

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F21S 4/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610145518.X

[43] 公开日 2007 年 12 月 12 日

[11] 公开号 CN 101086325A

[22] 申请日 2006.11.21

[21] 申请号 200610145518.X

[71] 申请人 孙小安

地址 100039 北京市海淀区复兴路 46 号 1-1
-106

[72] 发明人 孙小安

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种 LED 灯泡

[57] 摘要

一种 LED 灯泡，解决了 LED 灯泡的供电、大功率及驱动电路能耗问题，提供一种高效节能、超长寿命、环保的、可达到任意功率的符合照明要求的一种 LED 灯泡。本发明用改变发光二极管串中发光二极管的数目，来调节发光二极管的工作电流，以保证发光二极管正常工作。这种方法的新颖之处在于，不是改变供电电源，使其适应发光二极管，而是改变发光二极管的个数，使其适应电源。本发明的 LED 灯泡中只有整流桥、滤波电容和发光二极管串，线路简单，省去了驱动电路的能耗，从而达到真正节能的目的；由交流市电提供的 300V 稳定的直流电压，能够输出足够的功率，满足多个发光二极管串的并联需要，从而使大功率 LED 灯泡得以实现。

-
- 1、 一种 LED 灯泡，其特征是：由发光二极管串组成一种 LED 灯泡，发光二极管串由直流电压供电，用改变发光二极管串中发光二极管的数目，来调节发光二极管的工作电流，以保证发光二极管正常工作。
 - 2、 根据权利要求 1 所述的一种 LED 灯泡，其特征是：用交流市电经桥式整流、滤波后得到的直流高压给发光二极管串供电。
 - 3、 根据权利要求 1 所述的一种 LED 灯泡，其特征是：将数个发光二极管串构成的单元并联成一个大灯泡，实现大功率 LED 灯泡。

一种 LED 灯泡

技术领域

本发明涉及一种适用于各种照明用途的灯泡的技术领域，具体地说是一种由很多发光二极管组成的灯泡：一种 LED 灯泡。

背景技术

由于半导体发光效率高，寿命长，节能等诸多优点，半导体照明成为未来的发展方向。而目前，半导体照明大多用于汽车灯、指示灯、背景照明、霓虹灯、大屏幕等，直接可使用的照明灯泡还很少，这主要是由发光二极管本身的特点决定的。目前，市场上超高亮度发光二极管的工作电流 $I_F=20\text{mA}$ ，工作电压 $V_F=3.2\text{V}$ 左右，每一只发光二极管用来发光的电能大约 60 毫瓦。虽然发光二极管发光效率高，但是至少也要 3 瓦才能满足最低限度的照明需要。目前，市场上有由七只左右发光二极管组成的灯泡销售，这些灯泡只有不到 0.5 瓦，作为照明手电尚可，作为照明灯还有很大的距离。发光二极管是直流低压电流器件。一般是在工作电流 $I_F=20\text{mA}$ 时工作的。工作电压 V_F 却有很大的不同。而发光二极管是非线性器件，如并联使用就会出现有的还没发光，有的已经超过极限状态。因此，并联使用发光二极管时，必须对每一个发光二极管加限流电阻，使其工作在工作电流 $I_F=20\text{mA}$ 状态下。这在实际应用中不太现实。目前，有一些简单的电容限流的设计，不仅功率上不去，而且由于非线性，使其在峰值电压时，工作电流 I_F 远远超过 20mA ，严重的影响着发光二极管的寿命，甚至使其损坏。还有一些专用驱动器设计，用来限流调压，可串联几只发光二极管。但是，多个驱动器的串、并联使用，存在一定的困难，都很难满足大功率的需要，多个驱动器的串、并联使用，其耗能也必须考虑。而且由于发光二极管是非线性器件，峰值电压、外电路的电冲击、不规范插拔操作等极易造成发光二极管的损坏。

目前，照明是交流 220V 供电。如果要推广半导体照明，最好的办法是沿用这一系统。有一些发明人，用变压，整流，稳压等专用的、节能驱动电路，来给发光二极管供电，但这与现实的照明系统很难融合到一起。交流 220V 和直流 3V 差距实在是太大了。

为了解决现有技术的难点，本发明解决了现有发光二极管的供电，以及大功率照明的问题。提供一种符合照明要求的，高效、节能、长寿、环保、可达到任意功率的 LED 灯泡。

发明内容

本发明是一种方法，它直接解决了低压、小功率的发光二极管，在高压、大功率中的使用问题。

本发明解决其技术问题所采用的方法是：不用驱动器，不调压，不限流，而是用改变发光二极管串中发光二极管的数目，来调节发光二极管的工作电流，以保证发光二极管正常工作。这种方法的新颖之处在于，不是改变供电电源，使其适应发光二极管，而是改变发光二极管的个数，使其适应电源。

