

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98801205.7

[43]公开日 1999年12月1日

[11]公开号 CN 1237322A

[22]申请日 98.5.18 [21]申请号 98801205.7

[30]优先权

[32]97.7.3 [33]EP [31]97202055.6

[86]国际申请 PCT/IB98/00748 98.5.18

[87]国际公布 WO99/02020 英 99.1.14

[85]进入国家阶段日期 99.4.23

[71]申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 A·C·布罗姆

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

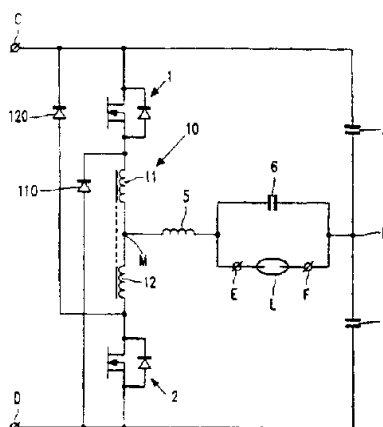
代理人 王勇 王岳

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

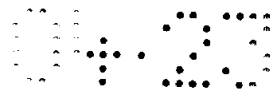
[54]发明名称 电路装置

[57]摘要

本发明涉及点燃和控制放电灯的电路装置,其备有连接到供电电源的输入端,整流子装置备有输出端,用于连接到一个受控灯上,整流子装置包含至少两个开关装置,其交替处在导通状态和不导通状态。根据本发明,整流子装置适合用于开关装置的脉冲宽度调制(PWM)控制。为此目的开关装置和一个输出端经耦合电感装置相互连接。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种点燃和控制放电灯的电路装置，  
具备有：

连接供电电源的输入端，

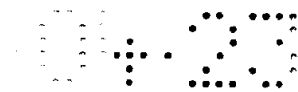
5 具有连接到被控制的灯的输出端的整流子装置，

该整流子装置包含至少两个开关装置，其交替地处于导通状态和非导通状态，两个开关装置中的每一个被连到一个连接点，该点被接到输出端中的一个，其特征在于整流子装置是适宜于开关装置的脉冲宽度调制（PWM），其中电感装置连接在连接点和每个开关装置之间，

10 该电感装置是相互有耦合的。

2. 按权利要求 1 的电路装置，其特征在于两个开关装置中的每一个经整流器装置连接到一个输入端，该整流器装置与耦合电感装置以及两个开关装置之一并联。

15 3. 按权利要求 1 或 2 的电路装置，其特征在于整流子装置由包含两个开关装置的桥式电路构成。



# 说明书

## 电路装置

本发明涉及用于点燃和操作放电灯的电路装置，该装置提供：

5 连接供电电源的输入端，

整流子装置，其有输出用于连接到受控的灯上，

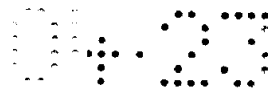
该整流子装置包含至少两个开关装置，它们交替处在导通状态和非导通状态，两个开关机构中的每一个被连到连接点，该点被接到输出端中的一个。

10 开始一段提到的电路装置在 EP - A - 0398432 = US - A - 5087859 中是已知的。该已知的电路装置特别适宜于投影电视装置 (PTV) 中的高压放电灯的控制。高压放电灯的一个重要特性是在某些情况下将发生声学的谐振。这种谐振引起灯的放电电弧不稳定于是光输出不稳定。在极端情况下，所说的谐振将导致灯熄灭的强度不稳。该谐振亦  
15 可以引起灯的放电容器受冲击。使灯寿命告终。在已知的电路装置中，整流子装置工作在固定频率，此频率属于灯的免除谐振的波段，故而避免了出声学谐振的危险。

已知电路装置中的整流子装置由有四个开关装置的桥式电路构成，该开关装置经相应的连接点成对地相互连接，其交替地转换成导  
20 通和非导通状态。桥式电路包含在连接点之间的桥分支，其中连接到工作灯的输出端亦包含在内。

