



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310118177.3

[43] 公开日 2004年6月16日

[11] 公开号 CN 1505452A

[22] 申请日 2003.11.13

[21] 申请号 200310118177.3

[30] 优先权

[32] 2002.11.13 [33] DE [31] 10252836.5

[71] 申请人 电灯专利信托有限公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 B·鲁多尔夫 H·施密特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

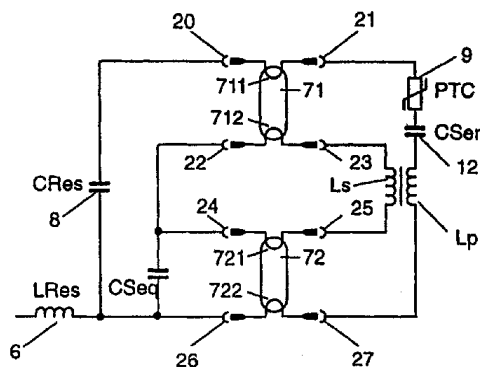
代理人 苏娟 赵辛

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称 放电灯的启动装置

[57] 摘要

多个放电灯(71, 72)的启动装置应当做成比较经济的。所以两个灯(71, 72)在单独一个负荷电路中工作。在预热阶段,螺旋形灯丝(711, 712, 721, 722)或者直接地或者通过一个变压器(L_S, L_P)供以预热电流,该预热电流通过一个与温度有关的电阻(正温度系数)这样控制,使灯在运行过程中通过全部螺旋形灯丝的持续加热电流明显下降。



1. 至少两个放电灯 (71、72) 的启动装置, 具有: 第一接触装置, 用来进行第一个放电灯 (71) 的电连接, 该第一个放电灯具有两个第一螺旋形灯丝 (711、712);

5 第二接触装置, 用来进行第二个放电灯 (72) 的电连接, 该第二个放电灯具有两个第二螺旋形灯丝 (721、722);

一个电流控制装置, 用来控制通过两个第一螺旋形灯丝 (711、712) 和两个第二螺旋形灯丝 (721、722) 的电流;

其特征为:

10 第一螺旋形灯丝之一 (712) 的第一接触装置的接线端子 (22、23) 和第二螺旋形灯丝之一 (721) 的第二接触装置的接线端子 (24、25) 与变压器的一个次级线圈 L_s 一起连接成回路;

另一个第一和第二螺旋形灯丝 (711、722) 的第一和第二接触装置的每一个接线端子 (21、27) 在中间连接有电流控制装置 (9) 的情况下与变压器的初级线圈 (L_p) 相互串联。

2. 按权利要求 1 的装置, 在第一和第二接触装置的其余接线端子 (20、26) 之间连接一个谐振电容器 (8)。

3. 按权利要求 1 或 2 的装置, 预热阶段增加电流用的一个串联电容器 (12) 与电流控制装置 (9) 和变压器的初级线圈 (L_p) 串联。

20 4. 按权利要求 1 至 3 任一项的装置, 电流控制装置 (9) 包括一个正温度系数电阻。

5. 按权利要求 1 至 4 任一项的装置, 一个顺序启动电容器 (C_{seq}) 与第一或第二接触装置进行并联。

25 6. 按权利要求 1 至 5 任一项的装置, 在该装置上连接一个扼流圈 (6), 为了放电灯 (71、72) 的起辉, 该装置用这个扼流圈可在共振中工作。

7. 具有一个如权利要求 1 至 6 任一项所述装置的启动放电灯 (71、72) 用的电子镇流器。

放电灯的启动装置

技术领域

5 本发明涉及一种至少两个放电灯的启动装置，具有一个电流控制装置来控制通过螺旋形灯丝的电流。特别是，本发明涉及电子镇流器，在电子镇流器中集成了这种装置。其中放电灯的启动既包括它的启动又包括它的点亮。

10 背景技术

用两个负荷电路来启动两个放电灯是众所周知的。所谓负荷电路是指作为变流器用来启动放电灯的一个桥式负荷。每个负荷电路都具有相应灯的一个自己的预热装置。此外，根据内部的先有技术，存在这样的可能性，即两个灯可在一个负荷电路中启动。在这里，两个灯
15 的串联电路的灯丝变压器的初级线圈是并联的，而灯丝变压器的次级线圈则连接在这两个灯之间。此外，灯的全部螺旋形灯丝都可通过变压器的次级线圈加热，其中初级线圈位于适用桥式电路的一段中。

