,其特征在于:
所述整流桥的其中一交流电压输入端上连接有可调电感。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 日光灯电路,其特征在于:
所述可调电感为变压器电感且额定电感值不大于 8mH。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 日光灯电路,其特征在于:
所述 LED 灯珠单元由并联的多个 LED 灯珠串构成,LED 灯珠串由多个串联的 LED 灯珠构成。

5. 一种用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯,其特征在于:它包括管体,管体两端设有导电金属片,管体内设有权利要求 1 至 4 中任一项所述的 LED 日光灯电路,所述 LED 日光灯电路经由导电金属片与外部的所述荧光灯电子镇流器相连。

用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯电路、LED 日光灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可通过荧光灯电子镇流器直接驱动工作的 LED 日光灯电路以及基于该 LED 日光灯电路实现的 LED 日光灯,属于 LED 日光灯领域。

背景技术

[0002] 众所周知,LED 日光灯因其具有发光效率高、能耗低、寿命长等诸多优点,已越来越广泛地被应用于各种场合。经实验证明,与传统的荧光灯相比,在亮度相同的情况下,LED 日光灯的节能率可达到 50% 以上,且使用寿命是荧光灯的数倍。

[0003] 目前为了使 LED 日光灯正常使用,需要为其配备一个专用的 LED 电源驱动器,以将市电(交流电)变换成直流电,并进行整流、恒流,来满足构成 LED 日光灯的 LED 发光二极管的单向导电特性。但是,LED 电源驱动器的成本较高,这就使得 LED 日光灯的使用成本为荧光灯使用成本的 2 ~ 3 倍,因而,LED 日光灯的市场推广会受到极大影响。

[0004] 针对上述问题,申请号为 201410161823. 2、发明名称为“利用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯管和照明灯具”的发明专利申请公开了一种不用专门的 LED 电源驱动器来驱动,而直接利用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯管。如图 1 所示,该 LED 日光灯管对灯管内部电路进行了改进,该 LED 日光灯管由高频整流滤波单元 100 和 LED 模组 200 构成,高频整流滤波单元 100 对荧光灯电子镇流器 300 输出的高频交流电进行整流滤波处理后输出直流电来直接驱动 LED 模组 200,使 LED 芯片发光,其中的高频整流滤波单元 100 包括第一至第四二极管 D1 ~ D4、第一电阻 R1、第二电阻 R2 以及电容 C。虽然该 LED 日光灯管能够实现利用荧光灯电子镇流器 300 直接驱动 LED 芯片发光的功能,但经大量实验发现,该 LED 日光灯管具有如下缺点:

[0005] 1、该 LED 日光灯管加入了不必要的器件——第一电阻 R1、第二电阻 R2 以及电容 C,一方面造成了器件的浪费,另一方面增大了电路发生故障的几率,还可能存在影响照明效果的问题。

[0006] 2、该 LED 日光灯管的功率不可调,因此必须按照荧光灯电子镇流器 300 的额定输出电压、电流大小来匹配合适功率的 LED 日光灯管。那么,一方面,如果没有匹配上合适功率的 LED 日光灯管,则可能会直接造成 LED 日光灯管的损坏,甚至是荧光灯电子镇流器的损坏。另一方面,对于额定输出电压、电流都较大的荧光灯电子镇流器而言,为其匹配的 LED 日光灯管的功率也较大,而且,在同样大功率下,LED 日光灯管的亮度肯定远大于荧光灯的亮度,这样既破坏了原有室内的合理配光,对人的视觉不利,也造成了极大的电能浪费。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯电路以及基于该 LED 日光灯电路实现的 LED 日光灯,该 LED 日光灯和该 LED 日光灯电路可通过荧光灯电子镇流器直接驱动工作,不需要配置专门的 LED 电源驱动器,拓宽了 LED 日光灯的应用领域且降低了使用成本,具有能耗低、节能效果好、寿命长、易普及等特点,并且大大降低了更

换灯具的工程成本。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:

