

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96120556.3

[45]授权公告日 1999年10月6日

[11]授权公告号 CN 1045514C

[22]申请日 96.11.11 [24]颁证日 99.9.18

[21]申请号 96120556.3

[73]专利权人 家电宝实业有限公司

地址 香港九龙湾宏开道 19 号健力工业大厦 6 字楼

[72]发明人 陈国辉

[56]参考文献

CN87105479A 1988. 7. 21 H05B39/04

CN87213593U 1988. 4. 6 H05B39/00

审查员 陈源

[74]专利代理机构 隆天国际专利商标代理有限公司

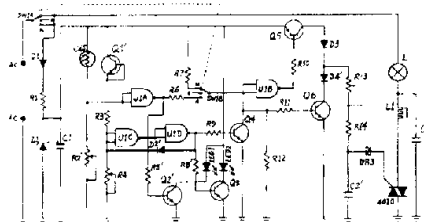
代理人 汪福敏 曹济洪

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 座地卤素灯的电子光/温度控制装置

[57]摘要

一种座地卤素灯的电子光/温度控制装置,包括直流电源部分、电子开关部分、光控制部分和温度控制部分。光控制部分/温度控制部分的动作点可由用户来调节/重新设定。灯的控制靠检测到的信息自动地或手动地进行。灯的温度一旦达到预设的动作点,灯就会自动地熄灭,且能手动地或自动地再开亮。任何选定的参照物达到预选的亮度,该灯会自动熄灭,而一旦该亮度暗于预先设定的值时,则灯就自动地恢复。



权利要求书

1. 一种座地卤素灯的电子光/温度控制装置，包括一个电子调光器电路和一直流电源部分，该直流电源部分包括：整流二极管（D1），用于将交流电半波整流；电阻器（R1），用于将电压降低；滤波电容器（C1），用于将整流后的电流滤波；及齐纳二极管（Z1），用于提供稳定的 6 伏直流电压给整个电子电路部分，其特征在于，本发明还包括：

（1）电子开关部分，它包括：

集成电路 IC（U1B），用作两个晶体管（Q1/Q2）的反相器，

10 两个晶体管（Q1/Q2），用于控制三端双向可控硅开关元件 4010 的通/断；

（2）光控制部分，包括：

光敏电阻（CdS），用于检测选定的环境亮度，

15 集成电路 IC（U1A），用于按光敏电阻（CdS）检测的亮度输出信号电压，

电位计（R2），用于由用户调节/重新设定光控制部分的动作点；

（3）温度控制部分，包括：

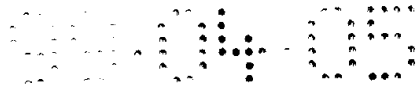
热敏电阻（R5），用于检测灯的温度上升，

20 两个集成电路 IC（U1C/U1D），用于将来自热敏电阻（R5）的信号电平翻转，而控制光控部分的集成电路 IC（U1A），

电位计（R4），用于用户调节/重新设定温度控制部分的动作点。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，其中温度控制部分还包括一个附加二极管（D3），它将控制信号传送至有关的集成电路 IC（U1C），以将灯“锁定”在断开情形。

25 3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，温度控制部分中可取消



附加二极管 (D3)，以得到如现有技术那样的连续通/断循环。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，它还包括发光二极管 LED，串联连接于电子开关部分的集成电路 IC (U1B) 的输出端，用以显示来自光控制部分或温度控制部分的检测的动作信号，以便灯的用户进行手动控制。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，其中光敏电阻是这样放置，通常面向参照物。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，其中光敏电阻是这样放置，通常面向由参照物照亮的物体。

10 7. 根据权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，其中该参照物是另一个灯。

8. 根据权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，其中该参照物是天空。

15 9. 根据权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的装置，其特征在于，其中该参照物是由另一个灯或天空照亮的任何物体。

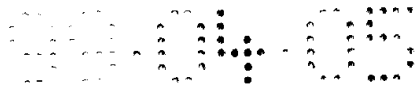
10. 一种座地卤素灯的电子光/温度控制装置，包括一个电子调光器电路和直流电源部分，该直流电源部分包括：整流二极管 (D1)，用于将交流电半波整流；电阻器 (R1)，用于将电压降低；滤波电容器 (C1)，用于将整流后的电流滤波；及齐纳二极管 (Z1)，用于提供稳定的 6 伏直流电压给整个的电子电路，其特征在于，本发明还包括：

(1) 电子开关部分，它包括：

集成电路 IC (U1B)，用作两个晶体管 (Q5/Q6) 的反相器，

两个晶体管 (Q5/Q6)，用于控制三端双向可控硅开关元件 4010 的通/断；

25 (2) 光控制部分，包括：



光敏电阻 (CdS)，用于检测选定的环境亮度，
集成电路 IC (U1A)，用于按光敏电阻 (CdS) 检测的亮度输出信号电压，

- 5 电位计 (R2)，用于由用户调节/重新设定光控制部分的动作点，
发光二极管 (LED1)，用于显示光控制部分的超限；

(3) 温度控制部分，包括：

晶体管 (Q1')，用于检测灯的温度上升，
两个集成电路 IC (U1C/U1D)，用于将来自晶体管 (Q1') 的信号电平
10 翻转，而控制电子开关部分的集成电路 IC (U1B)，

- 10 电位计 (R4)，用于用户调节/重新设定温度控制部分的动作点，
发光二极管 (LED2)，用于显示温度控制部分的超限。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，其中光敏电阻是这样
放置，通常面向参照物。

12. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，其中光敏电阻是这样
15 放置，通常面向由参照物照亮的物体。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的装置，其特征在于，其中该参照物是
另一个灯。

14. 根据权利要求 11 或 12 所述的装置，其特征在于，其中该参照物是
天空。

说明书

座地卤素灯的电子光/温度控制装置

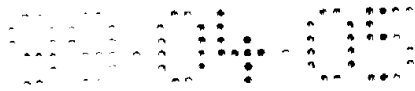
本发明涉及按照环境光和灯的温度上升控制座地灯的自动/手动电子控制装置。

目前，带有电子调光器的座地卤素灯已被广泛地采用。该调光器的基本部件是一个三端双向可控硅开关元件。于是，人们创造出许多不同的控制电路以配合该三端双向可控硅开关元件。最简单的一个电路是普通的相位切割控制电路，它包括一个电位计、一个电容器和一个触发二极管。在中国专利 CN94213163.0 中已公开了这种类型的控制电路。

现在许多国家的安全标准已提高到一个很高的水平。欧洲和北美国家的安全标准已修改到最高的水平。此外，较大功率的座地卤素灯会使消耗的电力费用增加。因此，包括三端双向可控硅开关元件、电位计、电容器和触发二极管的整个电路，已被看作“基本电路”，为了经济和商业的理由，必须增加附加“控制电路”来控制“基本电路”。

因此，人们已经公开了许多用于控制传统三端双向可控硅开关元件调光器的控制电路。其中之一为美国专利 US4,751,433，该专利中使用了光电池以使从灯发出的发光能量反比于周围空间的发光强度。由于该控制置的临界点(动作点)是由制造厂设定，所以用户是不能重新设定/调节该装置的。另一公开的文献是美国专利 US4,658,129，该专利中采用了光电检测单元，用以响应光的强度发送出输出电压。该输出电压施加于一个电容器，用以操作一个可控硅整流器(SCR)，使得灯的通/断能自动控制。但是，这些装置中没有一个是能通过由于座地卤素灯本身所引起的温度上升的安全测试，这种安全测试是用二层纱布盖在灯罩口上，灯连续工作七小时而不发生火警事故。因此，上述两个美国专利具有相同的缺点。

简单地说，如果一间房间内置有浅色的家具，而天花板为白色，



另一间房间内放的是深色家具，而开花板是绿色时，则用两个相同输出（例如 300 瓦）的座地卤素灯分别放置在这二间房内，其产生的环境亮度是完全不同的。由于“动作点”是由制造厂设定的，而用户自己则不能再作调节。上述座地卤素灯的自动控制装置，在这两种情况中会在不适当的时间动作。

本申请人的二个在先中国专利申请，其发明名称为：<座地卤素灯的防护罩>和<防火座地卤素灯>，作为本发明的现有技术，已经公开了灯罩口上栅格护罩如何定位，以及如何将热敏开关/热敏元件放置在带有栅格护罩的座地卤素灯的反光板上。

10 本发明的目的在于，将所有的上述现有技术改进到一个更完善的水平，提供一种带有控制装置的座地卤素灯，该控制装置能按照预定的环境亮度以及灯的预定温升来自动地和手动地控制该座地卤素灯。因此，这种座地卤素灯可以由用户来调节/设定到任何预定的动作点，于是该座地卤素灯会在这动作点自动地动作。

15 为了达到该目的，本发明提供一种座地卤素灯的电子光/温度控制装置，它包括一个电子调光器电路和一电源部分，该电源部分包括：
整流二极管（D1），用于将交流电半波整流，电阻器（R1），用于将电压降低；滤波电容器（C1），用于将整流后的电流滤波，及齐纳二极管（Z1），用于提供稳定的 6 伏直流电压给整个发明的电路；

20 本发明还包括：

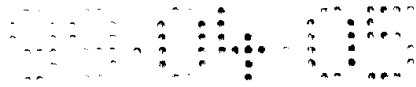
（1）电子开关部分，包括：

集成电路 IC（UID），用作两个晶体管（Q1/Q2）的反相器，

两个晶体管（Q1/Q2），用于控制三端双向可控硅开关元件的通/断，

发光二极管（LED），用以显光控制部分和/或温度控制部分的超

25 限；



(2) 光控制部分, 包括:

光敏电阻 (CdS), 用于检测选定的环境亮度 (所谓参照亮度),

集成电路 IC (U1A), 用于按光敏电阻 (CdS) 检测的亮度输出信号电压,

5 电位计 (R2), 用于由用户调节/重新设定光控制部分的动作点;

(3) 温度控制部分, 包括:

热敏电阻 (R5), 用于检测灯的温度上升,

两个集成电路 IC (U1C/U1D), 用于将来自热敏电阻 (R5) 的信号电平翻转, 而控制光控部分的集成电路 IC (U1A),

10 电位计 (R4), 用于用户调节/重新设定温度控制部分的动作点。

本发明提供的另一种形式的电子光/温度控制装置, 包括一个电子调光器电路和直流电源部分, 该直流电源部分包括:

整流二极管 (D1), 用于将交流电半波整流, 电阻器 (R1), 用于将电压降低, 滤波电容器 (C1), 用于将整流后的电流滤波, 及齐纳二

15 极管 (Z1), 用于提供稳定的 6 伏直流电压给整个发明的电子电路;

本发明还包括:

(1) 电子开关部分, 它包括:

集成电路 IC (U1B), 用作两个晶体管 (Q5/Q6) 的反相器,

两个晶体管 (Q5/Q6), 用于控制三端双向可控硅开关元件 4010 的

20 通/断;

(2) 光控制部分, 包括:

光敏电阻 (CdS), 用于检测选定的环境亮度,

集成电路 IC (U1A), 用于按光敏电阻 (CdS) 检测的亮度输出信号电压,

25

电位计(R2)，用于由用户调节/重新设定光控制部分的动作点，

发光二极管(LED1)，用于显示光控制部分的超限；

(4)温度控制部分，包括：

晶体管(Q1')，用于检测灯的温度上升，

两个集成电路 IC(U1C/U1D)，用于将来自晶体管(Q1')的信号电平翻转，而控制电子开关部分的集成电路 IC(U1B)，

电位计(R4)，用于用户调节/重新设定温度控制部分的动作点，

发光二极管(LED2)，用于显示温度控制部分的超限。

图1为现有座地卤素灯的立体示意图；

图2为本发明的一个实施例的电路图；

图3为本发明的一个实施例的外观示意图；

图4为本发明的一个实施例的光检测系统的部分剖面示意图；

图5为本发明的一个实施例的温度检测系统的部分剖面示意图；

图6为本发明的一个实施例的控制板的正视图；和

图7为本发明的另一个实施例的电路图。

本发明将结合附图作详细的说明。

图1为现有座地卤素灯的立体示意图，图中的座地卤素灯具有所有上述现有技术的功能。因此，该灯包括一个正确定位的格栅护罩G、一个装在反光器RF上的热传感器TS、一个装在灯杆ST上的光传感器PS和一个装在灯杆上的带有通/断开关的电位计PM。图中装在灯座LH上的灯管L的功率为300瓦，它的上面放置一个半圆柱形玻璃罩CG。

下面用一比较表来说明本发明与上述现有技术的差别，从表中可以看出，即使将现有技术的功能组合在一起，还是达不到本发明的目的。

比较表

功能	现有技术的灯	本发明
温度控制	*当中少数几个有	有
温度控制恢复方式	自动 (有不必要的通/断循环)	手动 (无不必要的通/断循环)
动作点调节	无	有
光控制	*当中少数几个有	有
光控制调节	无	有
符合安全要求	*当中少数几个能	能
*本申请人以前的灯		

图 2 为本发明的一个实施例的电路图，在该图的右面部分是一个现有技术的典型电路。因此，灯泡 L(300 瓦/120 伏)、滤波器(L1 和 C3)、三端双向可控硅开关元件 4010、触发二极管 DB3、电容器 C2(0.068 微法/250 伏)和电位计 R8(250K)全部为现有技术的部件，这里不再作详细的说明。如果这图中的开关 SW2 扳到手动位置 M，则右面部分的图就成为传统的调光器电路图，而发明电路的发光二极管 LED 就不包括在内，但 LED 仍能向该灯的用户显示由光控制部分和温度控制部分检测到的情况，即超过用户设定值时 LED 就发光。

在图 2 的左面部分，从上面开始是 120 伏交流电(AC)经开关 SW1，向下通过二极管 D1(1N4004)输入，该二极管用作半波整流器，然后经电阻器 R1(15K/2 瓦)以降低电压到一个可以接受的电平，再连接齐纳二极管 Z1(6.8 伏, 1/2 瓦)用以保持降低的电压始终为 6 伏。该整流后的 6 伏直流电压然后通过电容器 C1(220 微法/16 伏)进一步将波形整形平滑。电阻器 R1 和电容器 C1 的组合也称为滤波器，整形平滑的直流电压供电路的其他部分使用。上述四个元件(D1、R1、Z1、C1)组成本发明的直流电源部分。

在图 2 的中间部分，集成电路 IC(U1B)、晶体管 Q1(MPSA42)/Q2(MPSA92)和它们的附件，组成本发明的电子开关部分。

UIB(4011)起反相器作用，且控制两个晶体管(Q1/Q2)，当该两晶体管处于截止状态时，电位计 R8 具有最高的电压电平，则使三端双向可控硅开关元件(4010)导通。当两晶体管处于导通状态时，电位计 R8 的电压电平为最低，而使上述开关元件(4010)断开。发光二极管 LED(TLR105)连接在 UIB 的输出端，以便在自动(A, AUTO)和手动(M, MANUAL)二种方式中显示来自光控制部分或温度控制部分的动作信号。没有该 LED 的指示时(通常设置于红色)，由于用户不知道已经达到什麼温度，就不能进行手动控制。

本发明的一个实施例的光控制部分包括：一个光敏电阻 CdS、一个集成电路 IC(U1A)和一个电位计 R2(2K)。请参阅图 3 和图 4，光传感器 PS(即 CdS)的位置已清楚示出。在这个实施例中，本发明光控制系统的功能，设计成如下：该光传感器面向例如另一个灯或天空的参照物定位，或面向由该灯或天空等照亮的任何物体定位。R2 可由用户调节到任何预定的位置。在正常使用时，由于目标物是暗的或不够亮，光敏电阻 CdS 的电阻值就大，因此 U1A(4011)的输入处于低电平，而 U1A 的输出就处于高电平，于是使电子开关接通。当参照物足够亮时，该光敏电阻 CdS 的电阻值就小，因此 U1A 的输入处于高电平，而 U1A 的输出就处于低电平，于是电子开关断开。在正常使用时，该光传感器必须放置在这样的位置，即只有参照亮度(物)能影响该传感器。首先，要设定 R2，将其调节到最大值位置，然后照亮参照物且将光传感器对准该参照物，于是稍微调节 R2 直至光控制部分动作为止。如果参照物太亮时，R2 的微调将无反应。因此，需要找另一物体作为新的参照物，该另一物体被上述参照物照亮。一旦参照物变暗，该灯会自动地接通。

