



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93108044.4

[51]Int.Cl⁵

H05B 41/29

[43]公开日 1994年2月16日

[22]申请日 93.6.30

[30]优先权

[32]92.6.30 [33]JP[31]173109/92

[71]申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府守口市

[72]发明人 松泽茂夫 柿沼盈

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 付 康 叶恺东

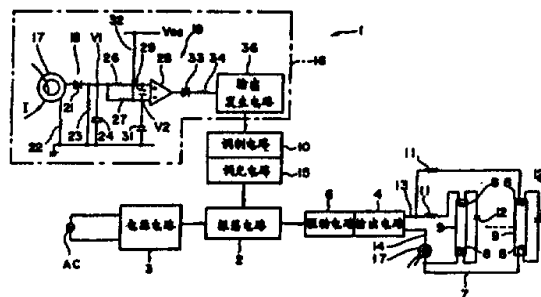
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 荧光灯控制装置

[57]摘要

一种检测荧光灯寿命结束状态以便能采用适当对策的荧光灯控制装置,在此控制装置中,一个接在荧光灯灯丝两端的电容和一个与灯丝串联的扼流线圈构成一负载电路,并设有一个用以检测流过负载电流的灯管电流的检测线圈以及一个检测电路;后者接收一个对检测线圈的输出进行整流的整流电路的输出电压,以检测在一调制电路调制一振荡电路输出频率期间产生的输出电压升高。



权 利 要 求 书

1. 一种荧光灯控制装置, 它带有: 一个由两端设置有灯丝的荧光灯、接在所述灯丝之间的一个电容、和一个与所述灯丝串联的扼流线圈组成的负载电路; 一个振荡电路; 一个输出电路, 用以给所述负载电路施加一个其频率基于振荡电路输出频率的电压; 以及一个调制电路, 用以在一预设周期将所述振荡电路的输出频率调制到所述负载电路的谐振频率附近; 所述荧光灯控制装置包括:

一个灯管寿命终点检测电路, 它由检测流过所述负载电路的灯管电流的电流检测装置构成; 一个整流电路, 用以对所述电流检测装置的输出进行整流; 以及一个检测电路, 它接收所述整流电路的输出电压, 以在所述调制电路调制所述振荡电路输出频率期间检测所述输出电压的升高。

2. 一种荧光灯控制装置, 它带有: 一个由两端设置有灯丝的荧光灯、一个接在所述灯丝之间的电容和一个与所述灯丝串联的扼流线圈组成的负载电路; 一个振荡电路; 一个输出电路, 用以给所述负载电路施加一个其频率基于所述振荡电路输出频率的电压; 以及一个调制电路, 用以在一预设周期将所述振荡电路输出频率调制到所述负载电路的谐振频率附近; 所述荧光灯控制装置包括:

一个灯管寿命终点检测电路, 它由检测流过所述负载电路的灯管电流的电流检测装置构成; 一个整流电路, 用以对所述电流检测装置的输出进行整流; 以及一个检测电路, 它接收所述整流电路的输出电压, 以在所述调制电路调制所述振荡电路的输出频率期间检测所

述输出电压的升高，并在所述电压升高持续预设一段时间后禁止所述调制电路的频率调制操作。

3. 一种荧光灯控制装置，它带有：一个由两端设置有灯丝的荧光灯、一个接在所述灯丝两端的电容和一个与所述灯丝串联的扼流线圈组成的负载电路；一个振荡电路；一个输出电路，用以向所述负载电路施加一个其频率基于所述振荡电路输出频率的电压；一个调制电路，用以在一预设周期将所述振荡电路输出频率调制到所述负载电路的谐振频率附近；以及一个调光电路，它调节振荡电路的输出频率，以调暗所述荧光灯；所述荧光灯控制装置包括：

一个灯管寿命终点检测电路，它由检测流过所述负载电路的灯管电流的电流检测装置构成；一个整流电路，用以对所述电流检测装置的进行整流；以及一个检测电路，它接收所述整流电路的输出电压以在所述调制电路调制所述振荡电路输出频率期间检测所述输出电压的升高，并在所述电压升高持续预设的一段时间后禁止调制电路的频率调制操作和所述调光电路的调暗操作。

4. 一种荧光灯控制装置，它带有：第一和第二负载电路，它们分别由两端设置灯丝的第一和第二荧光灯以及接在所述灯丝之间的一个电容和一个与每个荧光灯的所述灯丝串联的扼流线圈组成；一个振荡电路；一个输出电路，用以向每个所述负载电路施加一个其频率基于所述振荡电路输出频率的电压；以及一个调制电路，用以在一预设周期将所述振荡电路的输出频率调制到所述负载电路的谐振频率附近；所述荧光灯控制装置包括：