为了控制灯的功耗，已知电路装置有一个功率控制级，它对整流子装置提供直流电压。这样做的缺点是要求附加的功率级。功率控制的可替换的方式是控制整流子装置的每个开关机构的转换频率。由于  
25 前述的声学谐振问题，控制转换频率的方法在高压放电灯的控制中实际上是不可能的。

实际上，有两个开关装置的桥式电路被广泛用于低压汞放电灯的控制中。建议通过控制开关装置的转换频率来控制灯的功耗进而控制灯的光通量。业已发现，假如用这种方法在宽的范围上控制光通量，  
30 则与现存的额定工作的低压汞放电灯相比必须大大地提高转换频率。这样做的一个重大缺点是采用如此高的转换频率将不仅导致使人眼睛讨厌的光强度快速变化 (闪烁)，而且还大大地增加了射频干扰



(RFI) 的强度。虽然除了常用的滤波器电路之外通过附加的专门抑制干扰的电路来减小射频干扰的发生是可能的，但应用这种干扰抑制电路导致两方面的问题，一方面是相当大的功率损耗，另一方面是由于电路装置复杂性极大的增强使成本提高。

5 本发明的目的是提供开始段所述的该种类的电路装置，在避开上述缺点条件下控制灯的功耗。

根据本发明，开始段所述的该种类型的电路装置可以达到这种目的，其中整流子装置适合用于开关装置的脉冲宽度调制 (PWM)，其中电感装置被连接在连接点和每个开关机构之间，该电感装置相互耦  
10 合。根据本发明的电路装置的优点为：一方面整流子装置的开关频率不受 PWM 干扰，另一方面不要求有单独的功率级就可以实现功率控制。互相有耦合的电感装置按有利的方式实现负载电流是有最大电流和最小电流图形，即在 PWM 的低值占空度情况下相应于整流频率。较高的谐波的发生和影响因此受到强烈的限制，由此防止射频干扰呈现  
15 不能容忍的高强度。

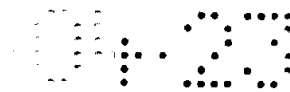
在根据本发明的电路装置中，最好，两个开关装置中的每一个经整流器装置连接到输入端，该整流器装置与耦合电感装置和两个开关中一个并联。由于整流器装置按并联连接，开关装置的过压被简单但有效的方式防止。

20 根据本发明的该电路装置非常适宜地采用具有包含两个开关装置的桥式电路的整流子装置。

本发明的上述方面和更进一步的方面将参照本发明的电路装置实施例的附图在下面作更详细的说明。其中

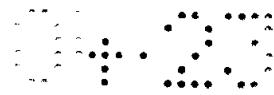
图 1 是根据本发明点燃和操作高压放电灯的电路装置的方块图，  
25 图 2 是构成图 1 电路装置的一部分的整流子装置的详图，  
图 3 是图 2 整流子装置的负载电流曲线图，以及  
图 4 是根据现有技术的电路装置的负载电流曲线图。

图 1 中 A 和 B 是输入端，用来连接到供电电源，例如，220V, 50Hz 的公共电源。该端又被连接到滤波电路和整流器装置 I，用于在连接  
30 端 C、D 上形成直流电压。整流子装置 II 被连接到连接端 C、D 上，II 有输出端 E、F 连接到受控的灯 L 上。在本实施例中的整流子装置按桥式电路构成，在图 2 中被详细示出。该桥式电路包含两个开关装



置 1, 2, 当两个开关装置中的每一个被连接到连接点 M 时, 它们交替处导通状态和非导通状态, M 被连接到输出端中的一个上。该桥式电路还包含两个电桥电容 3、4, 其有公共结合点 N。在连接点 M、N 之间有电桥分支, 它包含同输出端 E、F 串联的自感 5 以及同输出端 E、F 并联的电容器 6。电感装置 11、12 相互耦合并且被连接到结点 M 和两个开关装置 1、2 中的每一个之间。于是开关装置经过相互耦合的各自的电感装置被连接到一个输出端上。两个开关装置 1、2 中的每一个开关装置 1、2 经分别由两极管 110、120 构成的整流装置连接到输入端, 与耦合电感装置 11、12 以及两个开关装置的一个并联。