这种负荷电路在电路技术上的实现是相当复杂的，因为需要带继电器或晶体管开关的电子控制电路来按确定的顺序对灯进行启动和随即进行共同的运行。相反，单个灯的启动却有相当有利的控制电路，
20 这种电路只用无源元件来控制预热。这种电路的主要部分是一个具有正温度系数的热敏电阻。

图 1 表示一个具有相关负荷电路的桥式电路。该桥式电路为了变流目的而设计为具有两个开关元件 1 和 2 以及两个电容器 3 和 4 的半桥。该桥中的负荷电路 5 包括一个线圈 6，该线圈与一个灯 7 串联，而
25 该灯则既与一个谐振电容器 8 又与一个热敏电阻 9 并联。

下面对图 1 所示电路的工作原理进行说明。通过适当控制开关 1 和 2，对负荷电路 5 在该电桥的中间抽头内从直流电压产生一个交流电压。在灯的起辉过程中，这个交流电压的频率最好位于线圈 6 和电容器 8 的谐振频率的范围内。在起辉之前，具有正温度系数的电阻 9 作为冷导体使串联振荡回路 6，8 这样失调，即灯 7 或电容器 8 达不到需要的起辉电压。但已经有电流流过灯 7 的螺旋形灯丝 10 和 11，所以灯
30

5 丝为起辉过程进行了预热。在这个预热阶段，电流同样流经正温度系数电阻 9 并加热它。于是它的电阻增加，并由此相应地减少了串联谐振回路 6、8 的失调，所以灯 7 可达到起辉电压。正温度系数电阻 9 是这样设计的，即为了保持高电阻性，即使在起辉后它也能通导足够的电流量，这样，就可保持具有相应佳度的谐振。

10 为清晰起见，在图 2a 中的负荷电路 5 没有画出线圈 6。图 2b 表示图 2a 负荷电路的一种方案。一个串联电容器 12 与正温度系数电阻 9 串联。该电容器使正温度系数电阻 9 引起的谐振电路的失调不象图 2a 电路那样明显。这就是说，在这种情况下，可比较快地达到起辉电压，因而灯可比较快地起辉。

15 图 2c 表示图 2a 和 2b 所示负荷电路的另一个方案。在这种情况下，串联电容器 12 主要在正温度系数电阻 9 的冷态中起作用，而在正温度系数电阻 9 的热态中，亦即在灯运行和起辉过程中，则是两个电容器 8 和 9 的串联电路首先起作用。

发明内容

本发明的目的是为两个灯的运行提出一种经济的预热电路。

20 根据本发明，这个目的是通过至少两个放电灯的一个启动装置来实现的，该装置具有：第一接触装置，用来进行第一个放电灯的电连接，该第一个放电灯具有两个第一螺旋形灯丝；第二接触装置，用来进行第二个放电灯的电连接，该第二个放电灯具有两个第二螺旋形灯丝；一个电流控制装置，用来控制通过两个第一和两个第二螺旋形灯丝的电流。其中，第一螺旋灯丝之一的第一接触装置的接线端子与变压器的次级线圈一起连接成回路，而且另一个第一和第二螺旋灯丝的第一和第二接触装置的各个接线端子在中间连接有该电流控制装置的情况下与变压器的初级线圈相互串联。

30 本发明电路的优点在于，与一个灯的预热电路比较，第二个灯的预热的附加费用只有一个元件即一个变压器。在适当选择参数的情况下，该变压器可保证放电灯的整个螺旋形灯丝同时并以接近相同的功率进行加热。

在一个优选方案中，一个谐振电容器与本发明装置并联即连接在两个接触装置的其余接线端子之间。这样，两个灯就可用一个谐振电

路工作。

5 电流控制装置最好包括一个具有正温度系数的电阻。这个元件可实现灯的预热的相当简单和经济的控制。在正温度系数电阻的部位上，电流控制装置可包括一只晶体管，由此可实现预热的更适宜的但也更复杂的控制。

