

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101873748 B

(45) 授权公告日 2013.03.20

(21) 申请号 201010207850.0

第 25-27 段, 第 6 页第 46 段至第 9 页第 64 段, 图 1, 3.

(22) 申请日 2010.06.22

CN 2922372 Y, 2007.07.11, 全文.

(73) 专利权人 中山市汉仁电子有限公司

WO 2006/119700 A1, 2006.11.16, 全文.

地址 528416 广东省中山市小榄镇工业区工业大道中 16 号

审查员 刘炯

(72) 发明人 陈泽平 樊汉豪 刘传胜 廖扬成

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 张海文

(51) Int. Cl.

H05B 37/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2667847 Y, 2004.12.29, 说明书第 1 页第 8 段至第 2 页第 4 段, 图 1.

CN 201203031 Y, 2009.03.04, 说明书第 1 页第 9-11 段, 图 1-2.

CN 201491360 U, 2010.05.26, 说明书第 3 页

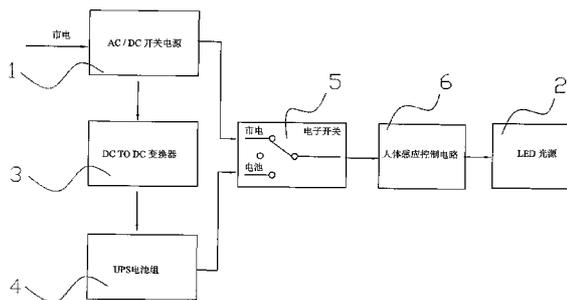
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯

(57) 摘要

本发明公开了一种依靠人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯, 包括 AC-DC 开关电源、DC-DC 变换器、UPS 电池组、电子开关、人体感应控制电路和 LED 光源; 本发明可以作为依靠人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯是因为设计增加了人体感应控制电路、UPS 电池组以及具备优先连接市电功能的电子开关, 人体感应控制电路可以通过检测照明区域内有无行人来控制照明光线的输出, 电子开关有优先连接市电功能并通过市电给 LED 发光源供电, 当出现突然停电等状况后, 又可以以事先充电完毕的 UPS 电池组作为应急供电, 因此功能全面, 方便实用。



1. 人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯,其特征在于包括:AC-DC 开关电源(1)、LED 光源(2)、DC-DC 变换器(3)、UPS 电池组(4)、电子开关电路(5)、人体感应控制电路(6)及外壳(7),所述 AC-DC 开关电源(1)通过 DC-DC 变换器(3)与 UPS 电池组(4)连接,AC-DC 开关电源(1)与 UPS 电池组(4)通过优先连接市电的电子开关电路(5)与人体感应控制电路(6)连接,人体感应控制电路(6)与 LED 光源(2)连接,所述电子开关电路(5)包括电池供电电路(51)、市电供电电路(52)、电压比较器电路(53)以及升压电路(54),所述电池供电电路(51)和市电供电电路(52)与电压比较器电路(53)相连,所述电压比较器电路(53)一支路通过升压电路(54)与 LED 光源(2)相连,另一支路直接与 LED 光源(2)相连,所述人体感应控制电路(6)会通过检测照明区域内有无行人来控制光线强度的输出,在光线强度大于 N 时,LED 光源(2)断开;在光线强度小于 N 时,若无人进入照明区,则人体感应控制电路(6)控制 LED 光源(2)工作在低亮度状态,输出 A% 的额定光通量,若有人进入照明区域时,则人体感应控制电路(6)控制 LED 光源(2)工作在高亮度状态,输出 B% 的额定光通量,并在行人走出照明区域 M 秒后,控制 LED 光源(2)转换到低亮度状态,其中 A 小于 B,所述电池供电电路(51)还包括整流滤波电路(511)和防过充保护电路(512),所述整流滤波电路(511)与防过充保护电路(512)相串联,所述整流滤波电路(511)包括二极管 D4 和电容 C22,所述防过充保护电路(512)包括电阻 R27、R32、R34、R36、R39 和 R40,电容 C24 和 C25,三极管 Q5 以及运算放大器 U5B,所述三极管 Q5 的发射极连接直流供电端 VDD,集电极连接二极管 D4 正极,其基极通过电阻 R36 连接到运算放大器 U5B 的输出端,电阻 R27 连接在三极管 Q5 的发射极和集电极之间,电阻 R32 连接在三极管 Q5 的发射极和基极之间,电容 C24 一端连接三极管 Q5 的基极,电容 C24 的另一端接地,二极管 D4 的负极分别连接电阻 R34 的一端以及电容 C22 的正极,电容 C22 的负极接地,电阻 R34 的另一端分为两条支路,一条支路与运算放大器 U5B 的同相输入端相连,另一条支路通过电路 R39 后接地,所述运算放大器 U5B 的反相输入端通过电容 C25 连接到其输出端,同时运算放大器 U5B 的反相输入端还通过电阻 R40 连接于一 2.5V 的参考电压。

