



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95191003.5

[51]Int.Cl⁶

H05B 41/16

[43]公开日 1996年11月27日

[22]申请日 95.8.11

[30]优先权

[32]94.8.24 [33]EP[31]94202427.4

[86]国际申请 PCT/IB95/00634 95.8.11

[87]国际公布 WO96/07296 英 96.3.7

[85]进入国家阶段日期 96.6.5

[71]申请人 飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 H·M·W·古森斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杜有文 萧掬昌

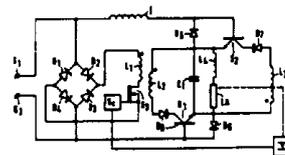
H05B 41/29

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 电路装置

[57]摘要

本发明涉及一种用于操纵放电灯的电路装置，它包括：连接到供电电压源的输入端（K1、K2）；耦联到输入端并用于由供电电压源所传输的供电电压产生低频交变电流的装置（I）；耦联到输入端并用于由供电电压产生叠加于该低频交变电流上的另一个电流的装置（II）。这种电路装置比较小巧和便宜。根据本发明，另一个电流的极性与低频交变电流的极性相同。因而可实现在用本电路装置操纵的高压放电灯的放电电弧中不会产生不稳定性。



权利要求书

- 1.一种用于操纵放电灯的电路装置，该装置包括：
用于连接到供电电压源的输入端；
耦联到输入端的、用于由供电电压源所传输的供电电压产生一个低频交变电流的装置 I；
耦联到输入端的、用于由供电电压产生叠加于该低频交变电流上的另一个电流的装置 II；
其中所述另一个电流具有与交变电流同样的极性。
- 2.根据权利要求 1 的电路装置，其中所述装置 II 包括一种 DC - DC 交换器。
- 3.根据权利要求 2 的电路装置，其中所述 DC - DC 变换器设有两个次级绕组的变压器，每个次级绕组都与二极管装置和一个开关元件串联；并且还设有装置 IV，用于当电灯工作时以低频交变电流的频率使所述开关元件交替导通和非导通。
- 4.根据权利要求 3 的电路装置，其中所述装置 I 同时又构成所述装置 IV。
- 5.根据权利要求 3 或 4 的电路装置，其中所述 DC - DC 变换器是回描型的。
- 6.根据权利要求 2、3、4 或 5 的电路装置，其中所述电路装置设有用于从低频交变电流和另一个电流的总和电流中滤除高频成分的滤波器。
- 7.根据上述任一项或几项权利要求的电路装置，其中所述电路装置设有装置 V，用于维持在低频半周内平均的低频交变电流和另一个电流之和基本稳定不变。

说明书

电路装置

本发明涉及一种用于操纵放电灯的电路装置，它包括：

用于连接到供电电压源的输入端；

耦联到输入端的、用于由供电电压源提供的供电电压产生一个低频交变电流的装置 I；

耦联到输入端的、用于由供电电压产生叠加于该低频交变电流上的另一个电流的装置 II。

这种电路装置已被美国专利 4,187,448 号所公开。此已知的电路装置由低频 AC 电压供电。装置 I 由一个镇流线圈构成。装置 II 由一个 DC - AC 变换器形成，该变换器产生高频交变电流，而该交变电流形成另一个电流。由于用该电路装置操纵的放电灯是用装置 I 和装置 II 两者提供电流，所以镇流线圈尺寸可选得比较小。另外，在这种情况下对 DC - AC 变换器的要求比起由这个变换器供给全部电灯电流的情况下的要求松得多。其结果 DC - AC 变换器可用相对便宜的元件来实现。因而整个电路装置要比只用镇流线圈构成的常规镇流器体积小，而且还比产生仅包括高频交变电流的电灯电流的完全的电子镇流器便宜。另外，使得用 DC - AC 变换器供给的电流是可调节的，因而在一定范围内使得放电灯所消耗的功率是可调节的。当这种 DC - AC 变频器与控制环结合运用时，就能把放电灯消耗的总功率控制在一个基本恒定的水平而例如与供电电压幅值无关。

已有电路装置的缺点是，在一些放电灯内，特别是高压放电灯中，放电电弧存在不稳定现象，如果在与电灯相关的频率范围

内电灯电流含有高频成分时情况就是如此。这种放电电弧的不稳定性，使得已有的电路装置不适于操纵这类电灯的工作。

本发明的目的是提供一种相当小巧和便宜的能用于操纵高压放电灯的电路装置，在电灯工作期间基本上不会出现放电电弧不稳定现象，并且使之在一定范围内能够调节电灯所消耗的功率或控制其功率，例如使之处于基本恒定的水平上而与供电电压无关。