[0009] 一种用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯电路,其特征在于:它包括整流桥、LED 灯珠单元,整流桥的一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器的一组高频交流输出端连接,整流桥的另一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器的另一组高频交流输出端连接,整流桥的高频脉动直流输出端与 LED 灯珠单元连接。

[0010] 所述整流桥的其中一交流电压输入端上连接有可调电感。所述可调电感为变压器电感且额定电感值不大于 8mH。

[0011] 一种用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯,其特征在于:它包括管体,管体两端设有导电金属片,管体内设有所述的 LED 日光灯电路,所述 LED 日光灯电路经由导电金属片与外部的所述荧光灯电子镇流器相连。

[0012] 本发明的优点是:

[0013] 1、与已有 LED 日光灯管相比,本发明既不需要第一电阻 R1 和第二电阻 R2,也不需要电容 C,通过与荧光灯电子镇流器的接线设计,本发明直接利用整流桥整流出来的高频脉动直流来为 LED 灯珠供电,在省去专门的 LED 电源驱动器的基础上,本发明又省去了不必要的电阻、电容器件,简化了电路结构且工作稳定可靠,大大降低了制造成本和使用成本。

[0014] 2、通过可调电感的设计,本发明实现了用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯功率可调节的目的,由此,不必像用荧光灯电子镇流器驱动的已有 LED 日光灯管那样,需要按照荧光灯电子镇流器的额定输出电压、电流大小来选择匹配上对应功率的 LED 日光灯管。在实际使用中,一方面可通过调节可调电感的大小,来使本发明与任何型号的荧光灯电子镇流器相匹配,不必担心本发明或是荧光灯电子镇流器会发生损坏。另一方面,对于额定输出电压、电流都较大的荧光灯电子镇流器而言,在不需要较大功率的照明环境下,可通过调节可调电感的大小来调节本发明中 LED 灯珠的照明亮度,实现真正节能的目的,避免电能的浪费。

[0015] 3、本发明对现有荧光灯的照明线路不需要改造,可直接使用荧光灯电子镇流器来充当 LED 电源驱动器,具有节能、安装简便、安装成本低等优点,易普及推广应用。

附图说明

[0016] 图 1 是已有通过荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯管内的电路结构图。

[0017] 图 2 是本发明 LED 日光灯电路的一较佳实施例电路图。

[0018] 图 3 是本发明 LED 日光灯电路的另一较佳实施例电路图。

[0019] 图 4 是荧光灯管的使用说明图。

[0020] 图 5 是本发明 LED 日光灯的使用说明图。

具体实施方式

[0021] 如图 2 所示,本发明用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯电路包括整流桥 21、LED 灯珠单元 22,整流桥 21 由二极管 D1 ~ D4 构成,整流桥 21 的一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器 11 的一组高频交流输出端连接,整流桥 21 的另一交流电压输入端与荧光灯电子镇流器 11 的另一组高频交流输出端连接,荧光灯电子镇流器 11 的输入端连接 220V 交

流电,整流桥 21 的高频脉动直流输出端与 LED 灯珠单元 22 连接。

[0022] 这里需要说明的是,荧光灯电子镇流器 11 上的每组高频交流输出端由两个接线端构成,如图 2 至图 4,在荧光灯电子镇流器 11 上(还可参看图 1 所示的荧光灯电子镇流器 300),脚 1、2 为一组高频交流输出端,脚 3、4 为另一组高频交流输出端。在荧光灯使用中,荧光灯电子镇流器 11 上的每组高频交流输出端用于与荧光灯管 50 一端的两个灯丝接线端连接,如图 4 所示,也就是说,荧光灯电子镇流器 11 上的每组高频交流输出端的两个接线端用于分别与荧光灯管 50 一端的两个灯丝接线端连接,该两个灯丝接线端与荧光灯管 50 内的灯丝 51 连接。而在本发明中,整流桥 21 的两个交流电压输入端分别与荧光灯电子镇流器 11 的各组高频交流输出端连接的设计,即是将荧光灯电子镇流器 11 的各组高频交流输出端中的两个接线端短路。