2. 根据权利要求 1 所述的人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯,其特征在於:光线强度 N 为 $10\sim 30\text{LUX}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯,其特征在於:A 为 10, B 为 100。

4. 根据权利要求 1 所述的人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯,其特征在於:M 为 $10\sim 40$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯,其特征在於:所述人体感应控制电路(6)包括传感器(61)、主控芯片电路(62)和电流调节开关电路(63),所述传感器(61)与主控芯片电路(62)连接,主控芯片电路(62)与电流调节开关电路(63)连接,电流调节开关电路(63)与 LED 光源(2)连接。

人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种灯具,尤其是涉及一种靠人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯。

背景技术

[0002] 吸顶灯是一种置于天花板上的照明装置,随着经济社会的发展和人们生活水平的提高,客厅、卧室、走廊等处越来越多地使用到美观且功能多样的吸顶灯,目前市面上带人体感应的楼梯或走道灯大都以传统的白色灯或荧光灯为光源,即便是用到 LED 作为光源的,也不具备 UPS 功能,具备调光功能的就更加少见。当无人进入感应区时,灯完全不亮,有人进入感应区时才亮,在安装位置选择不够好的情况下,感应灵敏度较差,照明区域即使有人进入,也会出现灯不亮的情况;此外,由于传统的应急灯常常因为长时间不用,电池的损坏的机率非常高,在出现火警时断电的情况下,没有起到应急照明的效果或应急照明时间短的后果,这就给人们的日常生活造成很大的不便。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种能够解决上述问题,具备靠人体感应实现调光功能的 UPS LED 吸顶灯。

[0004] 本发明为解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种靠人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯,其特征在于包括:AC-DC 开关电源、LED 光源、DC-DC 变换器、UPS 电池组、电子开关电路、人体感应控制电路及外壳,所述 AC-DC 开关电源通过 DC-DC 变换器与 UPS 电池组连接,AC-DC 开关电源与 UPS 电池组通过优先连接市电的电子开关电路与 LED 光源连接,所述电子开关电路还与人体感应控制电路相连接,人体感应控制电路会通过检测照明区域内有无行人来控制光线强度的输出,在光线强度大于 N 时,LED 光源断开;在光线强度小于 N 时,若无人进入照明区,则人体感应控制电路控制 LED 光源工作在低亮度状态,输出 A% 的额定光通量,若有人进入照明区域时,则人体感应控制电路控制 LED 光源工作在高亮度状态,输出 B% 的额定光通量,并在行人走出照明区域 M 秒后,控制 LED 光源转换到低亮度状态,其中 A 小于 B。

[0006] 进一步,所述光线强度 N 为 10 ~ 30LUX, A 为 10、B 为 100, M 为 10 ~ 40。

[0007] 作为上述方案的进一步改进,所述人体感应控制电路包括传感器、主控芯片电路和电流调节开关电路,所述传感器与主控芯片电路连接,主控芯片电路与电流调节开关电路连接。

[0008] 作为上述方案的进一步改进,所述电子开关电路包括电池供电电路、市电供电电路、电压比较器电路以及升压电路,所述电池供电电路和市电供电电路与电压比较器电路相连,所述电压比较器电路一支路通过升压电路与 LED 光源相连,另一支路直接与 LED 光源相连。