一个灯管寿命终点检测电路，它由检测流过每个所述负载电路的灯管电流的第一和第二电流检测装置构成；一个整流电路，用以对

所述电流检测装置的输出之和进行整流，所述输出被安排得彼此极性相反；以及一个检测电路，它接收所述整流电路的输出电压，以在所述调制电路调制所述振荡电路输出频率期间检测所述输出电压的升高。

5. 一种荧光灯控制装置，它带有：一个与电源电路相连的振荡电路、一个荧光灯、以及一个用以向所述荧光灯施加一个其频率基于所述振荡电路输出频率的电压的输出电路，所述荧光灯控制电路包括：

一个低电压检测电路，其上加有一基于一个与所述电源电路的电源相同的电源的输出电压，且其在所述输出电压变得低于一预设值时，停止所述振荡电路的振荡运行。

说明书

荧光灯控制装置

本发明涉及一种荧光灯控制装置,它有一振荡电路,用以根据振荡电路的输出频率来对荧光灯进行照明控制。

迄今所用的荧光灯的两端装有灯丝,并有一由荧光灯构成的负载电路,其中包括灯丝、连在灯丝间的一个电容、和一个与灯丝串联的扼流线圈,且其中根据振荡电路输出频率把一具有预设频率的电压加在负载电路上,因而使灯丝被预热且灯丝之间发生放电,所以有光发出。

图2显示了振荡电路输出频率 f 与流过负载电路的电流 I 之间的关系($f-I$ 特性)。当荧光灯正常发光时,输出频率 f 和灯管电路 I 之间的关系基本是线性的,如图2中a段所示;即灯管电流 I 随输出频率 f 增加而降低。然而,当灯丝之间无放电发生时,电容、扼流线圈、和灯丝电阻就串联在一起,因而表现出由图2中b段表示的 $f-I$ 特性,其中电流在谐振频率 f_0 达到最大值。

在正常状态下,振荡电路在一离开谐振频率 f_0 的基频 f_1 (周期 T_1)下点亮荧光灯。然而当荧光被熄灭或改变时,为使负载电路中流过较大的灯管电流以自动地再点亮荧光灯,在调节电路中作出这样的安排:将输出频率每隔一预设周期 T_s (例如4微秒)调节到比基频 f_1 更接近谐振频率 f_0 的频率 f_2 ,如图3所示。通过进行这样的调节,当荧光灯处于点亮状态时,灯管电流 I 在执行调节期间比较小,如图4

所示。然而当荧光灯处于熄灭状态时,灯管电流 I 变大,如图5所示。靠此时提供的较大灯管电流,灯丝被预热,并产生了放电,所以荧光灯被自动地重新点亮。

然而,由于预热电流如上所述地流过灯丝,灯丝受到老化损害,即它逐渐升华和变细,最终导致荧光灯不能正常点亮。在荧光灯寿命这样终止时,仍有电流流过负载电路,因为灯丝还没有断。然而,荧光灯不能再点亮,即使作了上述调节也不行;或者是当它点亮时就立即熄灭。这样,每次进行调节时,都有很大的灯管电流流过荧光灯。如果这种情形持续时间长,就会出现扼流圈不正常升温,或者发生象荧光灯在其寿命终止时,不停地亮和灭这样对照明装置而言不良的现象。当荧光灯较暗时,这种现象就变得更严重。

特别地,当点亮大量荧光灯时,当一个荧光灯寿命结束时,所有荧光灯都得熄灭以保护电路;或者若想关闭寿命结束的荧光灯,就必须给每个荧光灯装上一检测电路。

还会出现这样的问题,由于某种原因或其它原因,供电电压降低,使加在振荡电路上的电压降低时,就会导致振荡电路不稳定,并产生异常振荡。

本发明要解决常规技术中上述问题而本发明的一个目标就是提供一种荧光灯控制装置,用此装置能探测荧光灯的寿命结束状态,并采取适当的防范措施。

为实现本发明的上述目标,提供了一种荧光灯控制装置,荧光灯包括:一个负载电路,其中有一个两端装有灯丝的荧光灯、一个接在两端灯丝之间的电容和一个与灯丝串联的扼流线圈,还包括一个振荡电路、一个用以将一基于振荡电路输出频率的电压加到负