[0023] 在实际设计中,LED 灯珠单元 22 可由并联的多个 LED 灯珠串构成,LED 灯珠串由多个串联的 LED 灯珠构成。当然,在实际使用中,LED 灯珠单元 22 还可有其它的构成形式,并不局限于上述。

[0024] 如图 2,荧光灯电子镇流器 11 将市电 220V 交流电转换成高频低压(110V 左右)交流电输出,然后整流桥 21 将该高频低压交流电整流为高频脉动直流电输出至 LED 灯珠单元 22,直接驱动 LED 灯珠单元 22 中的 LED 灯珠发光。

[0025] 经大量实验证明,本发明 LED 日光灯电路完全可以用荧光灯电子镇流器 11 直接驱动,下面详述:

[0026] 与图 1 所示的已有 LED 日光灯管相比,本发明既不需要第一电阻 R1 和第二电阻 R2,也不需要电容 C。

[0027] 首先,已有 LED 日光灯管中的第一电阻 R1 和第二电阻 R2 可去掉,这是因为荧光灯电子镇流器 11 在驱动荧光灯管 50 时需要加热灯丝 51 来启动照明。已有 LED 日光灯管中设计第一电阻 R1 和第二电阻 R2 是为了模拟荧光灯电子镇流器 11 驱动荧光灯管 50 两端的灯丝 51(即电极)。然而,在驱动 LED 日光灯电路时,不需要加热灯丝,只需要供给 LED 灯珠相对应的直流电压,LED 灯珠即可发光,因此不需要设计第一、第二电阻 R1、R2。

[0028] 而且,经过实验证实,荧光灯电子镇流器在驱动荧光灯管 50 正常工作时,脚 1 和脚 2 连接的是荧光灯管 50 一端上的灯丝 51 的两端,由于灯丝 51 的电阻很小,因此可认为脚 1 与脚 2 之间是短接的,同理脚 3 与脚 4 之间也是短接的。故而在本发明中,用荧光灯电子镇流器 11 驱动 LED 日光灯电路时,不加入第一电阻 R1 和第二电阻 R2,而是让脚 1 与脚 2 短接,脚 3 与脚 4 短接,这种连接方式无论从原理上还是实验结果看都是正确的。

[0029] 其次,已有 LED 日光灯管中的电容 C 可去掉,直接用整流桥 21 输出的高频脉动直流电来给 LED 灯珠供电即可。这是因为,目前市面上出现的各种荧光灯电子镇流器 11 输出的交流电的频率都远大于 50Hz,而人眼的分辨频率则低于 50Hz,故而在本发明中,针对人眼的分辨频率而言,将荧光灯电子镇流器 11 输出的交流电的频率都认为是高频。而荧光灯电子镇流器 11 输出的高频交流电经过整流桥 21 后输出的是高频的脉动直流电,该脉动直流电只是电压幅度会变化,其频率还是保持在高频,频率要远大于 50Hz,因此用这种高频脉动直流电来直接驱动 LED 灯珠是没有问题的,人的肉眼是根本不会感受到频闪的(目前白炽灯的频率 100Hz,人不会感觉到频闪)。故而不用再通过电容 C 对脉动直流电进行滤波处理来得到平直直流电,用平直直流电驱动 LED 灯珠。而且把交流电滤波成直流电的电容

无论是耐压还是电容值都需要比较大,这样就会使得电容体积很大,很有可能无法将电容安装到灯管内部,会给生产和组装带来很大困难,如果选用已有 LED 日光灯管里提到的贴片电阻,由于封装的限制,电容的电容值和耐压都不会很大,因而也达不到滤波成直流的目的。综上可见此电容 C 可以去掉。

[0030] 在实际设计中,如图 3 所示,整流桥 21 的其中一交流电压输入端上可连接有可调电感 L。优选地,可调电感 L 可为变压器电感制作且其额定电感值的取值范围为大于 0 且小于等于 8 毫亨。

