



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 90203331.X

[51] Int.Cl⁵

H05B 41/29

(43) 公告日 1991 年 1 月 2 日

[22] 申请日 90.3.26

[71] 申请人 陈守伟

地址 100083 北京市海淀区塔院志新村二号二
号楼三单元五层二号陈子英转

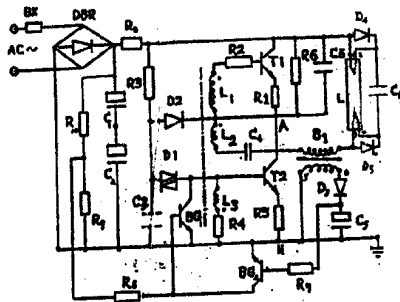
[72] 设计人 陈守伟

说明书页数: 5 附图页数: 2

[54] 实用新型名称 具有多种保护电路的电子镇流器

[57] 摘要

具有多种保护电路的电子镇流器, 涉及到电光源
发光电子控制技术领域。本实用新型由整流及滤波
电路灯管一次触发启辉控制电路、共射极高频电子逆
变电路, 多种保护电路等所组成, 使用该电子镇流器
的日光灯普遍具有节电、重量轻、启辉电压低、无噪
声、无频闪、光线柔和、使用寿命长、安全等特点, 可用
于各种类型、规格的日光灯电路中。



< 45 >

(BJ) 第1452号

1. 具有多种保护电路的电子镇流器，由晶体管桥式整流电路、滤波电路、灯管一次触发启辉控制电路、共射极高频电子逆变电路、多种保护电路及外壳所组成，其特征在于所说的共射极高频电子逆变电路中，振荡反馈电感 L_1 、 L_3 和保护电阻 R_2 、 R_4 串联后分别接于振荡管 T_1 和 T_2 的基极回路中；所说的多种保护电路包括电子镇流器本身工作安全、灯管延寿保护和人身安全的保护电路；

2. 如权利要求1所说的具有多种保护电路的电子镇流器，其特征在於所述的电子镇流器本身工作安全保护电路、包括在整流滤波电路中接保险丝 BX 、 R_0 ，在高频电子逆变电路中接有保护电阻 R_1 、 R_5 、 R_3 、 R_4 ；

3. 如权利要求1所说的具有多种保护电路的电子镇流器，其特征在於所述的灯管延寿保护电路，是指在灯管灯丝两端接有二极管 D_4 、 D_5 ；

4. 如权利要求1所说的具有多种保护电路的电子镇流器，其特征在於所述的人身安全保护电路，是由“输出开路保护电路”组成的，这种保护电路从串于输出回路中的 B 的次级取样，通过变换控制电路 D_3 、 C_5 、 BG_2 、 BG_1 将控制信号加于 T_2 的基-射极之间。

具有多种保护电路的电子镇流器

本实用新型涉及各种类型、规格的日光灯具所使用的电子镇流器，属与电光源发光电子控制技术领域。

1986年2月26日《电子报》第七期上公开了一种叫“VMOS管电子点灯器”的电路，实质上就是一种电子镇流器电路。该电路给出了一种电子镇流器的典型的、较为完整的电路结构。这一电路采用VMOS管作为振荡管，它虽有导通速度快、电源利用效率高等特点，但这种管太娇气，易损坏，在一定意义上限制了其优越性的发挥；1987年4月《无线电》杂志上公开了一种电子镇流器，把其中的VMOS管换成晶体三极管，但在管子的基极、发射极电路及其他地方缺少限压、限流保护电路从而在一定程度上影响了它的工作可靠性。此外，这两种电路都缺少灯管延寿保护器件和电源接通状态下更换灯管的人身安全保护电路，因而仍需加以完善。