载电路上的输出电路、以及一个用以以一预定周期把振荡电路输出频率调制到负载电路谐振频率附近的调制电路；此荧光灯控制装置包括：一个灯管寿命检测电路，它由用以检测流过负载电路的灯管电流的电流检测装置构成；一个整流电路，用以对电流检测装置的输出进行整流；以及一个检测电路，用以接收整流电路的输出电压以检测在调制电路对振荡电路输出频率进行调制期间输出电压的升高。

即使振荡电路的输出频率被调制电路调制到谐振频率附近，当荧光灯正常点亮时，如图 4 所示的灯管电流也变得较小，但当荧光灯被熄灭时，灯管电流如图 5 所示反而变得较大，因此灯丝被预热以进行放电。当荧光灯受到老化损害时，就会出现如下情况：即使在执行调制时，较大电流流过负载电路，荧光灯也不亮，或者荧光灯点亮后立即熄灭，这时图 5 所示情形就会持续较长时间。

根据本发明的荧光灯控制装置，流过负载电路的灯管电流由灯管寿命检测电路中的电流检测装置来检测，且整流电路对检测电流进行整流并给检测电路提供经速流的电流。检测电路检测整流电路输出电压的升高，并检测执行上述调节时产生的大电流。如果能检测到调制期间产生的大电流，则当此大电流在诸如一预定时间周期内能被连续检测到时，就可检测到荧光灯的寿命终止状态，从而能采取适当防范措施。

另外，本发明的一个荧光灯控制装置设有一负载电路，该负载电路包括一荧光灯，后者有设在其两端的灯丝、接在灯丝之间的电容、与灯丝串联的扼流线圈。该负载电路还设有一个振荡电路、用以给负载电路加上具有基于振荡电路输出频率的电压输出电路、以及用以在一预定周期将振荡电路的输出频率调制到负载电路的谐振

频率附近的调制电路。荧光灯控制装置包括: 一个灯管寿命终止检测电路, 它由检测流过负载电阻的灯管电流的电流检测装置组成; 一个整流电路, 用以对检流装置的输出进行整流; 以及一个检测电路, 用于接收整流电路的输出电压以在调制电路调制振荡电路的频率时检测输出电压的升高, 并在输出电压的升高持续一段预定时间后, 停止调制电路对频率的调制操作。

根据本发明的荧光灯控制装置, 因为灯管寿命终止检测电路中的检测电路在检测到灯管的寿命终止状态时就禁止调制电路所作的频率调制, 所以不再有大的灯丝电流, 寿命终止的荧光灯不再被点亮而保持熄灭状态, 这样可避免因荧光灯重复亮灭引起的对发光效果的损害。

另外, 本发明的荧光灯控制装置包括: 一个负载电路, 它由一个荧光灯, 它有设在其两端的灯丝、一个连在灯丝之间的电容和一个与灯丝串联的扼流线圈; 一个振荡电路; 一个用以给负载电路加上频率基于振荡电路输出频率的电压的输出电路; 一个调制电路, 用以在一预定周期内将振荡电路的输出频率调制到一个负载电路谐振频率附近; 以及一个调光电路, 用于调节振荡电路的输出频率以调暗荧光灯。荧光灯控制装置包括: 一个灯管寿命结束检测电路, 它由一个用以检测流过负载电路的灯管电流的电流检测装置构成; 一个整流电路, 用以对电流检测电路的输出进行整流; 以及一个检测电路, 它接收整流电路的输出电压以在调制电路调制振荡电路输出频率期间检测输出电压的升高, 并在输出电压的升高持续了预定的一段时间时, 禁止调制电路的频率调制操作和调光电路的调暗操作。

根据本发明的荧光灯控制装置, 因为灯管寿命结束检测电路中

的检测电路在检测到灯管寿命结束状态时禁止调制电路的频率调制操作和调光电路的调暗操作，因此避免了执行频率调制和调暗操作时产生的大电流的继续流动。

另外，本发明的荧光灯控制装置包括：第一和第二负载电路，它们分别由第一和第二荧光灯构成，这两个荧光灯分别在其两端设有灯丝、连在灯丝之间的电容和一个与每个荧光灯的灯丝串联的扼流线圈；一个振荡电路；一个输出电路，用以向每个负载电路施加频率基于振荡电路输出频率的电压；以及一个调制电路，用以在一预定周期内将振荡电路的输出频率调制到负载电路振荡频率附近。荧光灯的控制装置包括：一个灯管寿命结束检测电路，它由用来检测流过每个负载电路的灯管电流的第一和第二检测装置；一个整流电路，用以对电流检测装置的输出之和进行整流；这两个输出极性相反；以及一个检测电路，它接收整流电路的输出电压以在调制电路调制振荡电路输出频率期间检测输出电压的升高。