10 在所述实施例的实际实现过程中, 电路装置的电源被设计成 220V、50Hz。通用的滤波器电路和整流装置 I 将输入电源转换成在整流子装置的连接端 C、D 上的 300V 直流电压。飞利浦制造的 UHF 型额定功率 100W 的高压放电灯被连接到整流子装置的输出端上。该灯的额定电弧电压是 90V。灯构成 PTV 装置的一部分。当灯是在稳定工作状态时整流子装置的整流频率是 22KHz, 开关装置 1、2 由 SGS - Thomson 制造的 IRFD450F1 型 MOSFET 管组成。耦合电感装置 11、12 由线卷 10 构成, 该线卷的铁氧体磁心上有两个分开的绕组 11、12, 每个绕组有自感值 5mH。自感 5 亦有 0.5mH。电容 6 容量为 22nF, 电容 3、4 每个容量为 150nF。控制灯消耗的功率旨在使灯工作在恒定功率, 以实现恒定的光通量。用桥式开关的脉冲宽度调制的方式补偿源电压电平的变化。图 3 示出对于电源电压各种数值负载电流如何随时间变化。在图 3 中, 300 是表示在非调制脉动工作 (100% 脉冲宽度) 同时供电电源电压值为 200V 时整流子装置中的负载电流曲线。垂直轴刻度为电流 I, 水平轴是时间 t。301 和 302 分别对应脉冲宽度为 80% 和 70% 的负载电流。其相应的供电电源电压数值分别为 230V 和 260V。由图可见, 在恒定频率的强调制脉冲宽度时负载电流图形有多个电流最大和最小, 其仅对应于这个频率。为了比较, 图 4 包含曲线 400、401、402 分别代表在不同的电源电压值即 200、230、260V 时工作在恒定功率的灯呈现的负载电流, 此时整流子装置不提供将开关装置和输出端互相连接的耦合电感装置。对非调制脉冲 (100% 脉冲宽度), 比较曲线 300 和 400 可以清楚看出, 呈现相似的负载电流。在这种情况下, 该耦合电感装置不明显影响整流子装置的控制。但是



脉冲宽度低于 100% 时，可看到随脉冲宽度的降低负载电流的高频畸变按比例增大，在曲线 301 和 401 之间和曲线 302 和 402 之间作比较可以非常明显看到这一点，这引出若干相对电流最大点 404 和最小点 405。曲线 401 相应的脉冲宽度为 60%，曲线 402 相应于脉冲宽度为 50%。负载电流中高频数量的增大包含出现声频谐振的危险。相对最大电流 404 和最小电流 405 还导致附加的电流过零点，在电容负载的条件下包含开关机构转换到导通状态的可能性，亦容易导致开关机构的损坏。

根据本发明的电路装置的另外的实际实现参见图工作描述，该装置适宜于点燃和控制额定功率 58W 的飞利浦制造的 TLD58W 型的低压汞放电灯。分开的绕组 11、12 各自有 3mH 电感量自感 5 有 1mH 电感量，电容 6 有 12nF 容量，电容 3、4 每个有 150nF 的容量。整流子装置的整流频率是 22KHz。业已发现，通过电路装置将灯的光通量控制在它的额值和额定值的 3% 之间是可能的，这种情况下发光强度对人类的眼睛不显现明显的闪烁，与额定工作的灯相比较干扰辐射的强度几乎不增加。