本实用新型的目的在于提供一种多种保护电路的、工作更加稳定可靠的电子镇流器，使之不仅有优于传统的铁芯电感式镇流器，而且有优于某些现有电子镇流器的特点和性能。

本实用新型由电路和外壳两部分组成，其中电路部分是本实用新型的关键部分，它主要由整流及滤波电路、一次启辉触发控制电路，共射极高频电子逆变电路、多种保

护电路等所组成。装有此种镇流器的日光灯普遍具有重量轻、节能、启辉电压低、触发灵敏、可靠且可一次启辉、无跳火、无噪声、无频闪而光线柔和、灯管使用寿命长，并有即使电源接通时更换灯管也能保证人身安全等特点，因而可广泛用于各种类型、规格的日光灯具中。

附图1 是本实用新型的电原理图；

附图2 是本实用新型的外观示意图(简称DZLQ)；

附图3 是本实用新型与各种类型的日光灯(L)的连接方法。其中图3a为电子镇流器和一般日光灯管的连接方法；图3b为电子镇流器和灯丝已断的一般日光灯管的连接方法；图3c为电子镇流器和H型等异型灯管(HL)的连接方法。

下面结合附图给出的实施例详细说明本实用新型的工作原理。

如图1所示，220V/50HZ 的交流电通过由4只半导体二极管组成的桥式整流电路DBR整流后加于由电容 C_1 、 C_2 和电阻R。组成的滤波电路后产生330V左右的直流高压，供整个电路所用。图中的BX为保险丝，它和滤波电路中的电阻R都可起保护作用，使电流过大或市电电压过高时以及电路个别元器件出现问题引起过流时保证电子镇流器的安全。这里采用两个电容串联滤波，目的是降低对单个电容的耐压要求。图中 R_3 、 C_3 、双向触发二极管 D_1 、隔离二极管 D_2 一起组成“灯管一次启辉控制电路”，其作用是保证接通电源后将日光灯管一次启辉，且使电路工作稳定。当接通电源后，已整流的直流电通过 R_3 给 C_3 充电。当 C_3 上的电

压达到 D_1 的导通电压后， D_1 迅速导通，并向高频电子逆变电路中的晶体管 T_2 基极提供控制电流，触发逆变电路起振。 T_2 导通时，电容 C_3 上的电压通过隔离二极管 D_2 、三极管 T_2 迅速放电。由于逆变电路工作频率很高， R_3C_3 的时间常数又较大，所以逆变器一旦工作， C_3 上就再也建立不起使 D_1 导通的电压，即保证一次触发起振，并启辉点亮日光灯管。 D_2 的这种隔离作用保证了电路振荡稳定，这也就不容易发生跳火现象。晶体管 T_1 、 T_2 、电阻 R_1 、 R_2 、 R_4 、 R_5 ，振荡反馈电感线圈 L_1 、 L_2 、 L_3 组成共射极高频电子逆变电路。从图中可以看出，振荡电感 L_1 、 L_3 分别和电阻 R_2 、 R_4 串联后分别接在振荡管 T_1 、 T_2 的基极回路中，加之如图规定的“同名端”连接方法，此电路极易起振。振荡开始以后， T_1 、 T_2 是交替导通的，且A、N之间的工作波形呈方波状。图中 R_1 、 R_4 、 R_2 、 R_5 起限流及负反馈保护作用，使振荡管 T_1 、 T_2 不易因过压而击穿或因过流而烧毁。振荡电压通过 L_2 耦合输出，与之串联的 C_4 起隔直流作用。镇流变压器 B_1 的初级、电容 C_7 和日光灯管 L 组成用电器回路。从图中可以看出， B_1 的初级和 C_7 组成串联谐振电路，日光灯管并联在电容 C_7 上。当开始接通电源且逆变电路起振后，脉冲方波通过 C_4 加于由 B_1 初级和 C_7 组成的串联谐振回路上使其发生谐振，谐振频率 F 近似用

