



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101201157 B

(45) 授权公告日 2010.07.28

(21) 申请号 200710166003.2

附图 1-2.

(22) 申请日 2007.10.31

CN 87216984 U, 1988.10.12, 说明书第 1-6

页、附图 1-3.

(73) 专利权人 东莞市百分百科技有限公司

审查员 崔振

地址 523000 广东省东莞市东城光明管理区
百分百科技园

(72) 发明人 安波

(51) Int. Cl.

F21V 29/02 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

F21V 17/00 (2006.01)

H01L 23/36 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2277552 Y, 1998.04.01, 说明书第 1 页、

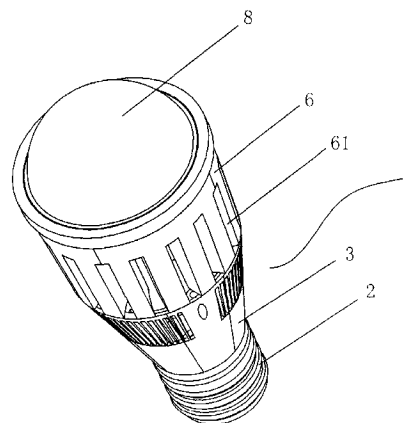
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种单端 LED 节能灯及其驱动电路

(57) 摘要

本发明公开了一种单端替换型 LED 节能灯,其包括若干 LED 光源,整体为一柱形,其还包括由后向前依次连接的一金属接头、一灯座、一驱动电路、一风扇、一散热座、一 LED 光板、一透镜;所述的灯座及散热座均为筒状构件,所述金属接头设置在该灯座尾部,所述驱动电路板设置在该灯座内,所述风扇及 LED 光板设置在该散热座内,所述透镜设置在所述散热座前部;所述的金属接头的电极、驱动电路板、风扇与 LED 光板电性连接。本发明还公开了一种用于前述灯的驱动电路,其包括一 AC/DC 电源模块,该模块包括依次串接的整流电路、隔离变压电路、恒流电路;市电交流电源连接该整流电路的输入端,该恒流电路的输出端连接 LED 光板。



1. 一种单端替换型 LED 节能灯,其包括若干 LED 光源,整体为一柱形,其特征在于,其还包括由后向前依次连接的一金属接头、一灯座、一驱动电路板、一风扇、一散热座、一 LED 光板、一透镜;所述的灯座及散热座均为筒状构件,所述金属接头设置在该灯座尾部,所述驱动电路板设置在该灯座内,所述风扇及 LED 光板设置在该散热座内,所述透镜设置在所述散热座前部;所述的金属接头的电极、驱动电路板、风扇与 LED 光板电性连接;

所述的 LED 光板,是一设置有依次串接的若干 LED 的 PCB 板,且其复合有一散热金属板层,该板与各 LED 散热片接触,且同时也与所述散热座接触;

所述的散热座为一齿轮状金属构件,其座壁后端面上设有若干向前延伸至其中部的通风孔;

所述的风扇也设有一散热底座,该散热底座的底面与所述 PCB 板的散热金属板层接触;

其还包括一反光灯杯,其为一开口向前、内侧壁为一反光面的喇叭状构件,其设置在所述散热座前部内侧壁与所述 LED 光板之间;

所述的透镜,是凸透镜、凹透镜或平镜之一;

所述的金属接头,是与 PLC 管 G24 接口或与 E27、E14、E40 接口之一配套使用的接头,并可直接连接在该接口上。

一种单端 LED 节能灯及其驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 灯具,具体的涉及一种采用设有恒流驱动电路、可以直接替代现有白炽灯泡或荧光灯的单端 LED 节能灯及其驱动电路。