说明书附图

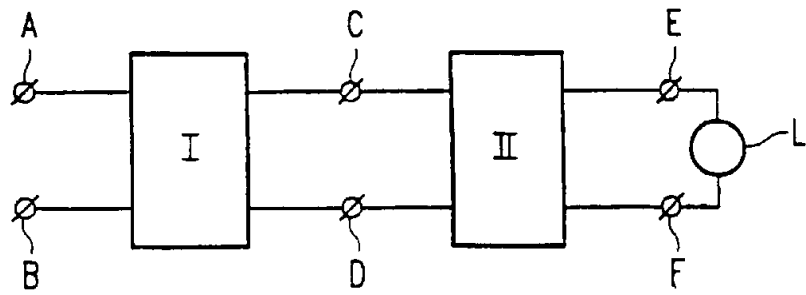


图 1

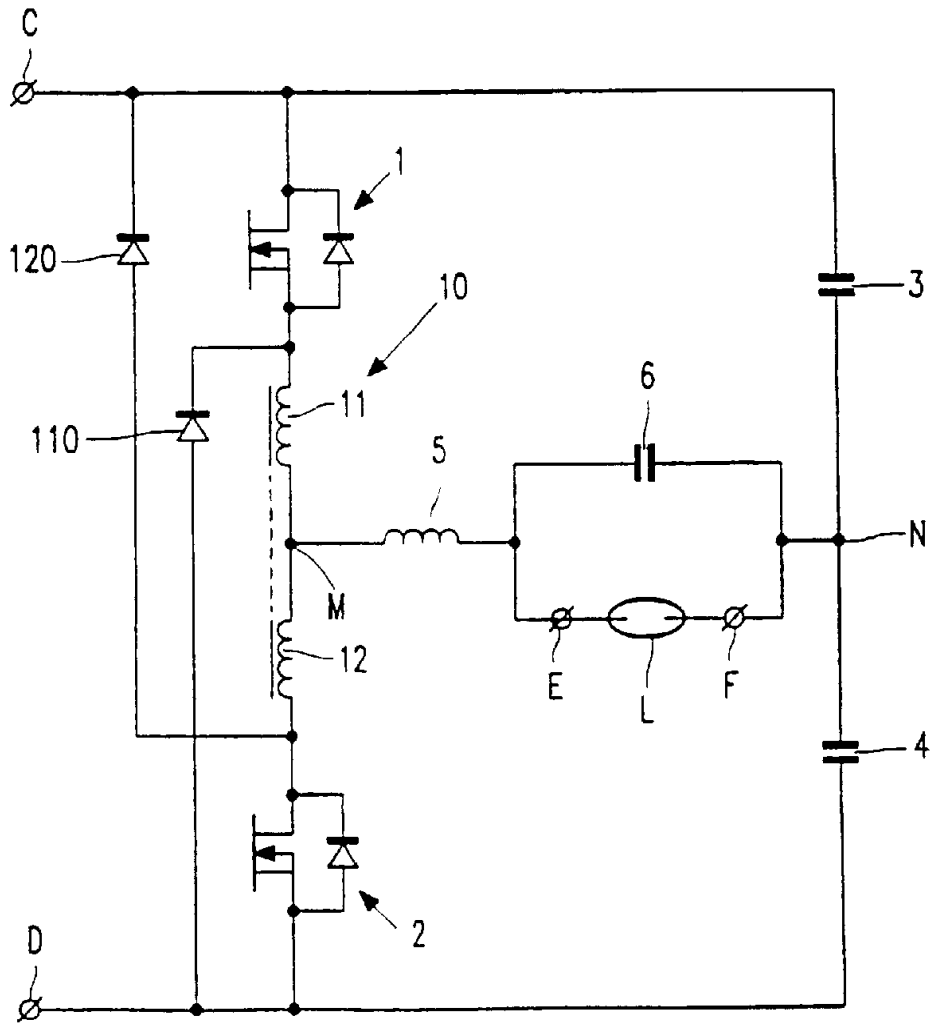