[0009] 作为上述方案的进一步改进,所述电池供电电路还包括整流滤波电路和防过充保护电路,所述整流滤波电路与防过充保护电路相串联。

[0010] 本发明的有益效果是：本发明作为一种靠人体感应实现调光功能的 UPS LED 吸顶灯，一方面，采用依靠人体感应实现调光功能的设计，使得产品更加节能及人性化；另一方面，由于设计增加了 UPS 电池组以及电子开关的优先连接市电功能，使得本发明能够优先选择市电供电，且其可充电电池组又能满足突然停电的不时之需；此外，由于采用 LED 作为发光源，其还具备寿命长、节能环保、不受外界温度影响和能瞬时启动等优点。因此，本发明既实用、节能又可用于应急，应用前景广泛。

附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步说明：

[0012] 图 1 是本发明的原理框图；

[0013] 图 2 是本发明电子开关原理框图；

[0014] 图 3 是本发明电池供电电路原理框图；

[0015] 图 4 是本发明电子开关电路图；

[0016] 图 5 是本发明人体感应部分电路图；

[0017] 图 6 是本发明产品外观示意图。

具体实施方式

[0018] 参照图 1，本发明所提供的一种靠人体感应实现调光的 UPS LED 吸顶灯，包括 AC-DC 开关电源 1、LED 光源 2、DC-DC 变换器 3、UPS 电池组 4、电子开关电路 5、人体感应控制电路 6 及外壳 7，所述 AC-DC 开关电源 1 通过 DC-DC 变换器 3 与 UPS 电池组 4 连接，AC-DC 开关电源 1 与 UPS 电池组 4 通过优先连接市电的电子开关电路 5 与 LED 光源 2 连接，所述电子开关电路 5 还与人体感应控制电路 6 相连接。

[0019] 如图 1 所示，当市电供电正常时，AC-DC 开关电源 1 可以作为外接电源给 UPS 电池组 4 充电，其基本原理如下述：电压大小为 100/240V、频率为 50/60HZ 的交流市电作为输入，通过 AC-DC 开关电源 1 后，转变为电压大小为 14V、电流大小为 600mA 的直流电输出，经过第一次转换后输出的直流电又作为 DC-DC 变换器 3 的输入，通过 DC-DC 变换后变为电压大小为 12.6V、电流大小为 100mA 的直流电给 UPS 电池组 4 充电，当充满电后，其待机功耗小于 0.5W，约为传统 LED 吸顶灯的十分之一；其次，电子开关 5 会自动检测市电供电是否正常，然后选择市电供 LED 光源 2，此时 UPS 电池组 4 还是处于充电状态，如果市电出现断电等情况，则电子开关 5 会自动检测市电供电是否正常，然后选择 UPS 电池组 4 供电，UPS 电池组 4 在充满电的情况下大概能维持 30 分钟左右的光线输出，且能连续维持 360 分钟以上的 10% 额定光通量输出。如果在 UPS 电池组 4 供电时市电恢复，则电路又自动转为市电供电。

[0020] 作为优选的实施方式，所述人体感应控制电路 6 包括传感器 61、主控芯片电路 62 和电流调节开关电路 63，所述传感器 61 与主控芯片电路 62 连接，主控芯片电路 62 与电流调节开关电路 63 连接。

[0021] 如图 5、图 6 所示，所述传感器 61 第 1 引脚接地、第 2 引脚连接主控芯片电路 62 芯片 U1 的 PIN2-I1+ 作为信号输入端，第 3 引脚连接 U1 的 PIN4-Vref 作为电压基准端，所述 U1 的 PIN11-RELAY 连接电流调节开关电路 63 的输入端，通过三极管 Q2 和三极管 Q1 后，