为此目的，根据本发明，如上节所述的电路装置的特征是所述的另一个电流具有与交变电流同样的极性。

借助于根据本发明的电路装置，在高压放电灯工作期间的放电过程中基本上没有发现不稳定性。另外本电路装置还相当便宜小巧，而通过装置Ⅱ还能够在一定范围内调节高压放电灯消耗的功率。

根据本发明的电路装置可以用较有利且又相当简单的方式加以实现，这是因为该装置Ⅱ包括一种 DC - DC 变换器。由于该 DC - DC 变换器通常包括在一个高频下工作的开关元件，而另一个电流常常包括该高频成分。为达到进一步抑制放电的不稳定性，希望提供具有能滤除高频成分的滤波器的电路装置而形成低频交变电流和另一个电流的和。倘若本电路装置设有 DC - DC 变换器，则用有两个次级绕组的变压器来装备该变换器是较简单的，其中每一个次级绕组都与二极管装置和开关元件串联连接，另外用装置Ⅳ来装备该变换器，以便在电灯工作期间，使得开关元件以低频交变电流的频率交替地导通或非导通。在低频电流的半周期间因为与另一个次级绕组串联的开关元件为非导通，所以只有一个次级绕组能提供另一个电流。与提供另一个电流的次级绕组串联连接的二极管装置可实现该另一个电流是一种与低频电

流有同样极性的直流这一目的。当 DC - DC 变换器包括高频工作的开关元件时就能够调节另一个电流的幅值，这是由于例如可调节高频工作的开关元件的占空比。当装置 I 同时又形成装置 IV 时，就使这种电路装置的结构能非常简单。此种情况下，用低频电流使得该开关元件导通或非导通，因此，本电路设备内不再需要有为达到此目的的单独的控制电路。

在根据本发明电路装置的优选实施例中，其 DC - DC 变换器为回描型。如供电电压为 AC 电压，那么在供电电压幅度的瞬时值的整个范围内，这种 DC - DC 变换器可以都是有效的。这对例如电路装置的功率因数有好的效果。为了保持电灯所消耗的功率基本不变，电路装置还设有装置 V，使低频半周内的平均低频交变电流和另一个电流的和基本恒定不变。

下面将参照实施例的附图，更详细地阐明本发明。附图中：

图 1 是带有与其连接的放电灯的本发明的电路装置的实施例的框图；

图 2 更详细地示出另一个实施例；以及

图 3 示出用图 2 所示的电路装置操纵的放电灯的二端电压及流过的电流的波形。

图 1 中，K1 和 K2 是用于与供电电压源连接的两输入端。I 是用于从由供电电压源传输的供电电压产生低频交变电流的装置。装置 I 的第一端连到输入端 K1。装置 I 的另一端则连到放电灯 La 的第一端。放电灯 La 的另一端连到输入端 K2。输入端 K1 和 K2 还连到装置 II 的各个输入端。装置 II 的第一输出端连到放电灯 La 的第一端，而装置 II 的第二输出端则连到放电灯 La 的另一端。

图 1 所示的该电路装置的工作情况如下：

当将输入端 K1 和 K2 接到供电电压源的两极时，由供电电压源输送的供电电压使此装置 I 产生低频交变电流。装置 II 产生叠加于低频交变电流之上的另一个电流，且该电流具有与低频交变电流同样的极性。由于流过放电灯 La 的电流是由低频交变电流和另一个电流组成，装置 I 和装置 II 两者都可以以相当简单的方式构成，因而能够具有较小体积和/或便宜的价格。另外，在用本电路装置操纵的高压放电灯的放电电弧中没有出现不稳定性，这是因为此另一个电流具有与低频交变电流相同的极性。

在图 2 中，K1 和 K2 接到供电电压源的输入端。本电路装置是为供电电压源传输的供电电压是低频 AC 电压这种情况而设计的。用于产生低频交变电流的装置 I 在本实施例中由线圈 I 构成。用于产生另一个电流的装置 II 在本实施例中由除电流部分 V 外的其余的元件构成。初级绕组 L1 连同次级绕组 L2 和 L3 形成变压器 T。线圈 L4 和电容 C1 构成滤波器。控制电路 SC、变压器 T 和开关元件 S3 共同构成回扫型 DC - DC 变换器。电路部分 V 构成用于保持在低频半周内平均的低频交变电流和另一个电流的和基本不变的装置。