在本发明的荧光灯控制装置中，因为当两荧光灯正常点亮时流过两负载电路的灯管电流被认为是相等的，故通过使其极性相反，则二者相加时互相抵消，所以整流电路不提供输出电压。当二荧光灯之一达到其寿命终点时，执行调制时有大电流产生，故上述抵消状态不再存在，且整流电路输出电压升高。检测电路检测此整流电路输出电压的升高。如果能检测到该电升高，则通过确认持续地（例如在预设的一段时间内）检测到同样情况，就可断定二荧光灯之一到了其寿命终点，从而可采取适当的对策。由于在点亮大量荧光灯时，灯管电流会变大，所以有时难以用前述发明区别这种大电流与一荧光灯到其寿命终点时产生的电流，但是根据本发明，可保证能检测到荧光灯到

了其寿命终点。

本发明的另一目标是避免因低电压被加到振荡电路引起的振荡电路异常操作。

因此，本发明的荧光灯控制装置设有一个与一电源电路相连的振荡电路、一个荧光灯、和一个用以给荧光灯加上一个其频率基于振荡电路输出频率的电压的输出电路。荧光灯控制装置包括一个低电压检测电路，其上加有基于与电源电路的电源相同的电源提供的输出电压并在输出电压低于一预定值时使振荡电路停止其振荡操作。

根据本发明的荧光灯控制装置，当电源电路给振荡器提供的电压因某种原因下降，从而导致输入到低压检测电路的输出电压下降时，低压检测电路一旦接收到低于预设值的输出电压，就禁止振荡电路的振荡运行。从而避免了因低电压输入引起的振荡电路异常运行。

图 1 是根据本发明的荧光灯控制装置的电路图。

图 2 是显示振荡电路输出频率与灯管电流之间关系的示意图。

图 3 是显示振荡电路输出频率的示意图。

图 4 是显示荧光灯点亮时灯管电流的示意图。

图 5 是显示荧光灯熄灭时灯管电流的示意图。

图 6 是一示意图，它显示了输入到一运算放大器正输入端的整流电路的电容端电压，和输入到该运算放大器负输入端的电容的端电压。

图 7 是本发明的荧光灯控制电路的电路图，其中采用了两个检测线圈，以及

图 8 是本发明的低电压检测电路的电路图。

下面将参照附图说明本发明的一个实施例。参看图 1，一个交流电源

AC 接到一个用于振荡电路 2 的电源电路 3, 而振荡电路 2 的输出频率 f 输入到由场效应管 (FET) 等构成的输出电路 4 的驱动电路 6。输出电路 4 连到负载电路 7 并把一个其频率基于振荡电路 2 的频率 f 的电压加到负载电路 7。负载电路 7 包括: 若干其两端有灯丝 8, 8 的荧光灯 9、与各荧光灯 9 中的一边的灯丝 8 串联的扼流线圈 11、以及连在荧光灯 9 的灯丝 8, 8 之间的电容 12。各扼流线圈 11 与输出电路 4 的一条输出线 13 并联连接, 而另一侧的灯丝 8 与输出电路 4 的另一条输出线 14 并联连接。

调制电路 10 和调光电路 15 的输出被输入振荡电路 2。在正常状态下, 上述的振荡电路 2 输出一基频 f_1 (周期 T_1) 作为输出频率, 基频 f_1 的值远离由扼流线圈 11、电容器 12 和灯丝 8, 8 决定的谐振频率 f_0 , 因而输出电路 4 给负载电路施加一频率为基频 f_1 的电压, 所以每个荧光灯都被点亮, 同时, 上述调制电路 10 在一预设周期 T_3 (如 4ms) 的间隔内将振荡电路 2 的输出频率 f 调制到比基频 f_1 更接近谐振频率 f_0 的频率 f_2 , 如图 3 所示。调光电路 15 适于将振荡电路 2 的输出频率 f 提高, 从而增加扼流线圈的阻抗, 使荧光灯 9 的亮度在一预定范围内降低。

图中虚线所围部分代表一灯管寿命结束检测电路 16。灯管寿命结束检测电路 16 包括: 一个作为灯管电流检测装置的检测线圈 17, 用以检测流过输出电路 4 的输出线 14 的灯管电流; 一个整流电路 18, 用以对检测线圈 17 的输出电压进行整流; 以及一个接收整流电路 18 的输出电压的检测电路 19。整流电路 18 包括: 一个二极管 21、一个接在二极管 21 的前端与地之间的小电容值电容 24、以及电阻 22 和 23。检测电路 19 包括: 两个与电容 24 一端相并联的电阻 26 和