[0031] 在实际使用中,不用按照荧光灯电子镇流器 11 的额定输出电压、电流大小来匹配对应功率的本发明 LED 日光灯电路。这是因为,通过对可调电感 L 的电感值大小的调节,可起到为本发明 LED 日光灯电路分担相应大小的电流和电压的作用,从而相应调节了 LED 灯珠上的电流、电压,起到了调节 LED 灯珠单元 22 功率的目的,以致不会使 LED 灯珠发生损坏。但应注意,可调电感 L 的电感值应根据荧光灯电子镇流器 11 输出电压大小以及按需求选择的 LED 日光灯电路的功率大小要求来设计。

[0032] 另外,通过对可调电感 L 的电感值大小的调节,还可起到调节 LED 灯珠发光效果的目的。当处于不需要较大功率的照明环境的情况下时,可通过调节可调电感 L 的电感值大小,来调节 LED 灯珠涉及的电流和电压,以降低 LED 灯珠的实际功率,从而达到调节本发明中的 LED 灯珠照明亮度的目的,实现真正的节能,避免电能的浪费。

[0033] 而对于已有 LED 日光灯管来说,因为不同型号的荧光灯电子镇流器的额定输出电压、电流不同,因此,需要针对荧光灯电子镇流器的额定输出电压和电流大小来设计 LED 模组中 LED 芯片(LED 灯珠)的组成形式以及选择合适功率的 LED 芯片,设计与选择过程费时费力,势必很难得到推广应用。

[0034] 另外,本发明还提出了一种用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯,它包括透明管体 60,管体 60 两端设有导电金属片 61,管体 60 内设有上述本发明 LED 日光灯电路,上述本发明 LED 日光灯电路经由导电金属片 61 与外部的荧光灯电子镇流器 11 相连。

[0035] 如图 5 所示,荧光灯电子镇流器 11 的两组高频交流输出端分别与管体 60 两端的导电金属片 61 连接,且在管体 60 内的整流桥 21 的两个交流电压输入端分别与管体 60 两端的导电金属片 61 连接(当设计有可调电感 L 时,整流桥 21 的一个交流电压输入端经由可调电感 L 与管体 60 一端的导电金属片 61 连接,而整流桥 21 的另一个交流电压输入端直接与管体 60 另一端的导电金属片 61 连接),因此,当将本发明 LED 日光灯替换图 4 所示荧光灯管 50 时,不需要对已有线路做任何改造,直接用本发明 LED 日光灯替换荧光灯管 50 即可。

[0036] 在本发明中,荧光灯电子镇流器 11 是本领域的已有器件,其输出侧具有一谐振电路,谐振电路的输入端(即谐振电路与荧光灯电子镇流器的输入侧之间)可连接各种各样的功能电路,谐振电路由电感和电容构成,如图 2 所示,一般地,电容连接在脚 2 与脚 3 之间,脚 1 或脚 4 上连接有电感,在此,荧光灯电子镇流器内部的其它电路不在这里详述。

[0037] 本发明的优点是:

[0038] 1、与已有 LED 日光灯管相比,本发明既不需要第一电阻 R1 和第二电阻 R2,也不需要电容 C,通过与荧光灯电子镇流器的接线设计,本发明直接利用整流桥整流出来的高频脉动直流来为 LED 灯珠供电,在省去专门的 LED 电源驱动器的基础上,本发明又省去了不必要

的电阻、电容器件,简化了电路结构且工作稳定可靠,大大降低了制造成本和使用成本。

[0039] 2、通过可调电感的设计,本发明实现了用荧光灯电子镇流器驱动的 LED 日光灯功率可调节的目的,由此,不必像用荧光灯电子镇流器驱动的已有 LED 日光灯管那样,需要按照荧光灯电子镇流器的额定输出电压、电流大小来选择匹配上对应功率的 LED 日光灯管。在实际使用中,一方面可通过调节可调电感的大小,来使本发明与任何型号的荧光灯电子镇流器相匹配,不必担心本发明或是荧光灯电子镇流器会发生损坏。另一方面,对于额定输出电压、电流都较大的荧光灯电子镇流器而言,在不需较大功率的照明环境下,可通过调节可调电感的大小来调节本发明中 LED 灯珠的照明亮度,实现真正节能的目的,避免电能的浪费。