给 LED 光源 2 供电。所述人体控制部分 6 的工作原理是：当 CDS 光敏电阻 R23 检测到是白天时（光照度大于 10LUX），供电线路断开，LED 电源关闭，当 CDS 光敏电阻 R23 检测到是晚上时（光照度小于 10 ~ 30LUX），供电线路闭合，传感器 61 会自动探测照明区域内有无行人，当无人进入照明区域时，所述人体感应控制电路 6 会控制电压输出，此时主控芯片电路 62 芯片 U1 的 PIN11 会输出低电平，三极管 Q2 截止，PNP 三极管 Q1 的基极为高电平，三极管 Q1 处于半导通状态，输出电流为 70mA，使得 LED 光源 2 工作在最低亮度状态，输出 10% 的额定光通量；当有人进入照明区域时，传感器 61 会将探测到的感应信号转换为电压 / 电流信号，通过第 2 引脚送入主控芯片电路 62，经由主控芯片电路 62 对输入电信号进行处理后，由 PIN11-RELAY 输出高电平到电流调节开关 电路 63，此时三极管 Q2 导通，经过分压电阻 R10 后，三极管 Q1 的基极变为低电平，三极管 Q1 处于完全导通状态，输出电流为 700mA，此时 LED 光源工作在最高亮度状态，输出 100% 的额定光通量。当行人走出照明区域 10 ~ 30 秒后，主控芯片电路 62 会进行计时并控制电压输出，自动转换到最低亮度状态，当有人进入照明区域时，再次重复以上步骤。

[0022] 作为优选的实施方式，所述具备优先连接市电功能的电子开关电路 5 包括电池供电电路 51、市电供电电路 52、电压比较器电路 53 以及升压电路 54，所述电池供电电路 51 和市电供电电路 52 与电压比较器电路 53 相连，所述电压比较器电路 53 一支路通过升压电路 54 与 LED 光源 2 相连，另一支路直接与 LED 光源 2 相连。

[0023] 参照图 2、图 4，当有市电供应时，市电会通过电池供电电路 51 给 UPS 电池组 4 充电，同时，电压比较器电路 53 会优先选择市电供电，其原理如下述：当市电供应正常时，三极管 Q7 基极变为高电平，达到其导通条件，三极管 Q7 集电极与发射极之间导通，集电极变为低电平，由于此时运算放大器 U5A 的同相输入端电压大于反相输入端电压，因此其输出端输出高电平，三极管 Q4 导通，同时由于市电供电电路 52 中三极管 Q6 的基极拉高，三极管 Q6 亦变为导通状态，LED 光源 2 正常工作，达到了优先选择市电供电的功能。当出现突然停电等情况时，由于市电供电电路 52 中三极管 Q6 的基极变为低电平，三极管变为截止状态，市电供电电路 52 断开，此时，由于 UPS 电池组 4 已经充满电，电路又会转为由电池组 4 供电。需要进一步说明的是，本电路设计增加了电压升压电路 54，本电路以升压控制芯片 U6 为核心，主要作用是当选用 UPS 电池进行供电时，用来保持电路电流和电压的稳定性。

[0024] 此外，作为优选的实施方式，所述电池供电电路 51 还包括整流滤波电路 511 和防过充保护电路 512，所述整流滤波电路 511 与防过充保护电路 512 相串联。

[0025] 如图 3、图 4 所示，整流滤波电路 511 主要由二极管 D4 和电容 C22 构成，信号通过二极管 D4 后变为单项信号，然后经过电容 C22 滤除杂波后变为所需信号；防过充保护电路由三极管 Q5、电阻 R32、电容 C24、电阻 R36、电容 C25、电阻 R40、运算放大器 U5B、电阻 R34 及电阻 R39 构成，所述三极管 Q5 的基极通过电阻 R36 后与运算放大器 U5B 的输出端相连，电阻 R32 并联于三极管 Q5 的基极和发射极之间，电容 C24 一端连接三极管 Q5 基极，另一端接地，电容 C25 并联于运算放大器 U5B 的输出端与反相输入端之间，并与限流电阻 R40 形成串接关系，运算放大器 U5B 的同相输入端经由两个分压电阻 R39 和 R34 后与二极管 D4 的负极相连，当 UPS 电池组 4 电压达到饱和状态时，电池组 4 的两极间电压升高，运算放大器 U5B 同相输入端的电压上升，使得反向输入端的电压小于同相输入端的电压，其输出端变为高电平，此时，PNP 三极管 Q5 变为截止状态，充电线路断开，起到了过充保护的作用。

[0026] 以上对本发明的较佳实施进行了具体说明,当然,本发明还可以采用与上述实施方式不同的形式,例如光源部分可以采取非 LED 作为光源,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下所作的等同的变换或相应的改动,都应该属于本发明的保护范围内。