本发明的一个实施例的温度控制部分包括：一个热敏电阻 R5(SDT1000)、二个集成电路 IC(U1C/U1D)、一个电位计 R4(10K)和它们的附件。热传感器(即热敏电阻)的安装已在本申请人的在先中国专利申请中清楚地公开了。现有技术和本发明之间的差别在于电路图和

功能。在现有技术中，用户不能作重新设定的调节。但在本发明中，电位计 R4 可以由用户调节，用以得到不同的动作点，例如 130°C、120°C 或 110°C 等。此外，在现有技术中，20 分钟通/断循环会继续动作，直至用户关灯为止。而在本发明中，当热传感器检测到一个灯的不安全的温升，灯将保持在断电状态直至用户(用 SW1) 再开灯为止。

当电源开关(SW1)首先接通时，因为整个灯是冷的，热敏电阻 R5 为大的电阻值。因此 U1C(4011)的输入为低电平。于是 U1C 的输出为高电平，而 U1D(4011)的输出为低电平。当温度上升到动作点时，热敏电阻 R5 的电阻值变小，U1C 的输入成为足以翻转的高电平。于是 U1C 的输出变成低电平，而 U1D 的输出变为高电平 U1D 的这样高的输出电平，通过二极管 D3(1N4004)送到 U1C 的输入端，使 U1C 继续为低输出电平。同时，U1D 的高输出电平通过二极管 D2(1N4004)传送到 U1A 的输入端，而使电子开关断开。因此，即使灯的温度再次变低，由于 U1C 的输入端现在由 U1D 的高电平输出来控制，而不是由 R5 控制，所以灯保持在断电状态，除非用户将电源开关 SW1 断开，然后接通电源开关 SW1，再开始一个新的循环。这新的“锁定”功能可彻底保护灯。当然，如果将二极管 D3 取消，这温度控制部分能像现有技术那样动作，即当温度达到动作点时灯断电，当温度冷到再设定点时灯通电。这“锁定”功能不配备于光控制部分，因为在该部分不存在安全的问题。

图 2 中 R3、R6、R7 和 R9 的阻值均为 10K。D4 和 D5 均为 1N4007。Q1 是 MPSA42，Q2 是 MPSA92。

图 3 为本发明的外观示意图，其中 KN 为带有通/断开关的调光器控制旋钮，即图 2 中的 SW1 和 R8 结合在一起。

图 4 为本发明光检测系统的部分剖面示意图，其中 PH 为塑料支架，GL 为玻璃，ST 为中空灯杆。

图 5 为本发明温度检测系统的部分剖面示意图，其中 SH 为灯罩。

图 6 为本发明控制板的正视图，其中英文词 AUTO 代表自动，MANUAL 代表手动，OFF 代表断开，MAX 代表最大。

图 7 为本发明的另一个实施例的电路图。图中的电路和前一个实施例一样也可分为传统的调光器电路和发明的电子电路二部分，后者也包括直流电源部分、电子开关部分、光控制部分和温度控制部分。

图 2 中的开关 SW1 和电位计 R8 结合在一起，SW1 控制电源的通断，R8 调节灯的亮度，SW2 是一个拨钮式二位开关作选择自动方式或手动方式之用。图 7 中采用了双刀三位电源开关(SW1A，SW1B)，用作选择手动(M, MANUAL)、断开(O, OFF)和自动(A, AUTO)三种方式之用，其中二个位置是接通电源，一个位置为切断电源，而且开关与调光电位计分开了。

图 7 中的直流电源部分与图 2 中的完全一样，也是由整流二极管 D1(IN4004)、电阻器 R1(15K/2 瓦)、电容器 C1(220 微法/16 伏)和齐纳二极管 Z1(6.8 伏, 1/2 瓦)组成。

图 2 中的发光二极管 LED 在图 7 中分为二个发光二极管 LED1 和 LED2，分别显示光控制部分和温度控制部分的工作情况，且在各发光二极管的支路中加置了放大电流的晶体管 Q2'(CS9014C)和 Q3(CS9014C)。

图 7 中的电子开关部分与图 2 中的一样，主要也包括一个集成电路 IC(U1B)和二一个晶体管 Q5(MPSA42)和 Q6(MPSA92)。

图 7 中的光控制部与图 2 中的相似，主要也包括一个光敏电阻 CdS、一个集成电路 IC(U1A)和一个电位计 R2'(100K)。

图 7 中的温度控制部分主要包括二个晶体管 Q1'(CS9015C)和 Q4(CS9014C)、一个电位计 R4(10K)、一个二极管 D2'(1N4148)和二一个集成电路 IC(U1C/U1D)。其中 Q1'接成二极管使用，代替了图 2 中的热敏电阻 R5，Q4 是增加的，用以放大信号，二极管 D2'与图 2 的二极管 D3 一样，用以起“锁定”作用。

图7的电路与图2的电路相比较,除了以晶体Q1'取代热敏电阻R5和以发光二极管LED1、LED2取代发光二极管LED外,另一差别在于,在图2中连接在光控制分与温度控制部分之间(U1D的输出端与U1A的输入端之间)的D2,在图7中已被取消,因此温度控制部分U1D的输出信号不需经过光控制部分的U1A再输送到电子开关部分U1B的输入端,而是直接经晶体管Q4放大后输入到U1B。图7电路其余部分的工作原理均与图2的类似,故不再在此重复。