一只串联电容器可与该电流控制器进行串联，这个串联电容器使谐振电路总的来说失调较小，灯通过相应的电流升提前起辉。

10 一个顺序启动电容器可与第一和/或第二接触装置进行并联。用这个顺序启动电容器有利于控制至少两个灯的依次启动顺序。依次启动可避免达到很高的起辉电流/电压，因而可用负荷较小的和较经济的元件。

此外，这个装置最好连接在一个扼流圈上，用这个扼流圈可使该装置在谐振中工作。这样，该装置的控制就可通过一个单独的变流器来实现两个和更多的灯的运行。

15 本发明装置最好集成在荧光灯的一个电子镇流器中，这样就可用一个镇流器启动两个和更多的灯。

附图说明

下面结合附图来详细说明本发明。附图表示：

20 图 1 按先有技术启动荧光灯用的一个负荷电路的半桥式电路的接线图；

图 2a, 2b, 2c 先有技术的负荷电路的几种方案；

图 3 至少启动两个灯用的本发明负荷电路。

25 具体实施方式

下列实施例只表示本发明的优选实施例。

30 图 3 表示放电灯的一个镇流器的本发明负荷电路。灯 71 和 72 在这个负荷电路中工作。这两个灯分别具有两个螺旋形灯丝 711、712 以及 721、722。这个电路分别为灯 71 的螺旋形灯丝 711 配置了接线端子 20 和 21、为灯 71 的螺旋形灯丝 712 配置了接线端子 22 和 23、为灯 72 的螺旋形灯丝 721 配置了接线端子 24 和 25，以及为灯 72 的螺旋形灯丝 722 配置了接线端子 26 和 27。

在两个灯 71 和 72 的接线端子 20 和 26 之间连接了一个谐振电容器 C_{res} 。此外，在接线端子 26 上连接了一个谐振电感 L_{res} 。

5 在灯 71 和 72 的连接端子 21 和 27 之间串联了一个具有正温度系数的电阻 PTC、一个串联电容 C_{ser} 和一个变压器的初级线圈 L_p 。该变压器的次级线圈 L_s 连接在灯 71 和 72 的接线端子 23 和 25 之间。此外，两个灯的接线端子 22 和 24 相互连接。最后，在灯 72 的接线端子 24 和 26 之间连接了一个顺序启动电容器 C_{seq} 。

下面详细说明两个灯 71 和 72 的负荷电路的工作原理。原则上，灯 71 和 72 的运行由三个阶段组成：螺旋形灯丝的预热、灯的起辉和灯的点亮。电能通过谐振电路 $C_{res}L_{res}$ 供给灯。

15 在预热阶段，热敏电阻 PTC9 还是冷态的，所以是低欧姆的。在这种状态下，该电阻这样衰减负荷谐振电路，使灯 71、72 两端的电压不足以使之起辉。预热电流流过螺旋形灯丝 711 和 722，并由此也流过由电阻 PTC9、串联电容器 C_{ser} 和变压器的初级线圈 L_p 组成的串联电路。预热电流通过该变压器流入由两个螺旋形灯丝 712 和 721 以及次级线圈 L_s 组成的回路中。在这种情况下，变压器最好这样选择，使通过螺旋形灯丝 711 和 722 的预热电流在功率上相当于通过螺旋形灯丝 712 和 721 的预热电流。这样就达到全部螺旋形灯丝 711、712、721、722 的对称预热。

20 在该负荷电路中，可选择地连接串联电容器 C_{ser} 。这个电容器的作用是在预热阶段使谐振电路中的电流升高并由此加速预热阶段。

预热电流加热电阻 PTC9，所以该电阻在预热阶段结束时变成高欧姆的。这样，该负荷电路的阻尼绝大部分被消除，从而提高了谐振电路的佳度，并由此使灯 71、72 上的电压升高，于是两个灯起辉。

25 为了在起辉阶段避免太高的起辉电流，两个灯 71 和 72 依次起辉。为此，顺序启动电容器 C_{seq} 与灯 72 并联。由于灯 71 和 72 组成一个分压器，所以由于顺序启动电容器 C_{seq} 的缘故，在灯 72 上电压下降比在灯 71 上小。因此，灯 71 先于灯 72 起辉。这个超前时间可通过顺序启动电容器 C_{seq} 的合适选择来预先确定。