我们的市电是交流 220V，通过桥式整流，电容滤波后得到大约 300V 稳定的直流电压。目前，每个发光二极管的工作电流 $I_F=20\text{mA}$ ，工作电压 $V_F=3.2\text{V}$ 左右，功率大约 60 毫瓦。如果把 95 只左右的发光二极管串联起来，则工作电流都是 $I_F=20\text{mA}$ ，总功率大约 5.7 瓦，总的工作电压大约 304V 左右。只要使发光二极管串总的工作电压，与交流市电通过桥式整流，并联滤波电容后得到的电压基本相等，就能保证发光二极管工作在标准工作电流 I_F 。不需要限流，不需要调压，既省去了限流调压等器件的耗能又克服了大功率限流调压的困难。

我们的市电是交流 220V 恒压源，通过桥式整流、电容滤波后得到大约 300V 稳定的直流电压。大容量的滤波电容又可以起到吸收电冲击的作用。

如果我们把 95 只左右的发光二极管串联起来，工作电压 V_F 之和大约 304V，正好和市电整流、滤波后得到的电压基本相等，而功率之和大约 5-6 瓦。这样，我们不但通过交流 220V 市电得到 300V 稳定的直流电压用以解决发光二极管的供电问题，又解决了功率可以达到实用的 5-6 瓦的问题。只要发光二极管串总的工作电压 $\geq 300\text{V}$ 必定有工作电流 $I_F \leq 20\text{mA}$ ，95 只发光二极管均处于正常工作区域。当然，由于电源的内阻、滤波电容的容量、漏阻以及输出功率等都会使发光二极管串中发光二极管的个数稍有不同。但是，只要发光二极管串总的工作电压与供电电压基本相等，就能保证发光二极管工作在标准工作电流 I_F ，限流电阻就可以取消，发光二极管串就可以正常工作，发光。这样，直接用于交流市电的一种 LED 灯泡中，只有整流桥、滤波电容和发光二极管串。

如果需要大功率的灯泡，可以将多个这种发光二极管串组成的小单元并联起来，由交流市电提供的 300V 稳定的直流电源完全可以满足这种需求。这样，发光亮、寿命长、环保、节能、方便、简单、实用的发光二极管照明灯就实现了。

本发明的有益效果是，高效节能、超长寿命、环保、与传统灯泡使用方法一样，直接用交流市电输入，并且可以满足任意功率要求，使之实用。

附图说明

图 1 为本发明的电路原理图

图中 1. 整流二极管，2. 整流二极管，3. 整流二极管，4. 整流二极管，5. 滤波电容，6. 发光二极管串，7. 交流市电。

具体实施方式：

利用现有灯头连接到桥式整流、滤波电容、发光二极管串，做为一个整体灯泡。这样很容易替换原有灯泡。灯泡可以做成圆型，环型，方型，长方型，圆柱型，多边形，锥体等，可以满足各种场合的不同需要。

电源部分：交流市电 7 通过灯头输入 220V 交流市电，经过由整流二极管 1、整流二极管 2、整流二极管 3、整流二极管 4，组成的整流桥，再经过滤波电容 5 后，输出 300V 左右的直流电压。该电源用来给发光二极管串 6 供电。

发光二极管串部分：发光二极管串 6，全部由发光二极管组成，大约 95 只串联在一起，工作电压 VF 之和大约 304V，工作电流 IF 大约 20mA，功率可以达到 5-6 瓦。

大功率的 LED 灯泡：用多个同样的发光二极管串单元并联在一起，组成大灯泡，则可满足任意功率的需要。

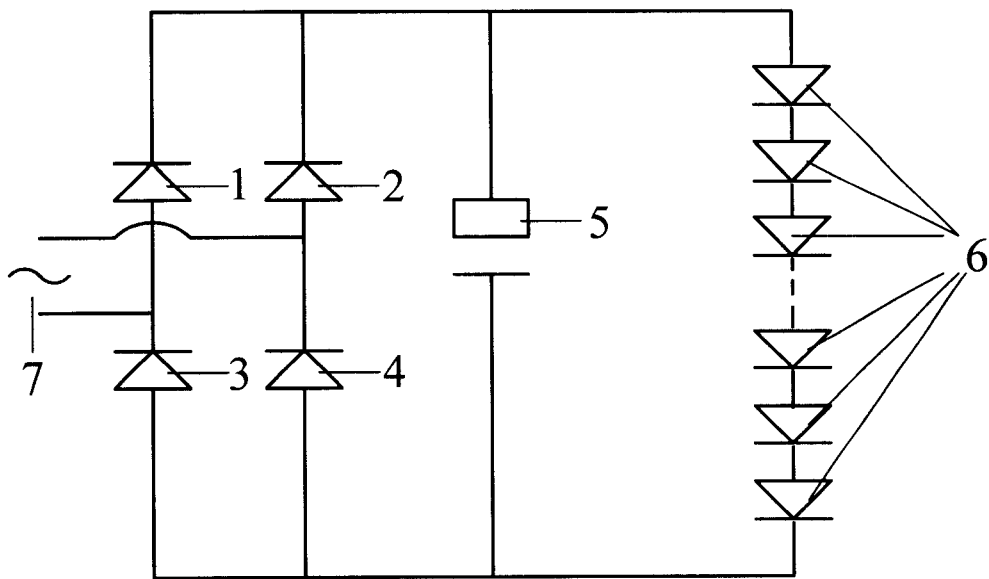


图 1