27、一个其正和负输入端分别接电阻 26 和 27 的运算放大器 28、一个接在正负输入端之间的电容 29、一个接在负输入端和地之间的大电容值电容 31、一个接在负输入端和电源 VCC 之间的电阻 32、与运算放大器 28 的输出端连接的二极管 33 和电阻 34、以及与电阻 34 相连的输出发生电路 36；输出发生电路 36 的输出端与上述调制电路 10 和调光电路 15 相连。

下面说明图 1 中电路的运行。流过负载电路 7 的灯管电流 I 在检测线圈 17 的副边产生一感应电压。该感应电压被整流电路 18 中的二极管 21 整流并被电容 24 滤波。图 6 上部显示了灯亮时电容 24 的端电压 V_1 。虽然从图上看，电压 V_1 为持续时间短的波形，但实际上，在峰值之间它有因电容器 24 的滤波作用造成的平滑波形。电压 V_1 被经由电阻 26 和 27 输入运算放大器 28。这时，电压 V_1 已被滤波，滤波时间常数由电阻 27 和电容 31 决定；随后电压 V_1 被输入运算放大器的负输入端，同时它通过电阻 26 被输入运算放大器的正输入端。这里，电容器 31 的端电压 V_2 被电阻 32 提升，使 V_1 和 V_2 有如图 6 上部所示的关系。所以，当每个荧光灯都亮时，运算放大器 28 的输出为“L”。

另一方面，当任一荧光灯 9 到了其寿命终点时，则当调制电路 10 执行上述调制操作时，有大大灯管电流 I (如图 5 所示) 流过负载电路 7，检测线圈 17 检测到这一大大灯管电流 I ，从而使电容器 24 的端电压 V_1 以周期 T_3 间隔出现一次脉冲升高，如图 6 下部所示。然而，由于电容 31 的电容值大，电压 V_1 增加引起的 V_2 增加是很小的。所以在执行调制时，运算放大器 28 正输入端的电压 (V_1) 变得比负输入端电压 (V_2) 大，因而在周期 T_3 有“高” (H) 脉冲输入到输出产生电路

36。输出发生电路 36 记数“H”脉冲数, 例如 250 次(对应于大约 1 秒), 然后给调制电路 10 和调光电路 15 发出禁止输出。接收到此禁止输出后, 调制电路 10 在周期 T3 停止上述调制操作。调光电路 15 在收到此禁止输出后也停止调暗操作, 所以振荡电路 2 的输出频率 f 被恢复到基频 f_1 。

之后, 未调制的基频 f_1 的电压被加到负载电路 7, 正常状态的荧光灯 9 继续正常亮着, 而到寿命终点的荧光灯 9 不能发光并保持熄灭。这样, 就解决了大电流通过负载电路 7 的问题, 电路元件如扼流线圈 11 也不会被损坏, 也避免了到寿命终点的荧光灯重复地亮灭, 从而解决了发光效果受损害的问题。在输出发生电路 36 中作计数的目的, 是在正常态荧光灯 9 熄灭而短时间内产生大灯管电流的情况下, 使电路 36 不运行。除了上述实施例中所用的脉冲计数方法, 也可这样安排, 即由一时间常数电路在脉冲发生后提供 1 秒的延迟, 然后进行上述操作。

在有大量要点亮的荧光灯的装置中, 灯管电流在这些荧光灯正常亮着时也会很大, 所以难以检测因上述调制引起的异常灯管电流。所以, 如图 7 所示, 可为每两个各带多个荧光灯 9 (在特殊情况下可各带一个荧光灯) 的负载电路 7, 7 中的每一个配备两个检测线圈 17A 和 17B。在这种安排下, 检测线圈 17A 和 17B 的副边是连接的, 使它们的输出电压 V1 和 V2 极性相反, 且其电压之和 $V1 + V2$ 被输入整流电路 18 中的二极管 21 (这里, 整流电路 18 用 22A 和 22B 代替图 1 中电阻 22)。整流电路 18 之后的电路结构与图 1 中的相同。