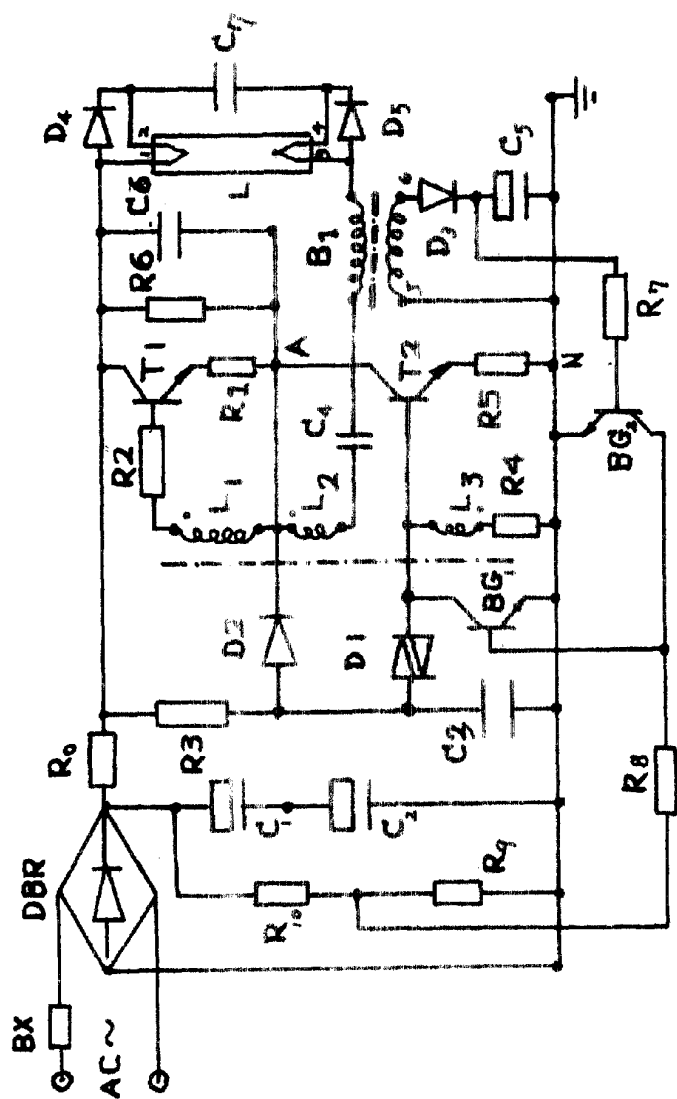
$$f \approx \frac{1}{2\pi \sqrt{L_{B_1} \cdot C_7}}$$

表示，其中 L_{b1} 为 B_1 的初级电感。由于 L_{b1} 、 C_7 所组成的谐振回路有远大于1的品质因数(即 $Q \gg 1$)，所以灯管L未启辉时， C_7 上的电压可为电源电压的 Q 倍，达上千伏，足以使灯管启辉。一旦灯管起辉， B_1 即起镇流作用。图中与日光灯管L的灯丝1、2及3、4相并联的二极管 D_4 、 D_5 可防止灯丝上的电压过高，具有防止灯管早期发黑的保护作用，有利于延长日光灯的使用寿命。电路中的 R_6 、 C_6 为惰性抗干扰电路，可以有效地防止电子镇流器产生对其他用电器的干扰，尤其对中波收音机的干扰。图中，由 B_1 的次级5-6、二极管 D_3 、电容 C_5 、电阻 R_7 、 R_8 、 R_9 、 R_{10} ，三极管 BG_2 、 BG_1 组成输出开路保护电路。在正常工作时， B_1 次级感应出一定幅度的电压，经 D_3 整流后在 C_5 上产生电压，经偏流电阻 R_7 使 BG_2 导通，从而在 R_8 上产生压降，使 BG_1 截止。由于 BG_1 截止时其集电极和发射极之间呈现很大的阻抗，它虽并联在振荡管 T_2 的基极和发射极之间，但并不影响逆变器的工作。电阻 R_9 、 R_{10} 起分压作用，使 BG_1 、 BG_2 的供电电压不致过高。当日光灯管开路(即更换灯管时)， B_1 初级无电流，因而其次级感应不出电压，故 BG_2 截止， BG_2 的集电极呈高电平，因而 BG_1 导通，其集电极和发射极之间呈低阻抗状态，将振荡管 T_2 基射极短路，从而使逆变电路打振。这样，就没有电压输出，即使人不小心碰到灯管的插座引线，也不会有什么危险，即可对人身安全起保护作用。