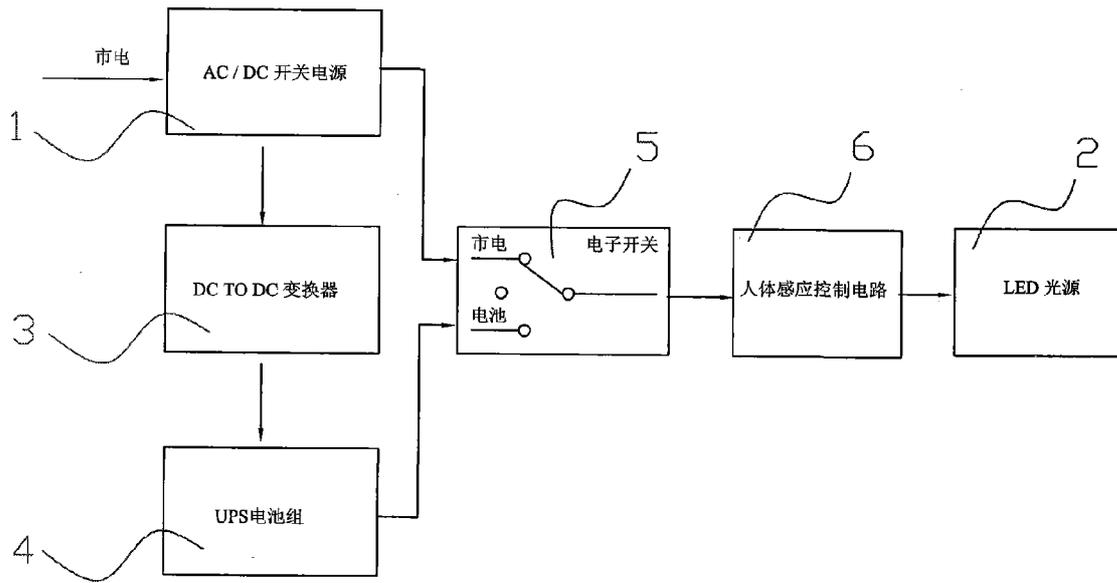


图 1

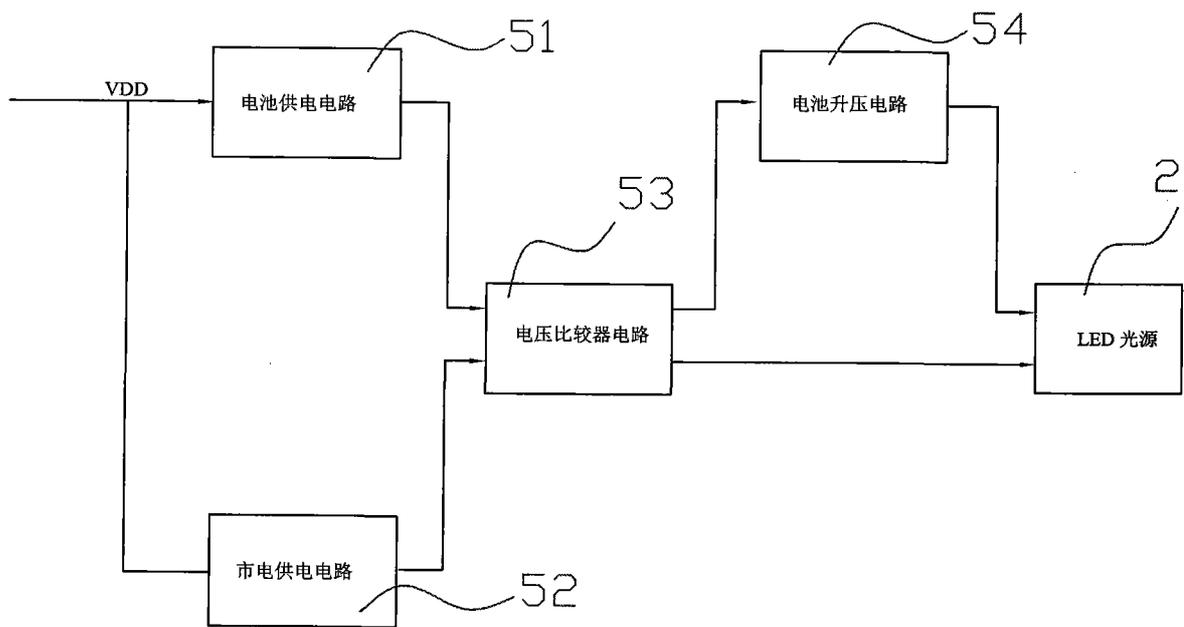