图7中集成电路U1A、U1B、U1C和U1D的型号为4011,R3、R6、R7、R9、R11和R14的阻值为10K、R5'、R8'、R10和R12的阻值为100K,R13为250K,L1的电感量为0.8毫亨,C2'和C3均为0.1微法/250伏,L为300瓦/120伏的灯泡,DB3为触发二极管,而4010为三端双向可控硅开关元件。

虽然本发明已结合上述特定的实施例作了说明,但对本技术领域的普通技术人员来说,很明显可以作出各种改进和变更,而这些改进和变更均落在所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内。

说明书附图

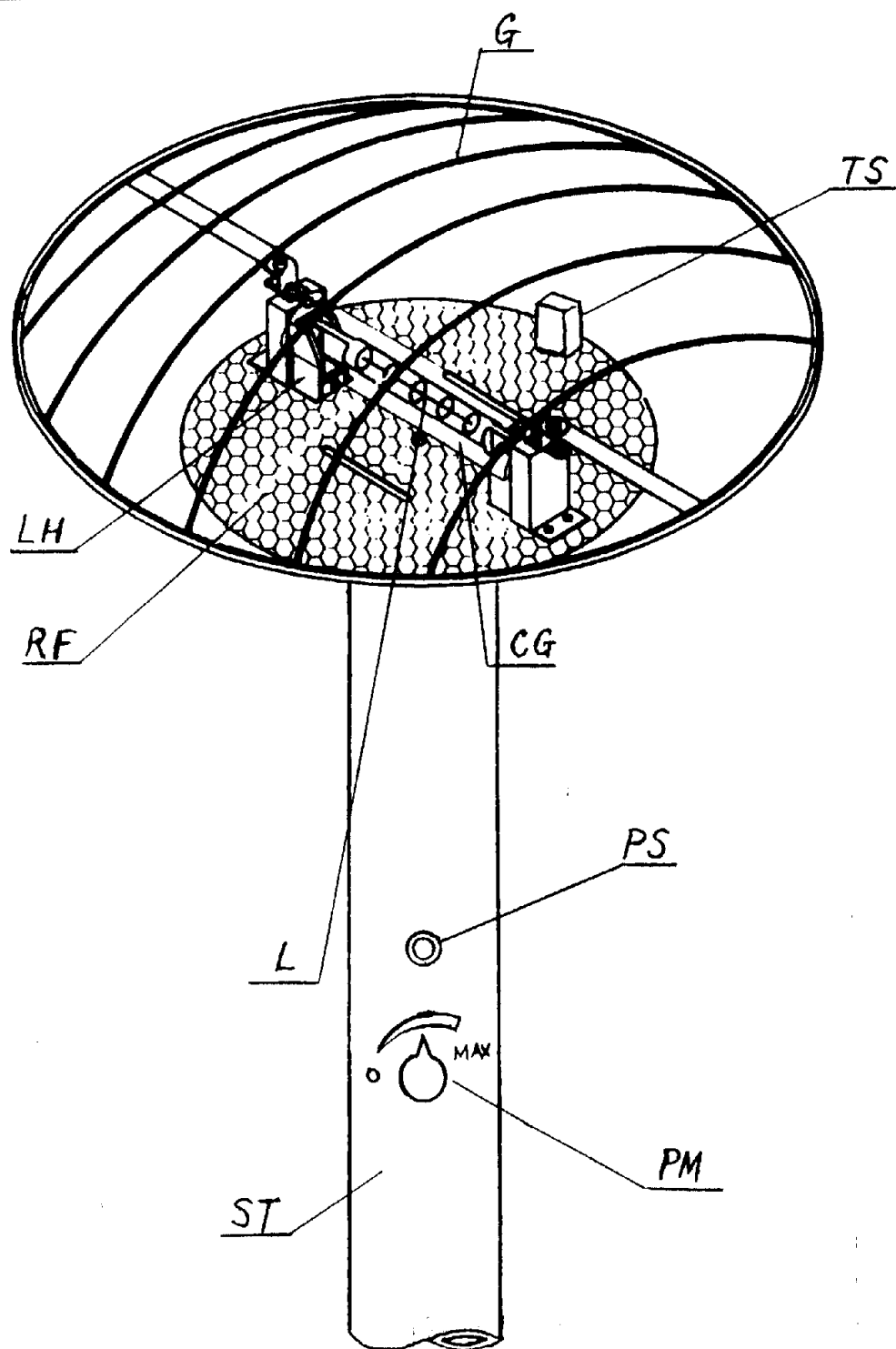


图 1

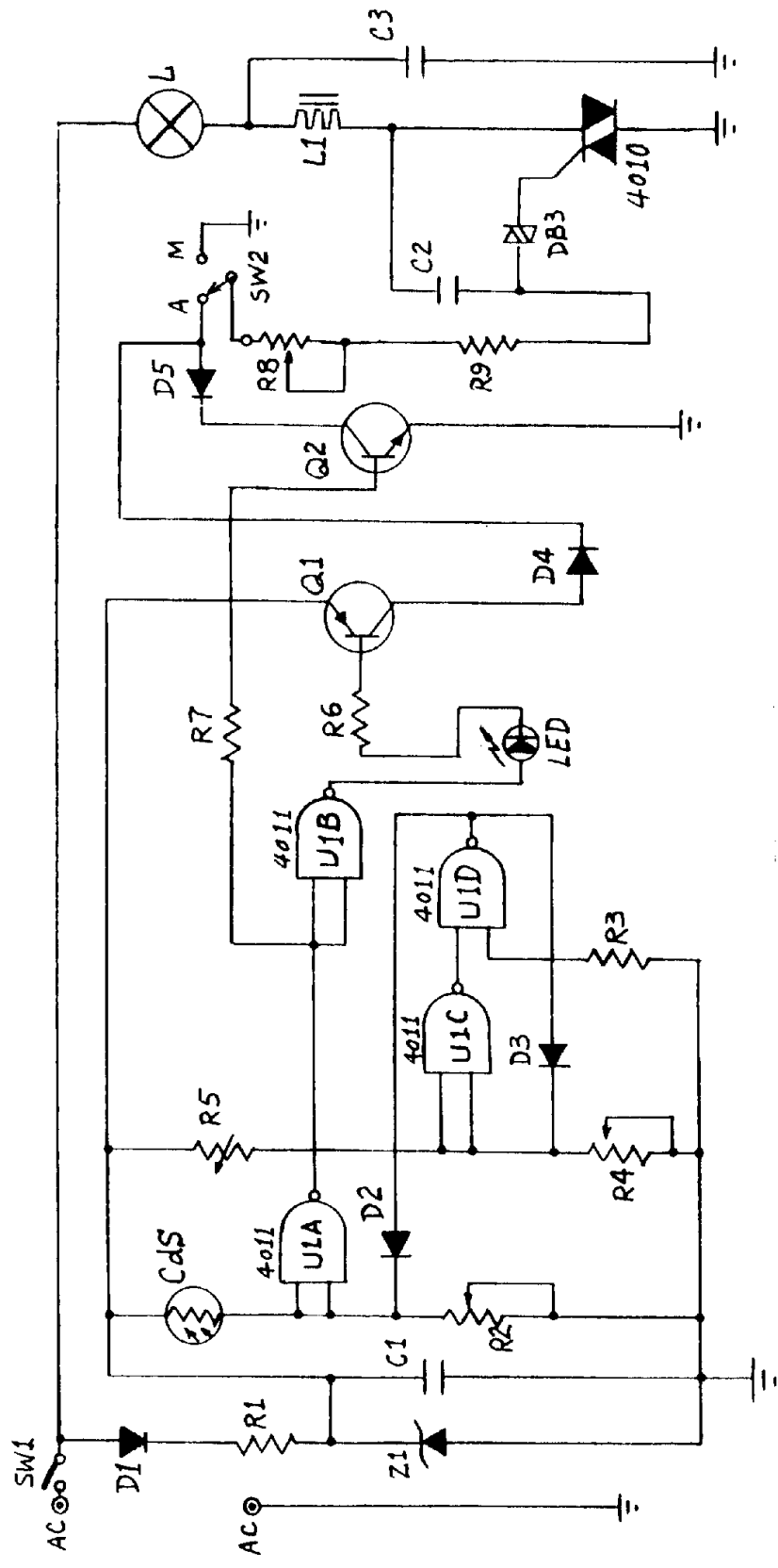


图 2

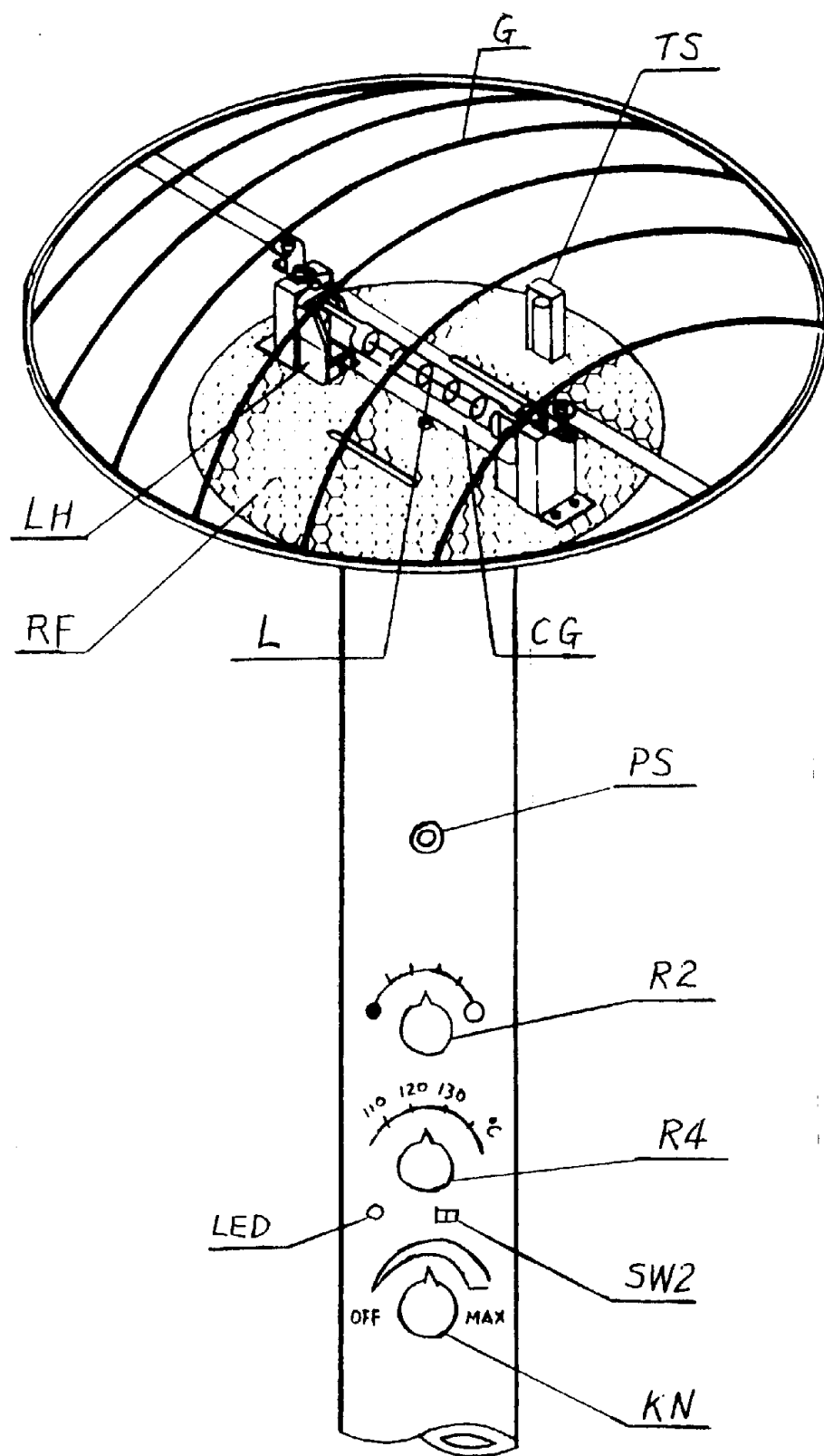


图 3