[0002] 背景技术

[0003] 现有技术中灯具,白炽灯为第一代照明灯具,采用金属丝通电发光原理,其功耗较大、使用寿命较短,且其光效率低,但是其安装使用简便、价格低廉,使用范围广泛;现有技术中的荧光灯属于气体放电灯,又称热阴极低气压水银荧光灯,它逐步代替了白炽灯而成为第二代主流照明光源,其光效、寿命较白炽灯有了较大进步,但是其功耗仍然较大;其小部分沿用了原有白炽灯的灯座等灯具,大部分另外开发了专用灯架。随着固体照明技术的发展,集多种优点于一身的 LED 照明正逐步向第三代主流光源迈进。LED 光源改变了白炽灯钨丝发光与荧光灯三基色粉发光的原理,是利用电场发光,具有光效高、无辐射、寿命长、低功耗和环保的优点。LED 光源的光谱几乎全部集中在可见光频段,发光效率高达 90% 以上,接近电光转换的极限;且其光线质量高,基本上无辐射,不含汞等有害物质,寿命终结后也容易处理,属于典型的绿色环保照明光源;而寿命更是达到了 10 万小时以上,可靠耐用,维护成本低。虽然 LED 光源具有了如此多的优点,但由于单位制造成本比较高、散热不良等问题没有较好的解决等因素的影响,目前在普通照明中还没有得到大量的普及使用,尤其是没有解决如何充分利用现有的白炽灯、荧光灯灯座资源的问题,如果用户要采用新的 LED 光源,往往就必须拆除荧光灯灯座,而重新安装新的 LED 灯座,导致更换时成本较高。

[0004] LED 光源通常需要专门的驱动电路来保障其正常工作。由于大功率 LED 的每瓦制造成本很高(目前一般在十到二十元/瓦),所以驱动一个 3 瓦以上大功率 LED 时,光源的成本相对驱动的成本要高的多,因此做好驱动电路显得相当重要。现有技术中的大功率 LED 驱动电路,都是采用恒电压的驱动方式,这种方式的缺点就是随着电路的电流变化,LED 的亮度会不一致,同时也会因为 LED 组里面某个 LED 的损坏使得整体的电流变大,容易导致整个 LED 组损坏和寿命缩短,因而这种驱动电路急需改良。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中 LED 灯具所存在的上述不足,本发明目的之一在于,提供一种采用 LED 光源作为光源、并可直接替换现有白炽灯泡或荧光灯、可达到节能、环保和提高照明质量的单端替换型 LED 节能灯;

[0006] 本发明目的之二在于,提供一种用于上述单端替换型 LED 节能灯的驱动电路。

[0007] 本发明为实现上述目的,所提供的技术方案是:

[0008] 一种单端替换型 LED 节能灯,其包括若干 LED 光源,整体为一柱形,其特征在于,其还包括由后向前依次连接的一金属接头、一灯座、一驱动电路板、一风扇、一散热座、一 LED 光板、一透镜;所述的灯座及散热座均为筒状构件,所述金属接头设置在该灯座尾部,所述驱动电路板设置在该灯座内,所述风扇及 LED 光板设置在该散热座内,所述透镜设置在所述散热座前部;所述的金属接头的电极、驱动电路板、风扇与 LED 光板电性连接。

[0009] 所述的单端替换型 LED 节能灯,其特征在于:所述的 LED 光板,是一设置有依次串接的若干 LED 的 PCB 板,且其复合有一散热金属板层,该板与各 LED 散热片接触,且同时也与所述散热座接触。通常,LED 是通过焊接的方式与散热金属板紧密结合,散热金属板再固定在散热座上。

[0010] 所述的单端替换型 LED 节能灯,其特征在于:所述的散热座为一空心齿轮状金属构件,其座壁后端面上设有若干向前延伸至其中部的通风孔;

[0011] 所述的风扇也设有一散热底座,该散热底座的底面与所述 PCB 板的散热金属板层接触;该座的底而与灯座采用螺丝连接。

[0012] 所述的单端替换型 LED 节能灯,其特征在于:其还包括一反光灯杯,其为一开口向前、内侧壁为一反光面的喇叭状构件,其设置在所述散热座前部内侧壁与所述 LED 光板之间。

[0013] 所述的单端替换型 LED 节能灯,其特征在于:所述的透镜,是凸透镜、凹透镜或平镜之一。

[0014] 所述的单端替换型 LED 节能灯,其特征在于:所述的金属接头,是与 PLC 管 G24 接口或与 E27、E14、E40 接口或其他接口之一配套使用的接头,并可直接连接在该接口上。