在荧光灯正常亮着的状态下, 流过负载电路 7, 7 的电流 I1 和 I2 基本相同, 所以检测线圈 17A 和 17B 检测到的电压 V1 和 V2 相等,

因而检测到的电压相互抵消,使输入二极管21的电压 $V_1 + V_2$ 等于零。因此,后面的运算放大器28的输出不会是“高”(H)。当任一负载电路7的一荧光灯9到了其寿命终点,并且例如灯管电流 I_1 如上所述地在调制电路10执行调制时增大,则电压 $V_1 + V_2$ 就会变大。之后,与图1中情形相同,运算放大器28在周期 T_3 产生一个“高”(H)脉冲,使输出发生电路36开始工作。因为一般很少出现两个负载电路7,7的荧光灯9同时到其寿命终点,实际上不会出现什么问题。

参见图8,在电源电压低时,荧光灯控制装置1的低电压检测电路39使振荡电路2停止运行。图8中相应于图1的元件用同样的标号表示,而且假设有类似的负载电路7接在输出电路4之后。在与供电给振荡电路2的电源电路3相连接的交流电源AC上,还接有一个输出直流电源 V_{cc} 的电源电路40。在直流电源 V_{cc} 与地之间接有一个由电阻41和42以及齐纳二极管ZD1构成的串联电路。晶体管43的发射极接电源 V_{cc} ,基极接电阻41和42的交点,集电极通过电阻44接地。晶体管46的集电极经由一电阻47接电源 V_{CC} ,发射极接地。晶体管46的基极通过电阻48接地,且在其基极与电阻44之间接有一个由齐纳二极管ZD2和电阻49构成的串联电路。晶体管46的集电极与电阻47的交点处的电压被输入反相器51,反相器51的输出又输入振荡电路2。在齐纳二极管ZD1和电阻42的交点与反相器51之间接有一齐纳二极管ZD3,齐纳二极管ZD3和齐纳二极管ZD1之间的相对电压关系被设成 $ZD3 < ZD1$ 。

下面说明该电路的运行。当电源AC接通并且达到齐纳二极管ZD1的击穿电压时,则电流开始流过电阻41和42以及齐纳二极管ZD1,因而晶体管43导通。当晶体管43导通时,就有电压加到齐纳

二极管 ZD2 上; 当此电压达到其击穿电压时, 就有电流从其中流过, 从而使晶体管 46 导通。随着晶体管 46 导通, 反相器 51 的输入电压从“H”变到“L”, 所以其输出变为“H”。电源电路 2 是这样设置的: 在反相器 51 的输出为“H”(高) 时, 它执行振荡操作。随着晶体管 46 传导电流时, 晶体管 43 的基极电位从齐纳二极管 ZD1 的电压降到齐纳二极管 ZD3 的电压, 靠这样形成的滞后, 晶体管 43 继续稳定地传导电流。