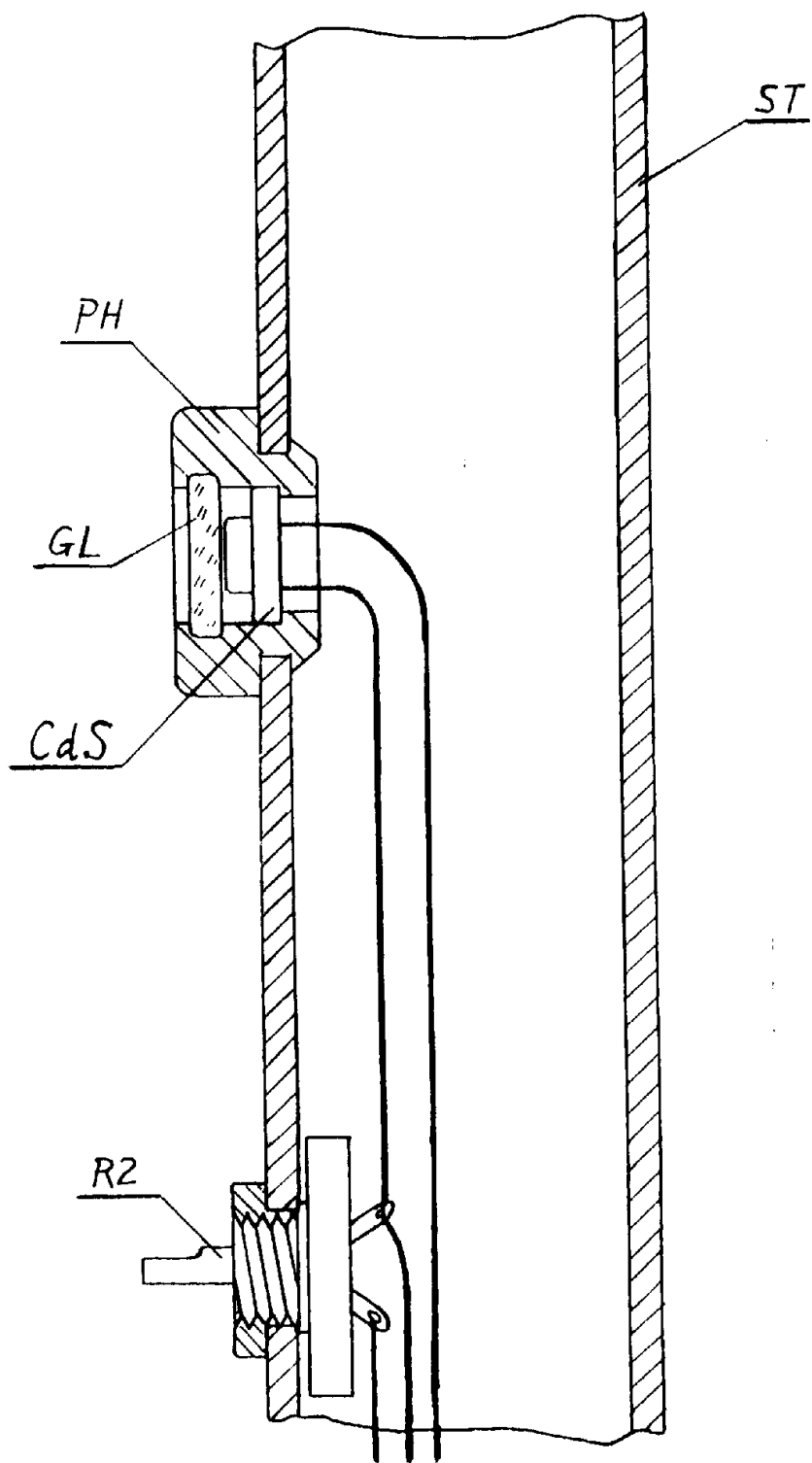


图 4

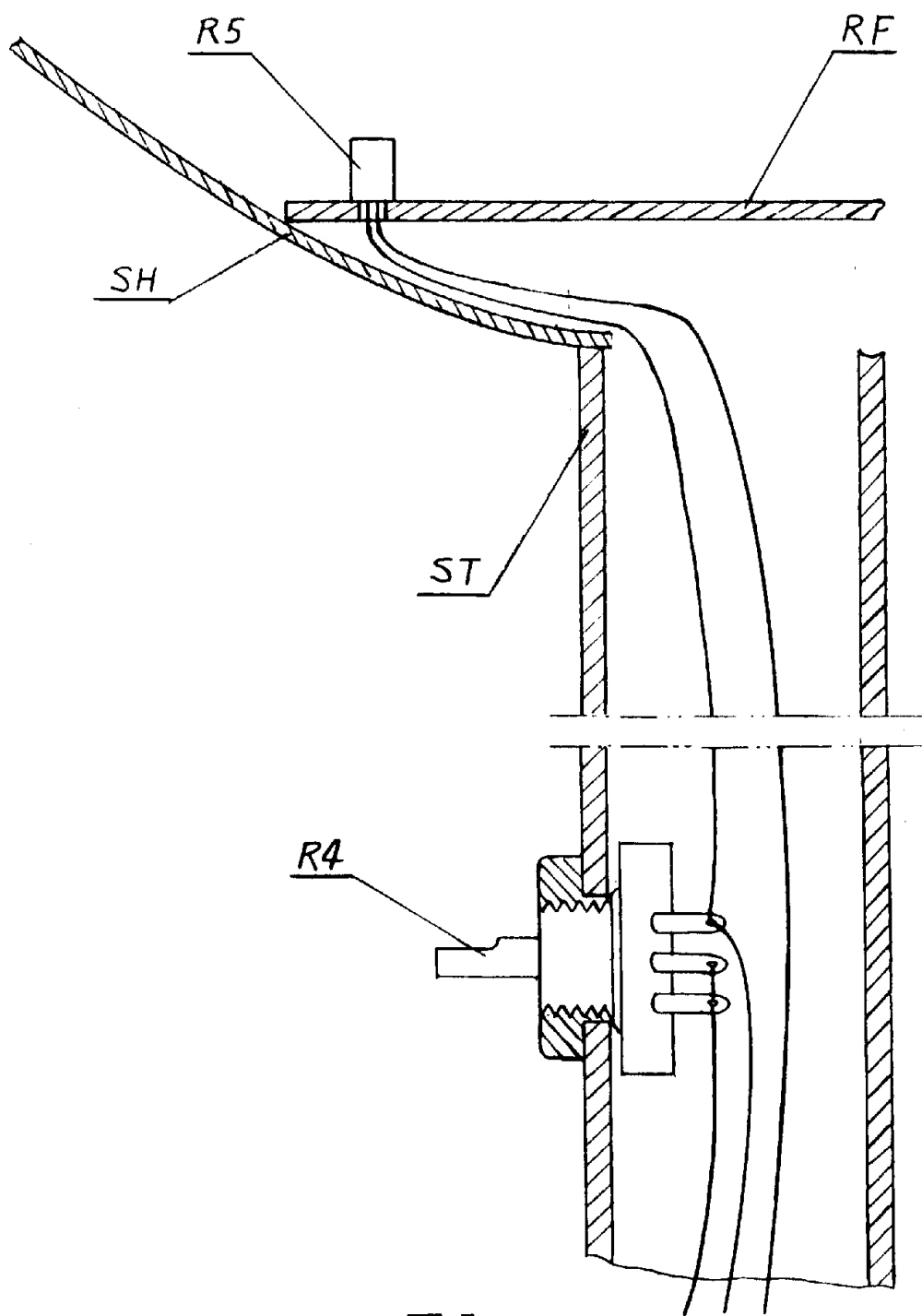


图 5

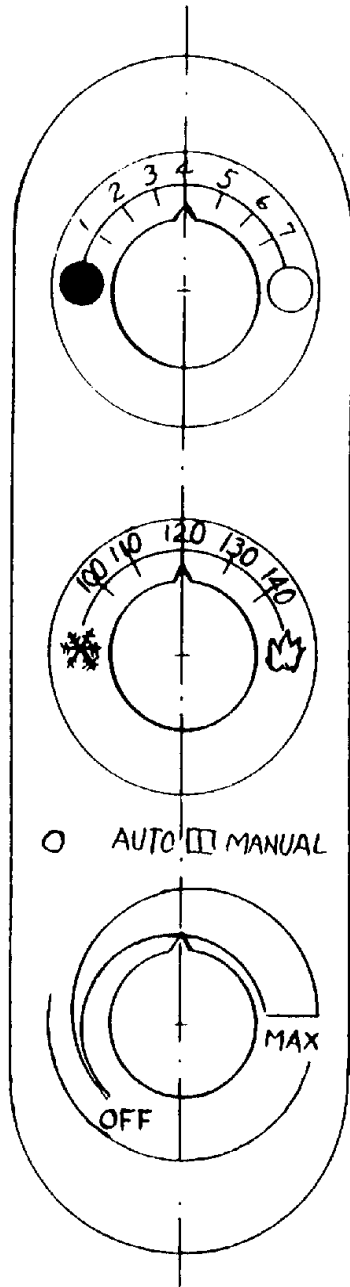


图 6