[0015] 一种用于前述单端替换型 LED 节能灯的驱动电路,其特征在于:其包括一 AC/DC 电源模块,该模块包括依次串接的整流电路、隔离变压电路、恒流电路;市电交流电源连接该整流电路的输入端,该恒流电路的输出端连接所述的 LED 光板。

[0016] 所述的单端替换型 LED 节能灯驱动电路,其特征在于:所述的恒流输出电路,由一比较器 TL431 及一电流放大电路连接而成。

[0017] 所述的单端替换型 LED 节能灯驱动电路,其特征在于:所述整流电路与隔离变压电路之间还设有功率因数校正电路;所述交流电源输入端与整流电路之间,还串接有一共模方式的电磁兼容电路。

[0018] 所述的单端替换型 LED 节能灯驱动电路,其特征在于:所述整流电路与隔离变压电路之间还串接有一功率因数校正电路;所述隔离变压电路与恒流输出电路之间还设有一滤波电路。

[0019] 本发明提供的单端替换型 LED 节能灯由于采用了 LED 光板作为光源,该 LED 光板带设有散热金属板,再配合齿轮形散热座结构,使散热面积大大增加,且散热座的外壁及内壁大部都直接暴露于空气中,再加上其内置风扇,可以更为及时、有效地散去 LED 光源工作时所产生的热量,较好的解决了大功率 LED 光源散热的难题,因此,本发明提供的灯所采用的 LED 光源,可以是 1 ~ 16W 甚至更大的大功率 LED,其数量可以为 1 ~ 30,并根据实际要求可再增加或减少。

[0020] 本发明提供的单端替换型 LED 节能灯的 LED 光板上所承载的 LED 是采用侧面发光的方式,其光线经散热座内侧壁或灯杯反光后再射出灯外;具体的,其再配配合散热座内侧壁或灯杯反光的聚光结构,可将整个 LED 光板发出的光线汇集后全部照射在前部透镜上:若其前部安装的是凸透镜,则将光线汇聚后射向较小的被照区域,可以充分发挥 LED 灯光效高的优点,提高被照区域的光照度;若其前部安装的是凹透镜,则将光线发散后再射向较大的被照区域,可以解决点光源的照射区域偏小的问题。

[0021] 同时,本发明提供的单端替换型 LED 节能灯的后部设有与现有 PLC 管 G24 接口或

与 E27 接口之一配套使用的金属接头,并且内置了驱动电路,使用时无需对原有线路及灯座做任何改变,即可将其整体安装到该灯座上,达到轻松实现替换现有的白炽灯及荧光灯的目的,并没有增加刚换成本及造成资源浪费。其也可作为独立光源使用。

[0022] 本发明提供的驱动电路,由于其采用了恒流电路和恒流驱动的工作方式,能有效解决 LED 的亮度均匀性和 LED 寿命的问题;工作时可以避免因为 LED 组里面某个 LED 的损坏使得整组的电流变大,进而导致整个 LED 组损坏和寿命缩短;并且由于其采用了输入输出隔离方式,输出端安全可靠;采用了 EMC 电路,能有效抑制电磁干扰;采用本发明的灯具,其功耗低,亮度强,一只功率为 16 瓦的 LED 灯管,其照明亮度可以相当于 80 瓦的日光灯;同时本发明提供的大功率 LED 驱动器的电路设计合理、制造成本低廉;在本发明的制造过程、使用过程,避免了日光灯的汞污染问题,符合环保标准;其光线亮度可以自动调节,使照明亮度符合照明要求,同时节约能源;更不会出现玻璃日光灯的玻璃破裂等安全问题。

[0023] 本发明的优点在于:本发明提供的单端替换型 LED 节能灯,其结构合理,散热性能好,具有节能、环保、安全、使用寿命长、消除频闪、免维修等优点,且在现有所有使用白炽灯或荧光灯的地方,在不改变其灯座的条件下,直接用其替换下现有灯即可,节省了大量的财力和物力。本发明可广泛应用于写字楼、仓库、食堂、礼堂、住宅、宾馆、走道以及楼梯、墙壁等地方。

[0024] 下面结合附图及实施例对本发明进一步说明。

附图说明

[0025] 图 1 是本发明实施例 1 灯的立体结构示意图;