图 2

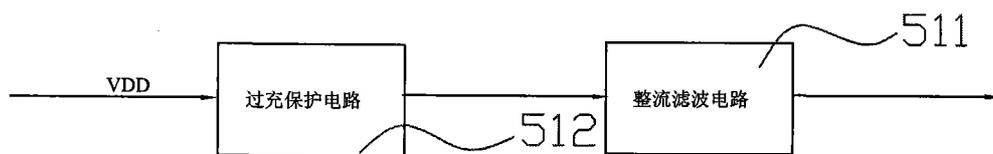


图 3

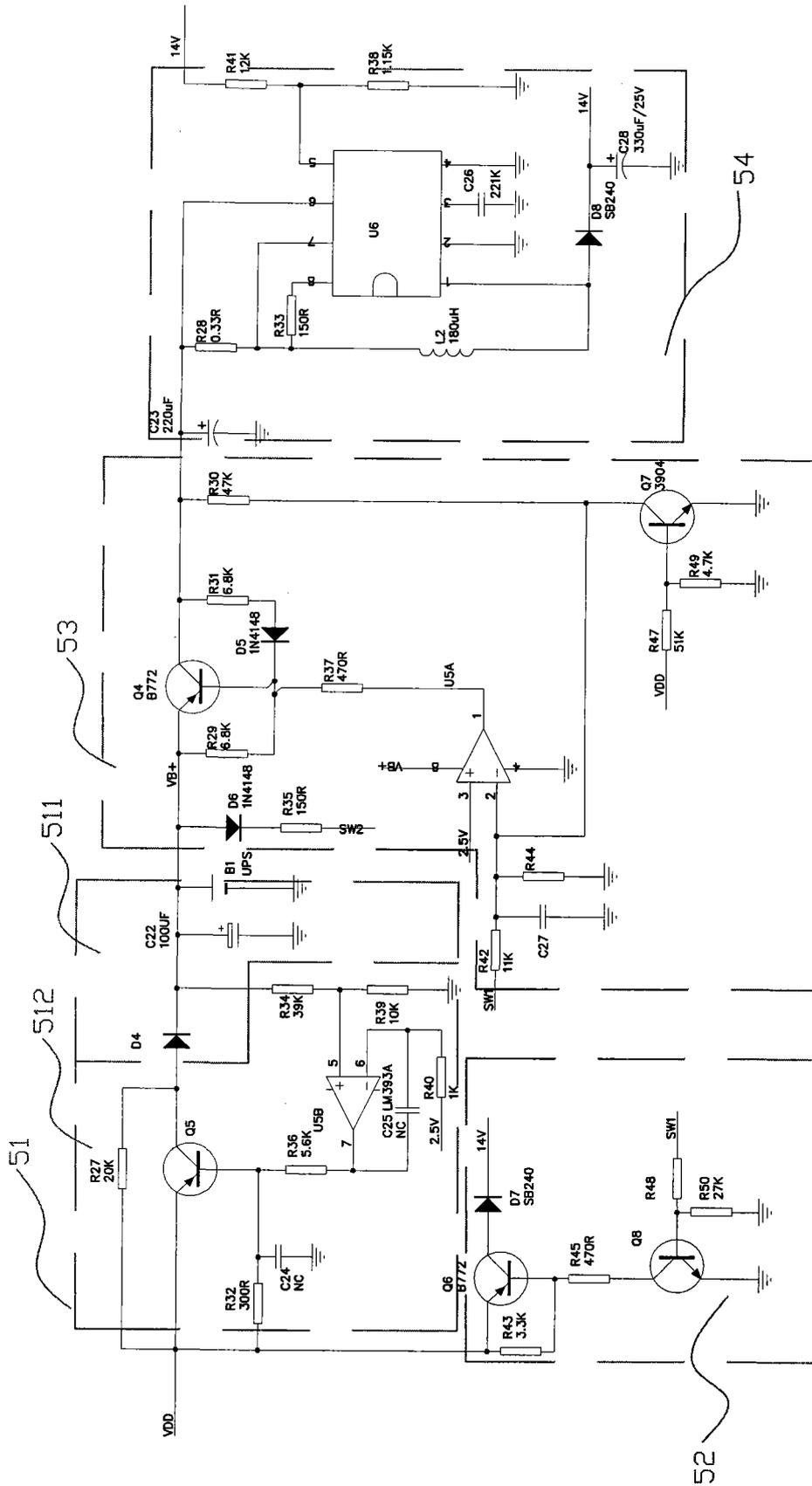


图 4

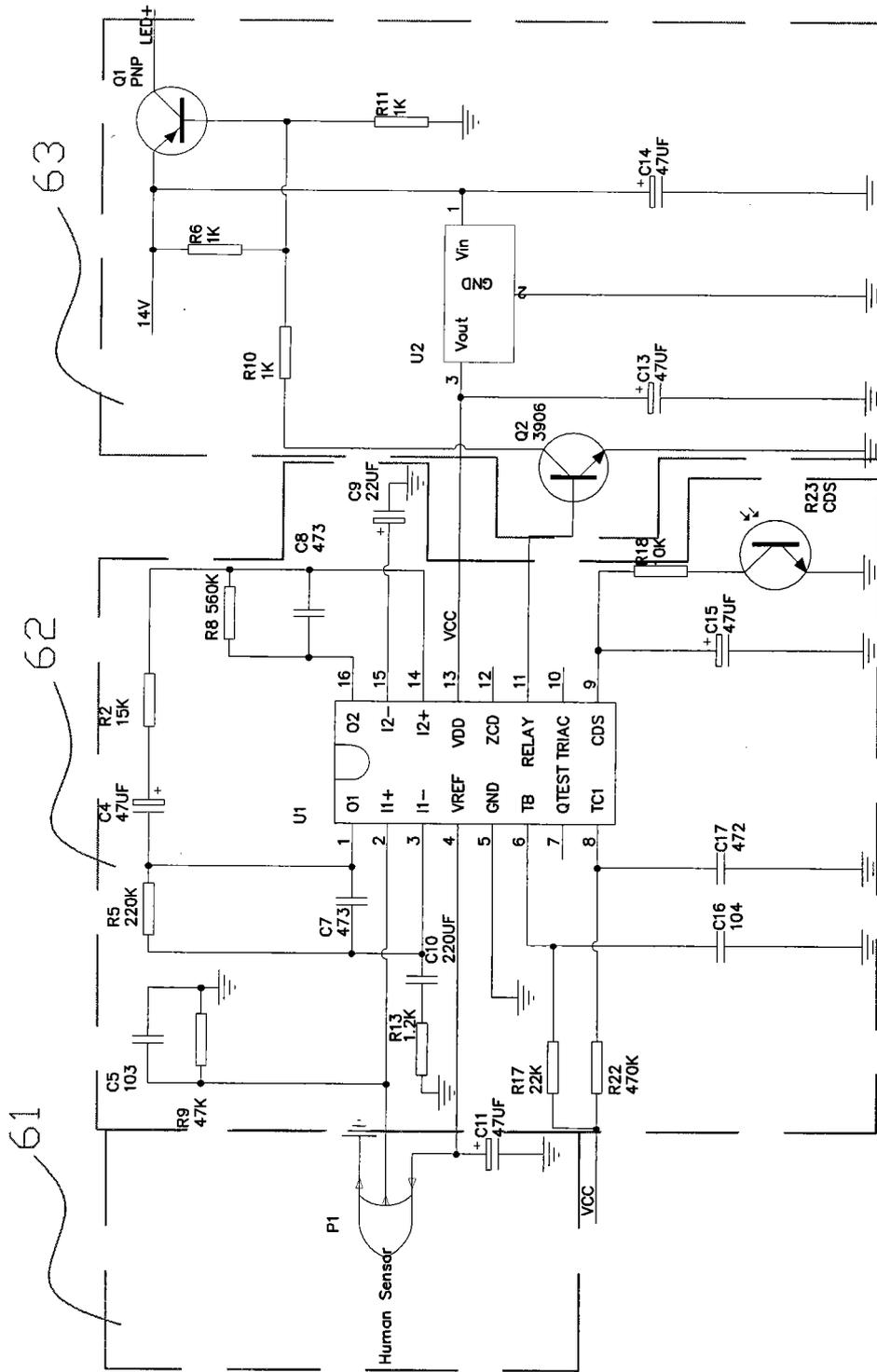