图 2

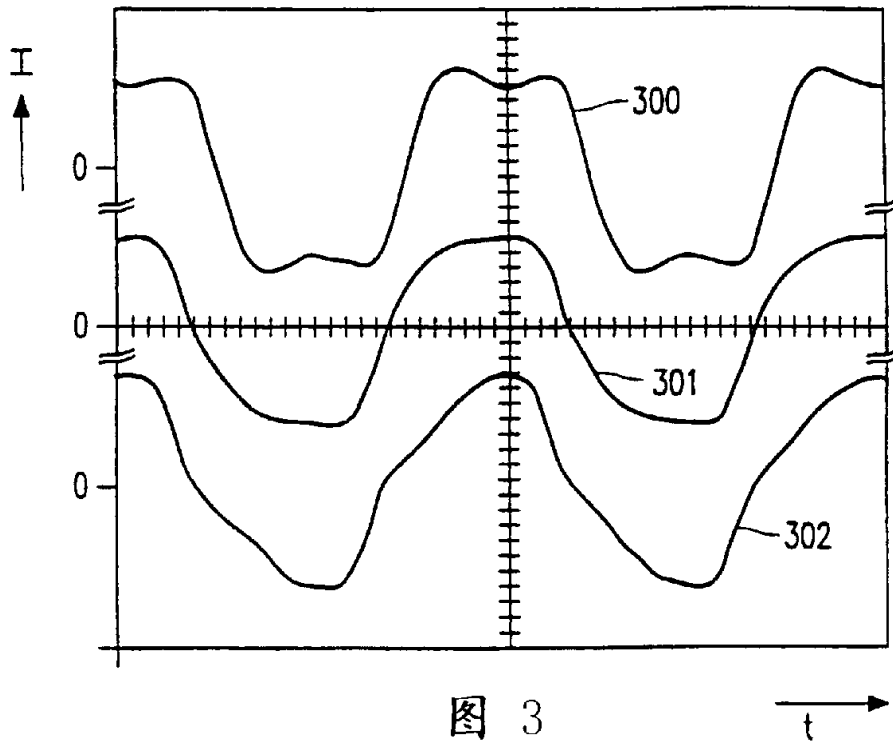


图 3

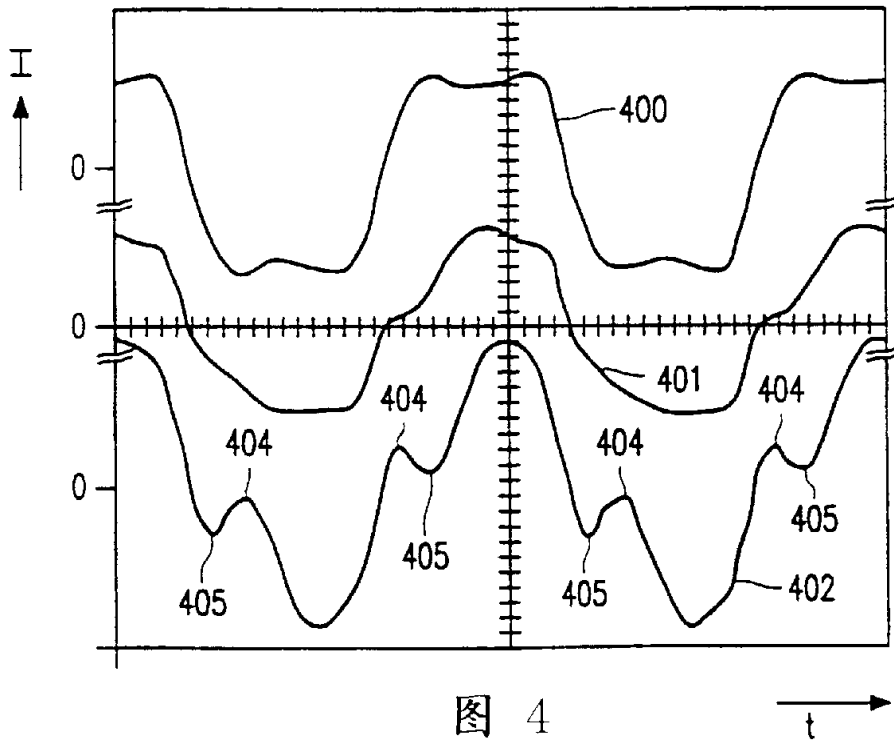


图 4