[0026] 图 2 是图 1 的立体装配结构示意图;

[0027] 图 3 是本发明实施例 1 的驱动电路结构框图;

[0028] 图 4 是本图 3 的电路原理示意图;

[0029] 图 5 是实施例 2 中灯立体结构示意图;

[0030] 图 6 是实施例 2 的立体装配结构示意图。

具体实施方式

[0031] 实施例 1:参见图 1~图 2,本发明提供的一种单端替换型 LED 节能灯 1,其包括若干 LED 光源,其整体为一柱形,其还包括由后向前依次连接的一金属接头 2、一灯座 3、一驱动电路板 4、一风扇 5、一散热座 6、一 LED 光板 7、一透镜 8;所述的灯座 3 及散热座 6 均为筒状金属构件,所述金属接头 2 设置在该灯座 3 的尾部,所述驱动电路板 4 上设有一驱动电路,其被设置在该灯座 3 内,所述风扇 5 及 LED 光板 7 设置在该散热座 6 内,所述透镜 8 设置在所述散热座 6 前部;金属接头 2 的电极、驱动电路板 4、风扇 5 与 LED 光板 7 相互电性连接;其还包括一反光灯杯 9,其为一开口向前、内侧壁为一反光面的喇叭状构件,其设置在所述散热座 6 前部的内侧壁与所述 LED 光板 7 之间,将该光板 7 置于其内。

[0032] 前述的 LED 光板 7,是一设置有依次串接的若干 LED 71 的 PCB 板,且其复合有一散热金属板 72 层,该板 72 与各 LED 71 的散热片接触,且同时也与所述散热座 6 接触,本实施例中,其 LED 71 是通过焊接的方式与散热金属板 72 紧密结合,散热金属板 72 再固定在散热座 6 上。

[0033] 前述的散热座 6 为一空心齿轮状铝制构件,其座壁后端面上设有若干向前延伸至其中部的通风孔 61;所述的风扇 5 也设有一散热底座 51,该散热底座 51 的底面与所述 PCB 板 7 的散热金属板 72 层接触;该座 51 的底面与灯座 6 采用螺丝连接。

[0034] 所述的透镜 8,是凸透镜、凹透镜或平镜之一;本实施例中采用的是具有聚光效果的凸透镜 8。

[0035] 所述的金属接头 2,本实施例中是与 E27 接口配套使用的螺旋型接头 2,其可直接连接在该接口上。

[0036] 参见图 3、图 4,一种用于前述单端替换型 LED 节能灯 1 的驱动电路,其包括依次串接的交流电源输入端、EMC 电路、整流电路、功率因数校正电路、隔离变压电路、恒流输出电路,其输入端连接市电,其输出端连接 LED 灯组。具体的,本实施例中提供了包括分别由 8 个发光二极管组成的灯组,其中每个灯组的各发光二极管依次串联;该灯组的两端连接所述驱动电路的输出端;其他实施例中,也可设置多组 LED 灯组,其相互并联连接在该驱动电路的输出端。前述的 LED 恒流驱动电路,其具体地包括一电源模块,该模块包括连接市电的交流电源输入端,并依次顺序连接有一共模方式 EMC 电路、一整流电路、一功率因数校正电路、一隔离变压电路、一恒流输出电路,该恒流输出电路再连接接灯组。本实施例中采用的发光二极管为 1W 350MA 的 LED,其数量最少为可为 1~28 个,或更多。图 2 中示出了一个灯组。所述的恒流输出电路,由一比较器 TL431 及一电流放大电路连接而成。前述的功率因数校正电路包括一控制集成块及一电流感应电路,该集成块地控制输入端连接 PC817 电流感应电路,其控制输出端与隔离变压电路的电压输入线圈的负极端(图 2 中的 5 端)、接零之间设一个场效应管 Q2。PC817 电流感应电路感应并导通电流后,控制输入端得电,控制输出端则开启场效应管 Q2,场效应管 Q2 再控制电压输入线圈电路的导通。实现输入功率因数的校正和功率输出。前述的隔离变压电路为一互感线圈 L3,其将从交流电输入端得到的电流,经互感线圈 L3 的变压隔断,再输送给恒流输出电路,可减小电路中的电流强度的波动影响,对输出端实现安全供电。