图 5

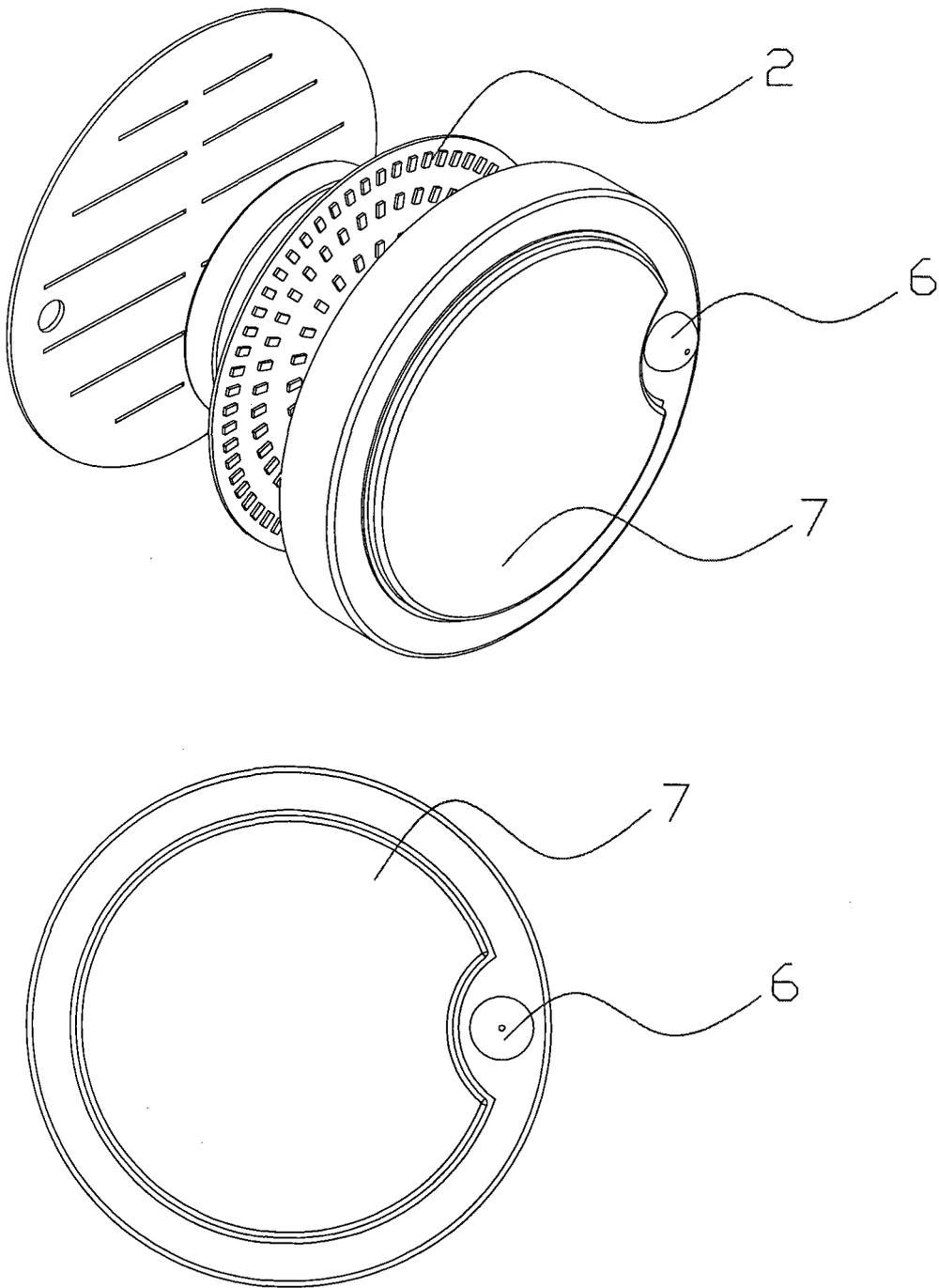


图 6