



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103650642 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201280033512.7

(22)申请日 2012.06.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103650642 A

(43)申请公布日 2014.03.19

(30)优先权数据

2011-149941 2011.07.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.01.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/067021 2012.06.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/005751 EN 2013.01.10

(73)专利权人 株式会社理光

地址 日本东京都大田区中马达一丁目3番6号

(72)发明人 富山久词 浦野雅治 伊势田和昭
萩原茂实

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所
31210

代理人 肖华

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件

JP H11135274 A, 1999.05.21,

JP 2010238661 A, 2010.10.21,

JP 2010211289 A, 2010.09.24,

JP 2008277188 A, 2008.11.13,

JP 2010182666 A, 2010.08.19,

JP 2006211361 A, 2006.08.10,

审查员 廖小丽

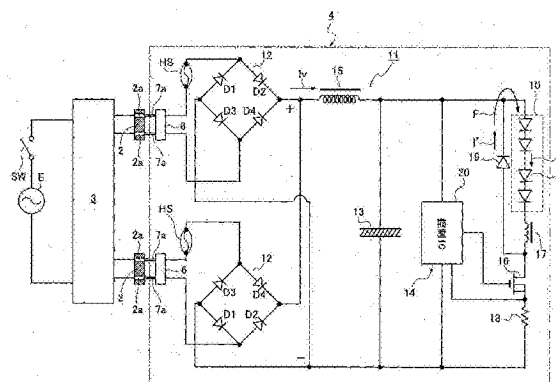
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

点灯控制电路、使用点灯控制电路的照明灯
以及使用照明灯的照明装置

(57)摘要

一种用于照明灯的点灯控制电路,包括:整流部分,该整流部分被连接至镇流器,商用交流电功率被供应至整流器,并且该整流部分将交流电转换为直流电;平滑电容器,该平滑电容器被设置在整流部分的输出侧上,并且消除被包含在从输出侧被输出的直流电中的交流电成分;驱动电路,该驱动电路具有开关元件,并对电流进行开关控制,所述电流流到被串联地连接至所述平滑电容器的两端的多个固态发光元件;以及电感器,该电感器被设置在镇流器和平滑电容器之间的供电系统中。



1. 一种用于照明灯的点灯控制电路,其特征在于,包括:

整流部分,所述整流部分被连接至镇流器,商用交流电功率被供应至所述镇流器,并且,所述整流部分将所述交流电转换为直流电;

平滑电容器,所述平滑电容器被设置在所述整流部分的输出侧上,并且消除包含在从所述输出侧输出的直流电中的交流电成分;

驱动电路,所述驱动电路具有开关元件,并对电流进行开关控制,所述电流流到被串联地连接至所述平滑电容器的两端的多个固态发光元件;

电感器,所述电感器被设置在所述镇流器和所述平滑电容器之间的供电系统中,并且抑制出现在所述平滑电容器的一侧上的高频噪声;以及

隔直流的扼流线圈,所述隔直流的扼流线圈被安装在所述多个固态发光元件的负极和所述开关元件之间,

其中,所述电感器增加当从所述镇流器观察时的所述平滑电容器的阻抗。

2. 如权利要求1所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,高频线圈被用作所述电感器。

3. 如权利要求1所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,被设置在所述平滑电容器和所述整流部分的所述输出侧之间的高频线圈被用作所述电感器。

4. 如权利要求1所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,被设置在所述镇流器和所述整流部分的输入侧之间的一对高频线圈被用作所述电感器。

5. 如权利要求1所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,被设置在所述平滑电容器和所述整流部分的所述输出侧之间的高频线圈、以及被设置在所述镇流器和所述整流部分的输入侧之间的一对高频线圈被用作所述电感器。

6. 如权利要求1所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,高频线圈被用作所述电感器,且所述高频线圈的电感器在 $100\mu\text{H}$ 和 1mH 之间。

7. 如权利要求3所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,所述被串联连接的多个固态发光元件被包括在串联发光体中,并且多个串联发光体被并联地连接。

8. 如权利要求7所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,具有恒压二极管的桥式全波整流电路构成所述整流部分。

9. 如权利要求8所述的用于所述照明灯的点灯控制电路,其特征在于,所述驱动电路具有检测流到所述串联发光体的电流的控制IC,并且对所述开关元件进行开关控制,以使流到所述串联发光体的所述电流是恒定的。

10. 一种直管照明灯,其特征在于,

在直管中,所述直管的两端中的每一端都被具有一对电极引脚的底座密封,所述直管照明灯包括:

多个固态发光元件;和

点灯控制电路,

所述点灯控制电路包括:

整流部分,所述整流部分被连接至镇流器,商用交流电功率被供应至所述镇流器,并且,所述整流部分将所述交流电转换为直流电;

平滑电容器,所述平滑电容器被设置在所述整流部分的输出侧上,并且消除包含在从

所述输出侧输出的直流电中的交流电成分,并且所述多个固态发光元件被串联地连接至所述平滑电容器的两端;

驱动电路,开关元件被设置在在所述驱动电路中,并且所述驱动电路对流到所述多个固态发光元件的电流进行开关控制;

电感器,所述电感器被设置在所述镇流器和所述平滑电容器之间的供电系统中,并且抑制出现在所述平滑电容器的一侧上的高频噪声;以及

隔直流的扼流线圈,所述隔直流的扼流线圈被安装在所述多个固态发光元件的负极和所述开关元件之间,

其中,所述电感器增加当从所述镇流器观察时的所述平滑电容器的阻抗。

11.如权利要求10所述的直管照明灯,其特征在于,在所述直管中,设置有在所述直管的纵向方向上延伸的电路板,并且所述多个固态发光元件被设置在所述电路板的一个表面上,而且所述点灯控制电路被设置在所述电路板的另一侧上。

12.一种照明装置,其特征在于,包括:

反射伞,所述反射伞被用于直管荧光灯;

一对插座,所述一对插座被相隔一距离地设置在所述反射伞的两端处;以及

用于荧光灯的镇流器,商用交流电功率被供应至所述镇流器;

其中,如权利要求11所述的所述照明灯的一对电极引脚被连接至所述一对插座。

点灯控制电路、使用点灯控制电路的照明灯以及使用照明灯的照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及被用于在固态发光元件上进行点灯控制的点灯控制电路、使用点灯控制电路的照明灯以及具有照明灯的照明装置。

背景技术

[0002] 通常,替代具有灯丝电极的荧光灯,已经提出了使用低能耗的固态发光元件的照明灯,例如,发光二极管(LED)(参见日本专利申请公开号2008-277188)。

[0003] 根据日本专利申请公开号2008-277188中的公开,不仅可以具有固态发光元件的照明灯安装在使用启辉器型荧光灯的照明装置、或者使用快速启动荧光灯的照明装置中,而且还可以将具有固态发光元件的照明灯可交换地安装在具有用于荧光灯的逆变器式镇流器的照明装置中。

发明内容

[0004] 用于具有逆变器式镇流器的荧光灯的照明装置具有例如节省电功率、高效率、可用50Hz和60Hz频率两种频率、低噪声、无闪光等等的特征。然而,在将具有固态发光元件的照明灯安装在具有用于荧光灯的逆变器式镇流器的照明装置中的情况下,通过镇流器所见的具有固态发光元件的照明灯的阻抗较低,镇流器由于过流保护操作而没有正常操作,因此存在具有固态发光元件的照明灯没被点灯的可能性。

[0005] 通常,已知的是在用于逆变器式荧光灯的现有的镇流器中,当流到用于荧光灯的镇流器的电流小于等于100mA时,过压保护电路操作,且当流到用于荧光灯的镇流器的电流大于等于500mA时,过流保护电路操作。

[0006] 根据日本专利申请公开号2008-277188中的公开,通过镇流器所见的具有固态发光元件的照明灯的阻抗通过使用具有近似于荧光灯的现有的灯丝的阻抗的直流电流阻和电容器而被设为高;然而,在替代现有的荧光灯的照明装置安装具有固态发光元件的照明灯的情况下,仍存在待解决的问题,例如高频噪声的降低、涌入电流的抑制等等。

[0007] 本发明的目的是提供在具有固态发光元件的照明灯替代荧光灯、使用点灯控制电路的照明灯以及具有照明灯的照明装置被安装在用于荧光灯的现有的照明装置中时,进行点灯控制的合适的点灯控制电路。

[0008] 为了实现目的,本发明的实施例提供:用于照明灯的点灯控制电路,包括:整流部分,该整流部分被连接至镇流器,商用交流电功率被供应至镇流器,并且该整流部分将交流电转换为直流电;平滑电容器,该平滑电容器被设置在整流部分的输出侧上,并消除被包含在从所述输出侧输出的直流电中的交流电成分;驱动电路,该驱动电路具有开关元件,并对电流进行开关控制,所述电流流到被串联地连接至所述平滑电容器的两端的多个固态发光元件;电感器,该电感器被设置在镇流器和平滑电容器之间的供电系统中,并且抑制出现在平滑电容器的一侧上的高频噪声;以及隔直流的扼流线圈,该隔直流的扼流线圈被安装