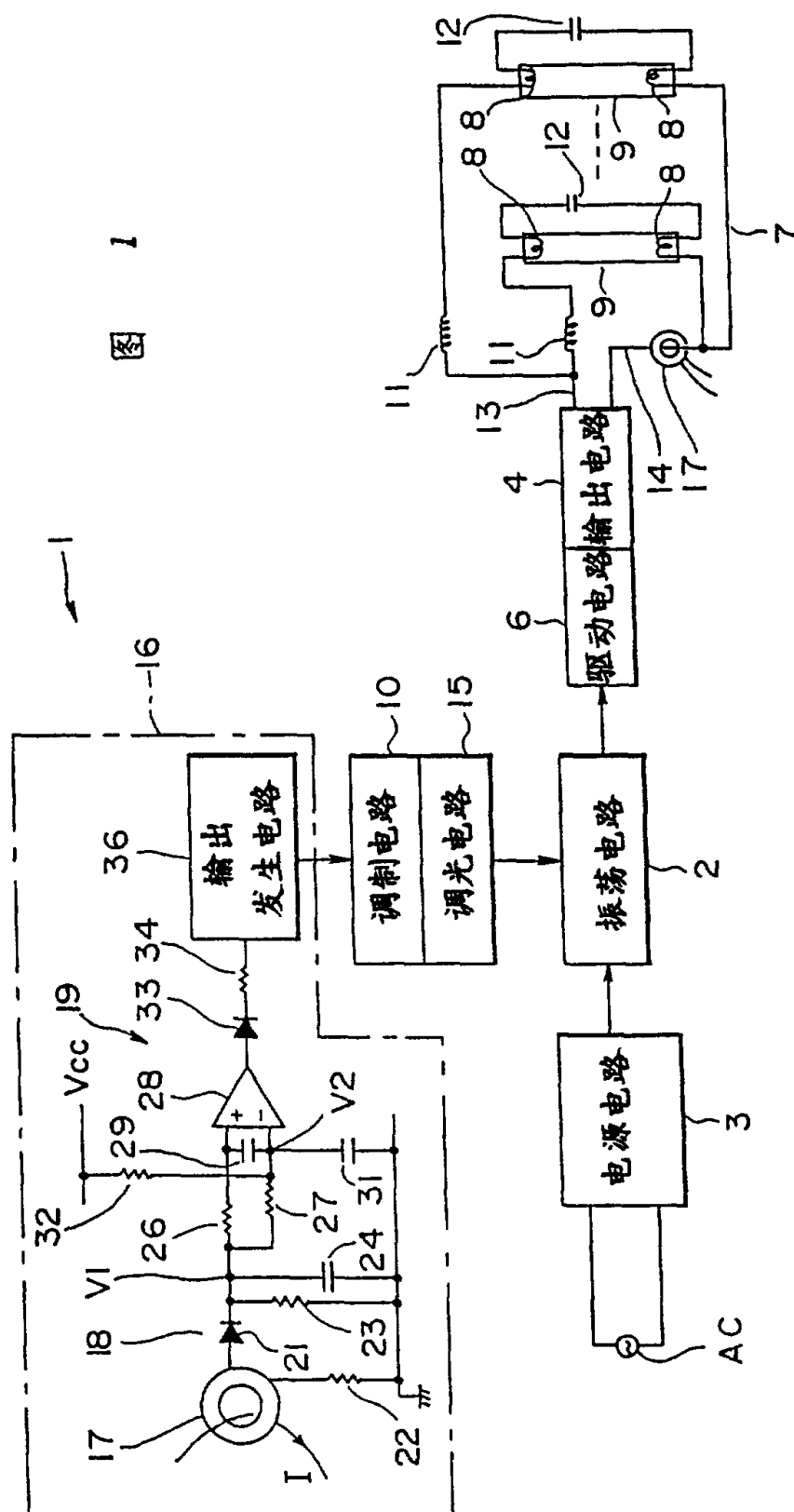
另一方面, 当电源 VCC 在交流电源接通时没有增大到齐纳二极管 ZD1 的击穿电压时, 或当交流电源电压在接通后又因某种原因下降, 而使直流电源电压 V CC 变得低于齐纳二极管 ZD3 的击穿电压时, 没有电流流过齐纳二极管 ZD1 和 ZD 3, 从而使晶体管 43 不导通。这样, 晶体管 46 也不导通, 结果反相器 51 的输出变为“低”(L)。当反相器 51 的输出为“低”(L) 时, 振荡电路 2 停止振荡运行。这样就可避免低电源电压情况下振荡电路 2 的异常操作, 也避免了元件受损。

根据以上详细说明的本发明的荧光灯控制装置, 可检测到荧光灯的寿命结束状态, 从而阻止出现调制电路的异常操作或调光电路的调暗操作, 所以可以避免因一荧光灯到了其寿命终点时, 异常电流流过负载电路所造成的电路元件损坏, 或者因一到其寿命终点的荧光灯重复亮暗造成的不良照明效果。

尤其是在图 7 的安排中, 采用了第一和第二电流检测装置, 它们连接使它们的输出极性彼此相反, 因而即使点亮大量荧光灯时, 用此方法也可容易地检测出已到寿命终点的荧光灯。