[0040] 3、本发明对现有荧光灯的照明线路不需要改造,可直接使用荧光灯电子镇流器来充当 LED 电源驱动器,具有节能、安装简便、安装成本低等优点,易普及推广应用。

[0041] 以上是本发明的较佳实施例及其所运用的技术原理,对于本领域的技术人员来说,在不背离本发明的精神和范围的情况下,任何基于本发明技术方案基础上的等效变换、简单替换等显而易见的改变,均属于本发明保护范围之内。

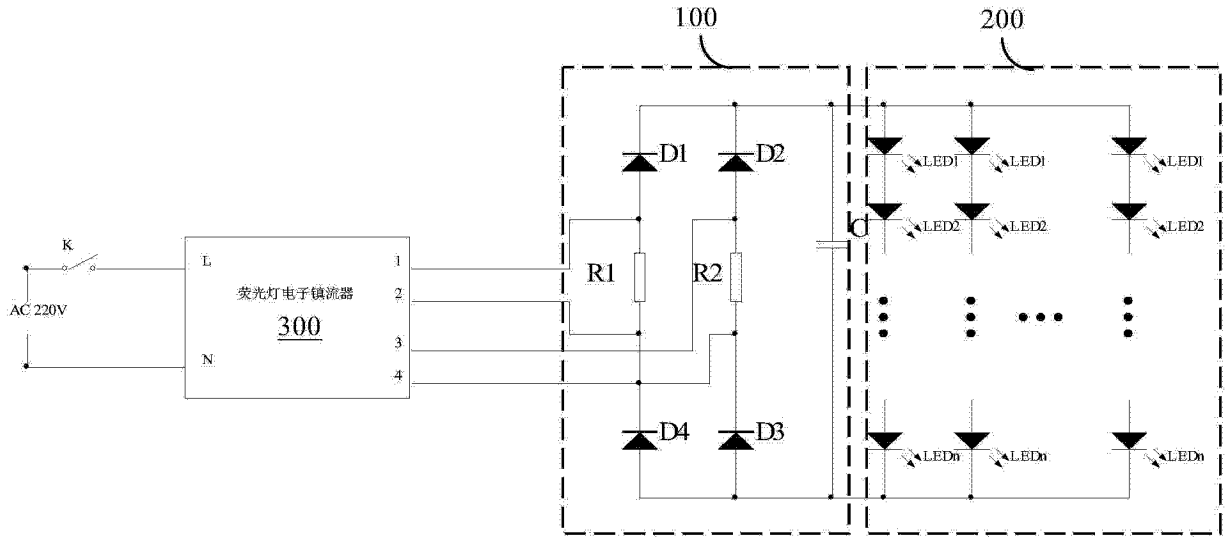