在多个固态发光元件的负极和开关元件之间,其中,电感器增加当从镇流器观察时的平滑电容器的阻抗。

[0009] 为了实现目的,本发明的实施例提供:直管照明灯,在直管中,直管的两端中的每一端都被具有一对电极引脚的底座密封,该直管照明灯包括:多个固态发光元件;和点灯控制电路,该点灯控制电路包括:整流部分,该整流部分被连接至镇流器,商用交流电功率被供应至镇流器,并且将交流电转换为直流电;平滑电容器,该平滑电容器被设置在整流部分的输出侧上,并消除被包含在从输出侧被输出的直流电中的交流电成分,并且多个固态发光元件被串联地连接至所述平滑电容器的两端;驱动电路,开关元件被设置在该驱动电路中,并且该驱动电路对流到多个固态发光元件的电流进行开关控制;电感器,该电感器被设置在镇流器和平滑电容器之间的供电系统中,并且抑制出现在平滑电容器的一侧上的高频噪声;以及隔直流的扼流线圈,该隔直流的扼流线圈被安装在多个固态发光元件的负极和开关元件之间,其中,电感器增加当从镇流器观察时的平滑电容器的阻抗。

附图说明

[0010] 图1是说明根据本发明的实施例的具有用于逆变器式荧光灯的现有镇流器的照明装置的轮廓的横截面图,在照明装置中,具有固态发光元件的照明灯是可安装的。

[0011] 图2是说明可安装在如图1中所示的照明装置中的照明灯的外观的轮廓的主视图。

[0012] 图3是说明图2中所示的照明灯的放大的横截面的轮廓的视图。

[0013] 图4是说明根据本发明的实施例的具有固态发光元件的照明灯的点灯控制电路的实例的线路图。

[0014] 图5是说明根据本发明的实施例的具有固态发光元件的照明灯的点灯控制电路的另一个实例的线路图。

[0015] 图6是说明根据本发明的实施例的具有固态发光元件的照明灯的点灯控制电路的又一个实例的线路图。

[0016] 图7是说明涌入电流的波形的实例的图。

[0017] 图8是说明全波整流波形的实例的图。

[0018] 图9是说明平滑电流的实例的图。

具体实施方式

[0019] 在下文中,将参考附图说明根据本发明的实施例的点灯控制电路、使用点灯控制电路的照明灯以及使用照明灯的照明装置。

[0020] 在图1中,引用编号1表示其中安装有直管照明灯的反射伞。在反射伞1中,在延伸的方向上的两端处设置有相隔一定距离的一对插座2。在反射伞1中,设置有用于荧光灯的现有的镇流器,电功率从商用交流电源E供应至该用于荧光灯的现有的镇流器。

[0021] 在照明装置中,现有的直管荧光灯是可安装的;然而,在此,替代现有的直管荧光灯,图4中所示的直管照明灯4被安装。照明灯4的直管5的两端部中的每一个端部都利用底座6被密封。在底座6中,设置有构成供电系统的一部分的一对电极引脚7a,7a。

[0022] 如图3所示,在直管5中设置有在直管5的纵向方向上延伸的电路板8。在电路板8的一个表面侧上设置有串联发光体10,在串联发光体10处多个固态发光元件9被串联地连接。

在电路板8的另一侧上,设置有点灯控制电路11。

[0023] 商用交流电源E被连接至镇流器3。举例来说,商用交流电源E的频率为50Hz/60Hz。镇流器3的输出侧被连接至这对插座2。这对插座2中的每一个都具有有一对电极端子2a,2a。这对电极引脚7a,7a被连接至这对电极端子2a,2a。

[0024] 如图4至6中所示,点灯控制电路11包括一对整流部分12、平滑电容器13、作为驱动电路的恒流控制电路14和电感器15。整流部分12被连接至镇流器3,并将交流电转换为直流电,其中,电功率从商用交流电源E供应至镇流器3。

[0025] 优选的是,具有恒压二极管D1至D4的桥式全波整流电路构成整流部分12。整流部分12中的每一个整流部分的输入侧都经由熔断器HS被连接至这对电极引脚7a,7a。整流部分12中的每一个整流部分的输出侧都被连接至平滑电容器13的两侧处的每一个电极。