[0037] 在该恒流输出电路中,隔离变压电路的电压输出端的正极端正接二极管 D7 后,还接有滤波电路(线圈 L2)。滤波电路的后端接三极管 Q1 的集电极,隔离变压电路的电压输出端的负极端接三极管 Q1 的发射极,灯组的负极端经电阻接三极管 Q1 的基极。三极管 Q1 的集电极正接比较器 TL431,比较器 TL431 负极接零,灯组正极端经电阻接比较器 TL431 控制端。比较器 TL431 控制端实时感应流经灯组的电流的变化,并恒流控制,使三极管 Q1 集电极的电流处于设定的电流范围内。这样发射极输出的电流就会在 $\pm 2\%$ 的波动范围内,并提供大功率的电流输出。

[0038] 实施例 2:参见图 4、图 5,本发明提供的一种述单端替换型 LED 节能灯及其驱动电路,其基本结构与实施例 1 相同,其不同之处在于,其所述单端替换型 LED 节能灯 1 所采用的金属接头 2,是与 PLC 管 G24 接口配套使用的四方形接头,其包括一插头本体 21 及设置在该本体 21 上的两个金属电极 22,其可直接插接在该 G24 接口上;其所采用的透镜 8,是具有散光效果的凹透镜,具体是双面凹透镜。

[0039] 在其他实施例中,所述的金属接头 2,还可以是与与如 E14、E40 等配套使用的其他灯座接口的各种接头;所述的透镜 8 还可以是平镜或其他类型的凸透镜、凹透镜。