另外, 根据本发明, 当电源电路给振荡电路提供的电源电压较低

时,在输出振荡电路的输出电压低于一预设值时,一个低压检测电路停止了振荡电路的振荡操作。所以可以避免因低电压时振荡电路的异常操作造成的电路元件损坏等现象。



一 圖

图 2

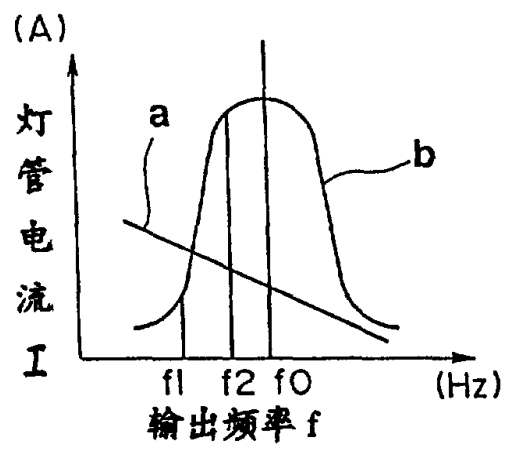


图 3

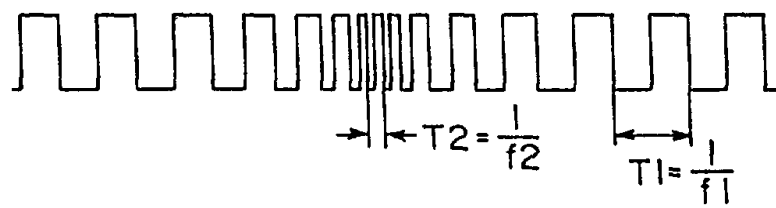


图 4

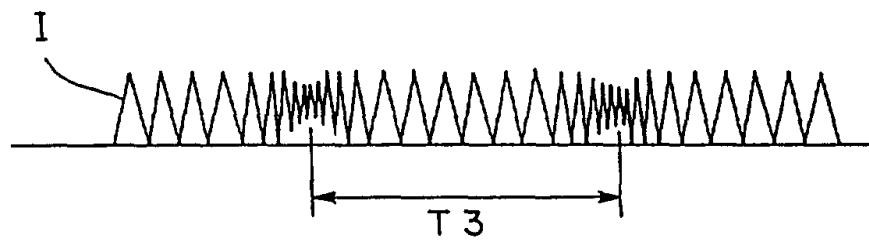


图 5

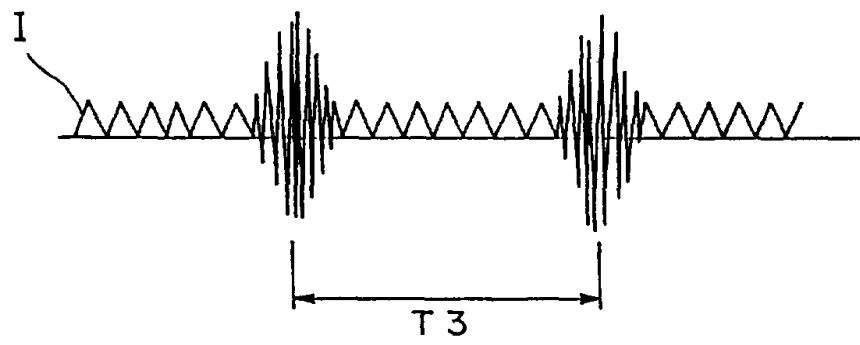


图 6

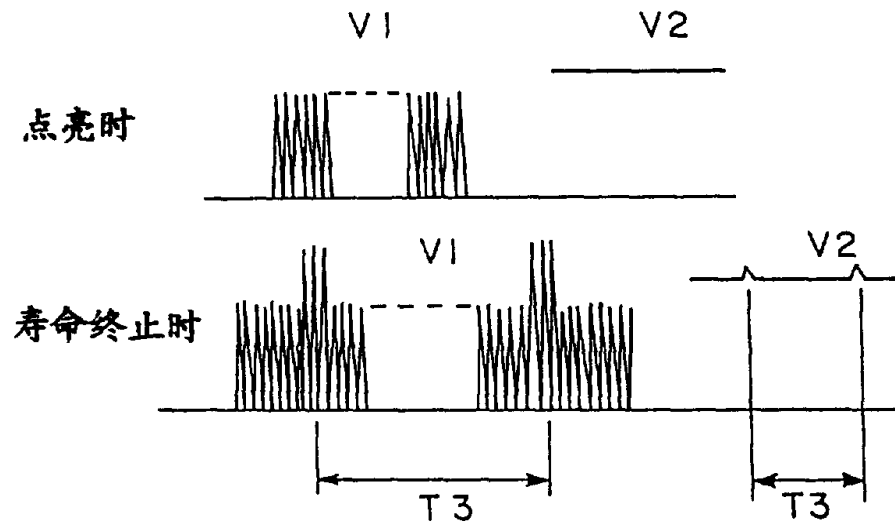


图 7

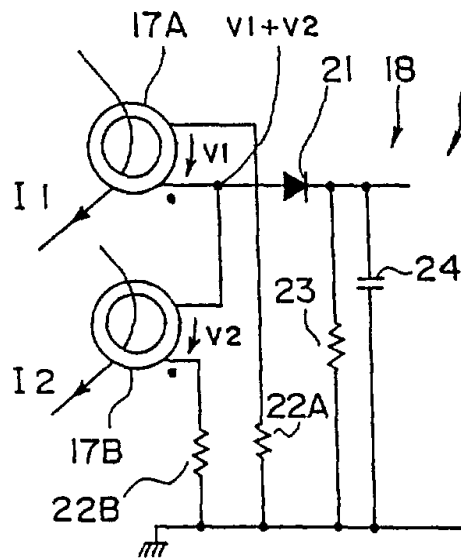


图 8