输入端 K1 和 K2 各自接到由二极管 D1、D2、D3 和 D4 构成的二极管桥的输入端。二极管桥的两输出端通过初级绕组 L1 和开关元件 S3 的串联电路互联。次级绕组 L2 的第一侧在电灯工作期间连接到线圈 L4 的第一端。线圈 L4 的另一端接到与本电路装置连接的放电灯 La 的第一端。次级绕组 L2 的另一侧接到二极管 D8 的阳极。二极管 D8 的阴极接到开关元件 S1 的第 1 主电极。开关元件 S1 的另一主电极接到此放电灯 La 的另一端。开关元件 S1 的控制极接到输入端 K2 和二极管 D6 的阴极。二极管 D6 的阳极接到放电灯 La 的另一端和次级绕组 L3 的第一侧。次级绕组

L3 的另一侧接到二极管 D7 的阳极。二极管 D7 的阴极接到开关元件 S2 的第一主电极。开关元件 S2 的另一主电极接到线圈 L4 的第一端和二极管 D5 的阳极。二极管 D5 的阴极接到开关元件 S2 的控制极和线圈 I 的第一侧。线圈 I 的另一侧接到输入端 K1。电容 C1 使线圈 L4 的第一端与放电灯的另一端相连接。电路部分 V 的输入端耦联（图 2 中虚线所示）到放电灯 La，因而在电灯工作时在电路部分 V 的输入处出现一个信号，此信号就是对流过放电灯的电流的度量。为此，电路部分 V 的输入端可以耦联到例如与放电灯串联的电流传感器上。电路部分 V 的输出端接到控制电路 SC 的输入端。控制电路 SC 的输出端则接到开关元件 S3 的控制极。

图 2 所示电路装置的工作原理如下：

当输入端 K1 和 K2 接到传输低频 AC 电压的供电电压源的电极时，此低频 AC 电压就会产生低频电流流过线圈 I 和放电灯 La。该低频交变电流的频率等于低频 AC 电压的频率。在低频交变电流的第一半周期间，放电灯的第一端电位高于第二端电位，低频交变电流将流过开关元件 S2 的控制极和另一主电极，因而在低频交变电流的第一半周期间，该开关元件是导通的。在第一半周期内，该低频交变电流也流过二极管 D6。在低频交变电流的第二半周期内，放电灯第二端电位高于第一端电位，则低频交变电流将流过开关元件 S1 的控制极和另一主电极，因而在低频交变电流的第二半周期间，该开关元件是导通的。在第二半周期内，此低频交变电流也流过二极管 D5。电灯工作时，借助于由控制电路 SC 供给的信号，以高的频率使开关元件 S3 导通和非导通。作为其结果，在低频交变电流的每个第一半周期内都有另一个电流流过放电灯。这个另一个电流仍然具有与低频交变电流相

同的极性，而且由次级绕组 L3 供给，从次级绕组 L3 的另一侧经过二极管 D7、开关元件 S2、线圈 L4、放电灯 La 和电容 C1 流到次级绕组 L3 的第 1 侧。另外，在低频电流的每个第二半周期内，另一个电流流过放电灯。在低频电流的每个第二半周期内，此另一个电流又具有与低频交变电流同样的极性。在低频交变电流的每个第二半周期内此另一个电流也都由次级绕组 L2 供给，并且从次级绕组 L2 的另一侧经过二极管 D8、开关元件 S1、放电灯 La，和电容 C1 流到次级绕组 L2 的第一侧。在每个第一和第二半周期内，由于线圈 L4 和电容 C1 的滤波作用，在电灯电流中的高频成分的比率 被保持在相当低的水平上。首先将高频成分看做另一个电流的所有的高频成分，它是通过开关元件 S3 在导通和非导通之间高频转换而被引入该另一个电流中的。当电灯以低频电流的频率工作时，用低频交变电流使得开关元件 S1 和 S2 导通和非导通。由于此低频交变电流是借助于线圈 I 产生的，所以当电灯以低频交变电流的频率工作时，此线圈 I 也构成用于使开关元件导通和非导通的装置。所以在本实施例中就不需要为达此目的的单独的控制电路。当电灯工作时，电路部分 V 对在低频交变电流的半周内所测定的平均低频交变电流与另一个电流的和与所要求的该平均值进行比较。根据这个比较的结果，电路部分 V 调整由控制电路 SC 所供给的信号的占空比。从而达到使流过放电灯的电流完全与例如供电电压无关。

图 3 表示对如图 2 所示的电路装置的作为时间函数的电灯电压 (U_{LA}) 和流过放电灯的总电流 (I_{LA}) 的波形曲线。本电路装置的功率容量是这样来定出的，给出常规的供电电压的有效值，经过装置 I (线圈 I) 向放电灯供给的功率约为 250W。还可以用装置 II，通过另一个电流在 0 和 150W 之间调节供给放电灯的

功率。上述放电灯是具有约 **400W** 额定功率的高压钠灯。供电电压是具有有效值为 **220V** 和频率为 **50Hz** 的正弦波 AC 电压。

说明书附图