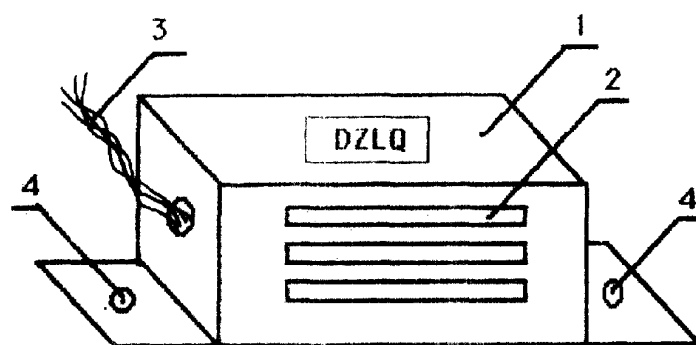
本实用新型采用了多种保护电路，可靠性较高。但因逆变电路中的晶体管 T_1 、 T_2 工作在大功率下，必然多少有

些发热现象。为了使电路工作更加可靠，要在 T_1 、 T_2 上加散热片。这样，一般就用不着维修，可以把其放在有通气孔或缝的塑料壳内，也可以放在用铁作的金属壳内。本实用新型采用的外壳为前一种，如图2所示。其中1为塑料外壳，2为散热通气缝，3为引线，4为固定螺孔，用以把电子镇流器固定在灯架上。整个电子镇流器的电路板部分就固定在外壳之内。

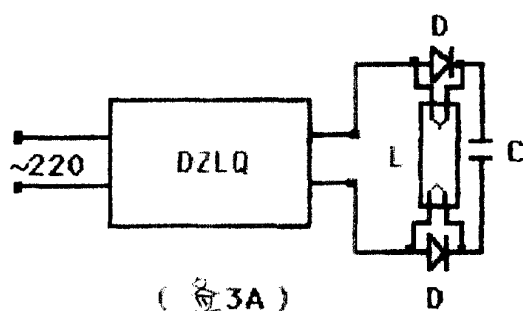
本实用新型的主要优点是重量轻、触发灵敏、易起振、启辉电压低、功率因数高、工作稳定、具有多种保护电路，因而使用本实用新型的日光灯普遍具有节能，无噪声，无频闪，光线柔和而有利于保护视力，无跳火，可一次启辉、可防灯管早期发黑，因而灯管使用寿命长，适应范围广，有利于保证人身安全。该实用新型不仅可用于一般日光灯中，也可用于H型等异型灯中，而且还可以使灯丝已断的一般旧灯管“复苏”。此外，不用改电路结构，只变更一下个别电路参数（如 T_1 、 T_2 的型号和 C_1 、 B_1 的参数），就可用于7-40W的各种规格的日光灯具中。



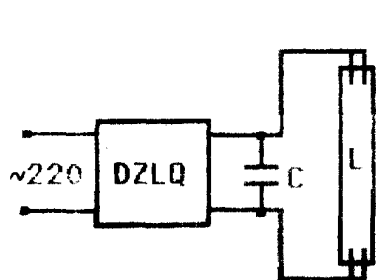
(续 1)



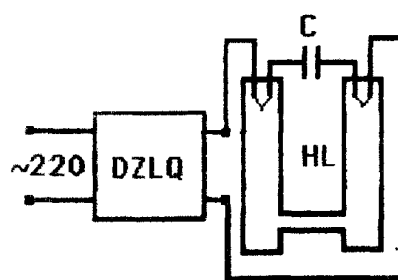
(备 2)



(备 3A)



(备 3B)



(备 3C)