30 在点亮阶段，灯 71 和 72 的电阻相当低，电流主要从端子 20 通过螺旋形灯丝 711、螺旋形灯丝 712、端子 22、端子 24、螺旋形灯丝 721、螺旋形灯丝 722 流到端子 26。由于电阻 PTC 的高欧姆性和由此明显减

小通过该电阻 PTC 的电流，所以明显减小了在灯的运行过程中通过全部螺旋形灯丝的持续加热电流。

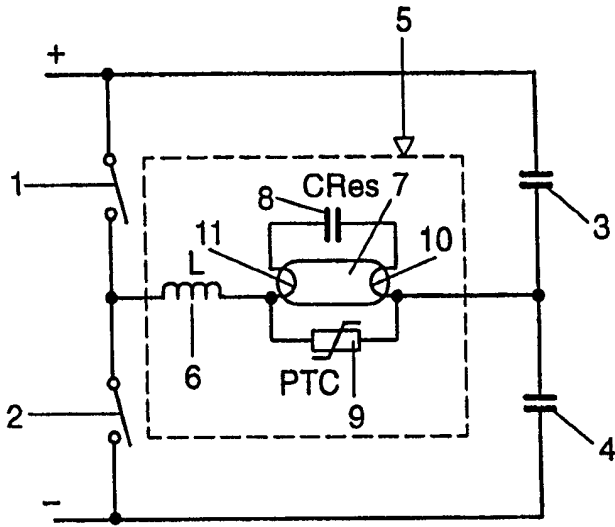


图 1

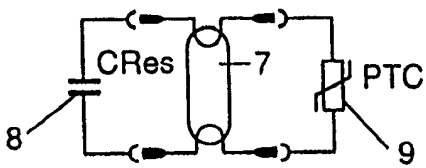


图 2A

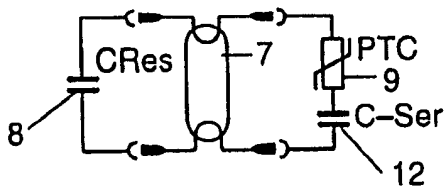


图 2B

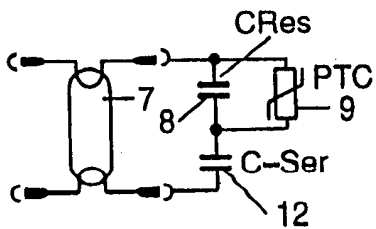


图 2C

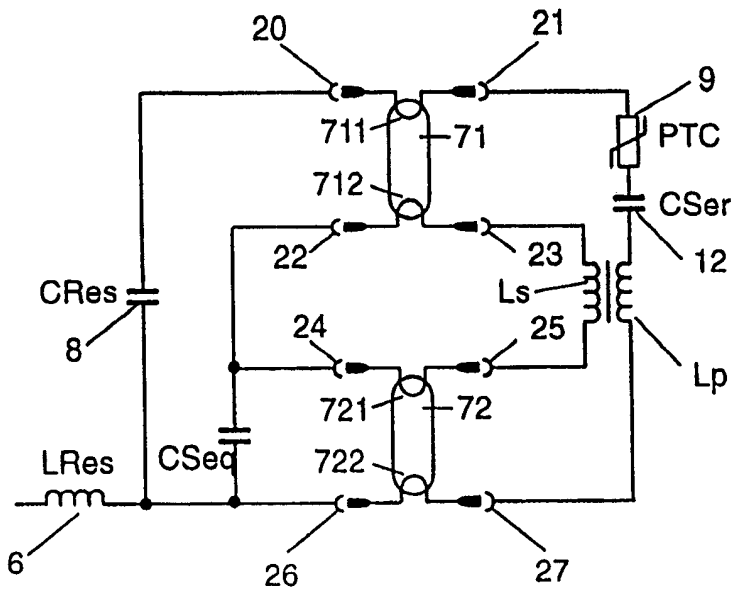


图 3