图 1

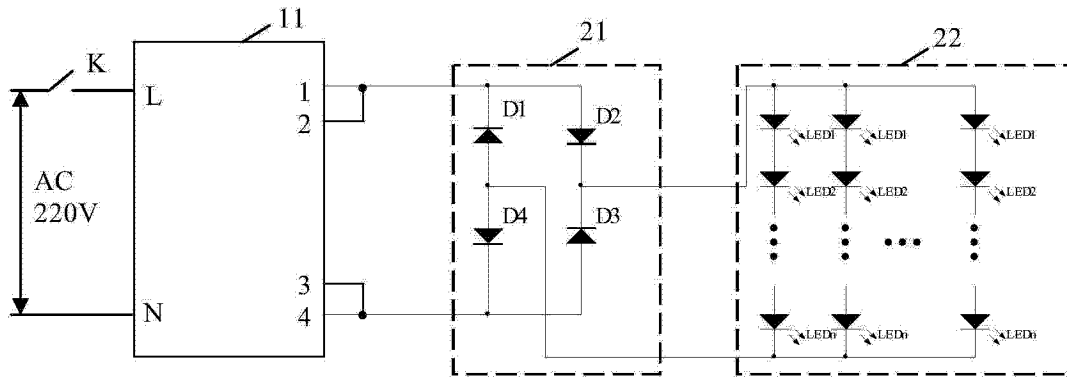


图 2

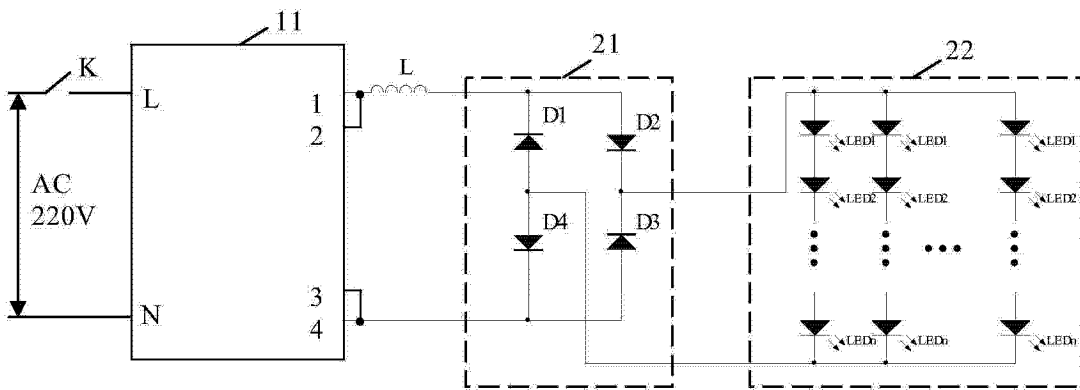


图 3

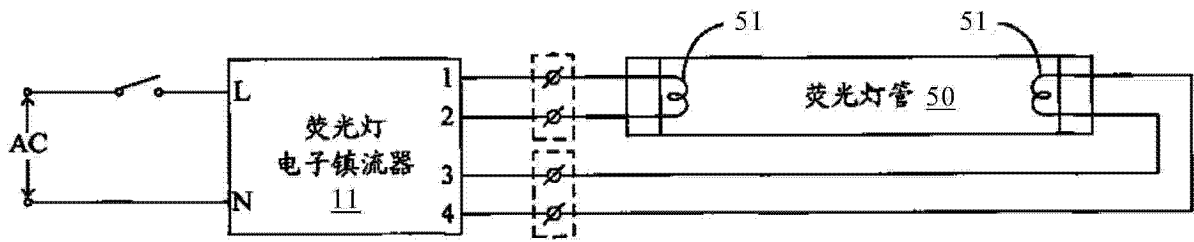


图 4

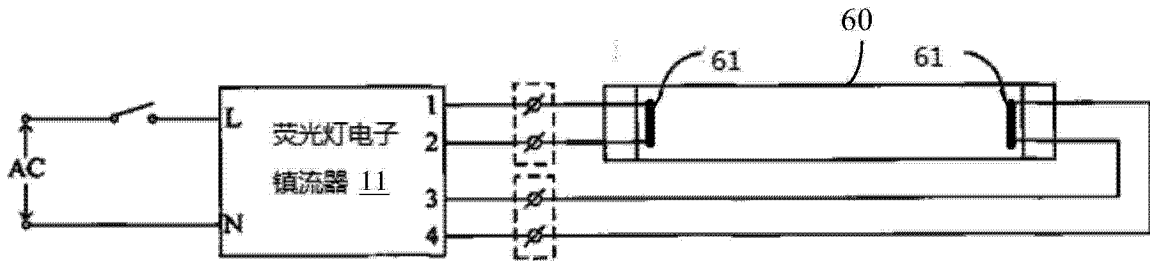


图 5