[0040] 如本发明上述实施例所述,采用与其相同或相似结构而得到的其他单端替换型

LED 节能灯及其驱动电路,均在本发明保护范围内。

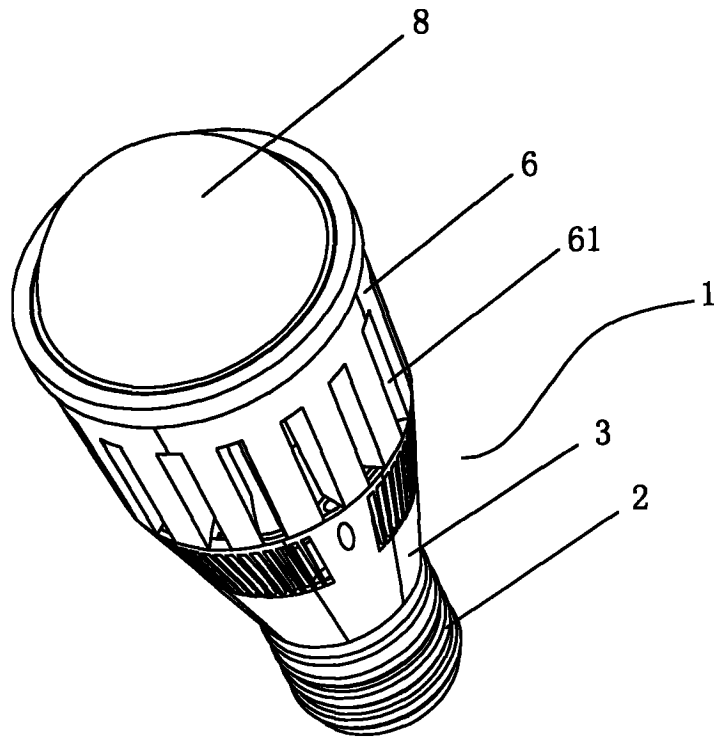


图 1

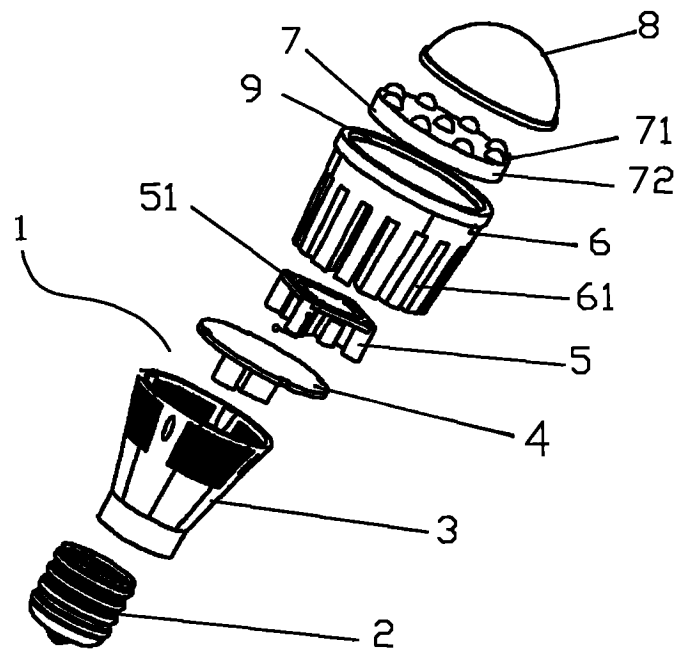


图 2

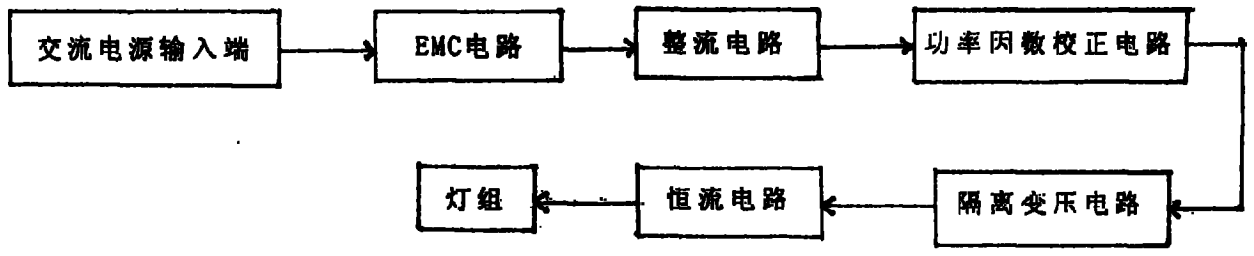


图 3

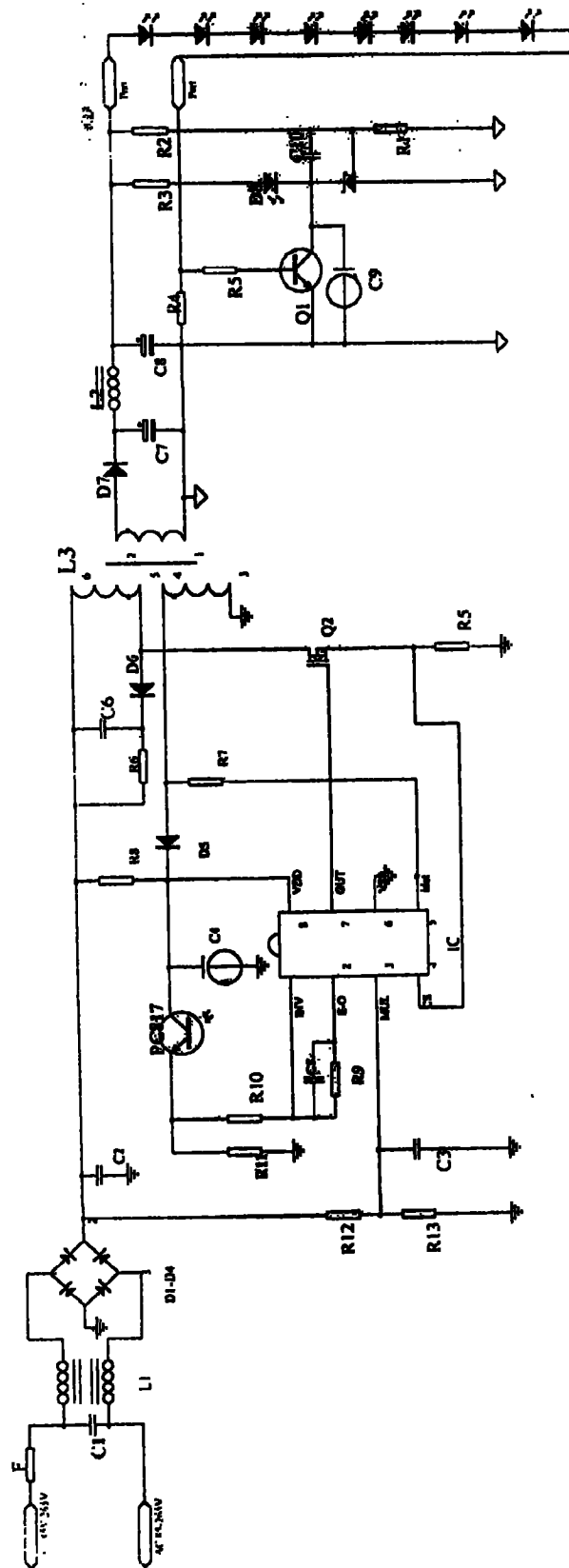


图 4

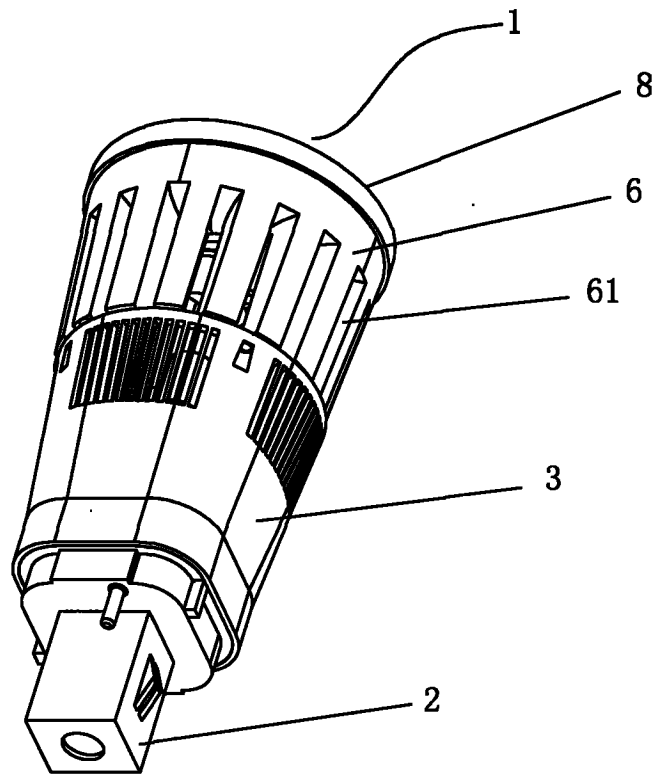


图 5

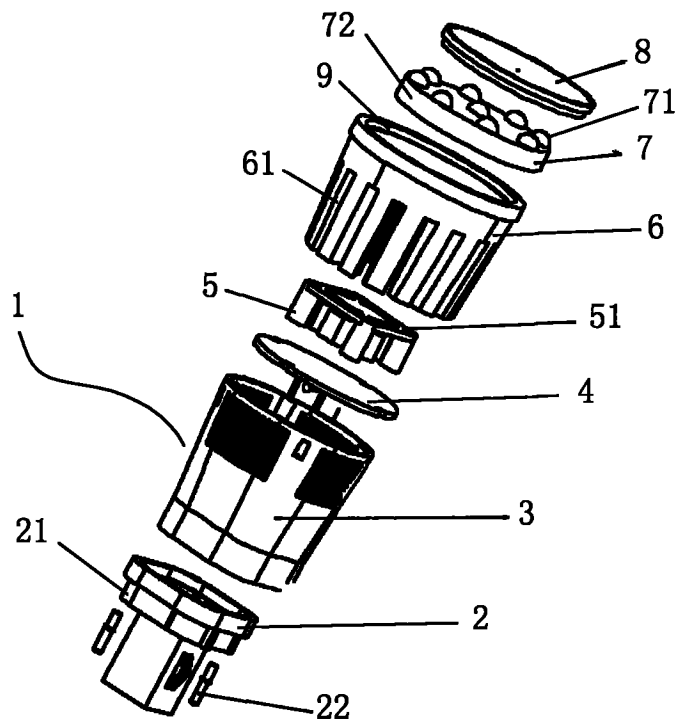


图 6