[0026] 平滑电容器13消除包含在从输出侧输出的直流电流 I_v 中的交流电成分。在此,电场电容器被用作平滑电容器13。串联发光体10的两端被连接至在平滑电容器13的两侧处的电极。举例来说,发光二极管(LED)被用作构成串联发光体10的固态发光元件9。更进一步地,可以并联地连接多个串联发光体10。

[0027] 恒流控制电路14通常包括开关元件16、隔直流(直流电流,DC)的扼流线圈(DC cut choke coil)17、电流检测电阻18、反馈稳压二极管19和控制IC 20。举例来说,MOSFET(金属氧化物半导体场效应晶体管)构成开关元件16。

[0028] 开关元件16的漏极经由隔直流的扼流线圈17被连接至固态发光元件9的负极。开关元件16的源极经由电流检测电阻18被连接至供电系统的负电侧。

[0029] 控制IC 20通过电流检测电阻18来检测流过串联发光体10的电流 I ,并对开关元件16进行开关控制,因此流过串联发光体10的电流 I 是恒定的。控制IC 20的开关频率被设为从20kHz到70kHz的范围(除了家庭遥控器的从33kHz到41kHz的频带)。

[0030] 偶尔还包括开关元件16处于总是开状态的情况。

[0031] 隔直流的扼流线圈17和反馈稳压二极管19具有利用感应电动势在箭头F的方向上通过直流电流 I' 的功能,感应电动势是在开关元件16从开被切换为关的时候所产生的。

[0032] 优选的是,电感器15被设置在镇流器3和平滑电容器13之间的供电系统中。

[0033] 通过在镇流器3和平滑电容器13之间的供电系统中设置电感器15,可以增加当从镇流器3观察时的平滑电容器13的阻抗。因此,可以减少流到平滑电容器13的涌入电流 I_v' 的峰值(参见图7)。电感器15增加当从镇流器3观察时的平滑电容器13的阻抗。

[0034] 也就是说,因为可以减少有效电流,所以可以防止镇流器3的过流保护进行操作。并且即使在具有固态发光元件的照明灯4被安装在用于荧光灯的现有的照明装置中的情况下,也可以正常操作。

[0035] 优选的是,高频线圈被用作电感器15。优选的是,高频线圈的电感在100 μ H和1mH之间。

[0036] 在图4中所示的实施例中,一个高频线圈被设置在平滑电容器13和整流部分12的输出侧之间。在本实施例中,高频线圈被设置在供电系统的正电侧上;但是,它也可以被设置在供电系统的负电侧上。

[0037] 另外,如图5所示,一对高频线圈可以被设置在镇流器3和整流部分12的输入侧之间的供电系统中。

[0038] 此外,如图6所示,一个高频线圈可以被设置在平滑电容器13和整流部分12的输出侧之间的供电系统中,且一对高频线圈可以被设置在平滑电容器13和整流部分12的输入侧之间的供电系统中。

[0039] 如图5和6中所示,需要在镇流器3和整流部分12的输入侧之间设置一对高频线圈。然而,可以使用小的高频线圈,并且因此,可以使照明灯小型化。

[0040] 在打开电源开关SW的时刻,商用交流电经由镇流器3被供应至照明灯4的电极引脚7a,7a,商用交流电通过整流部分12被转换为直流电 I_v ,然后直流电 I_v 作为涌入电流 I_v' 流到平滑电容器13。然而,根据本发明的实施例,在点灯控制电路中,因为电感器15被设置在照明灯4的供电系统中,且电感器15充当电阻成分,所以涌入电流 I_v' 的峰值如图7所示被降低。

[0041] 因此,可以防止过电流流到镇流器3。因此,有效电流被降低,且可以防止镇流器3的过流保护进行操作。因此,即使在照明灯被安装在用于荧光灯的现有的照明装置中的情况下,也可以正常操作具有固态发光元件6的照明灯4。

[0042] 接下来,根据点灯控制电路,如图8所示,通过整流部分12对交流电进行全波整流,并且交流电被转换为半正弦波电流 W_a 。半正弦波电流 W_a 通过平滑电容器13被转换为直流电 I 。

[0043] 如图9所示,控制IC 20对开关元件16进行开关控制,因此直流电 I 在PWM(脉冲宽度调制)中被采样,并且流到固态发光元件9的直流电 I 被控制为恒定电流。

[0044] 偶尔地,同样在开关元件16处于总是开状态的情况下,直流电流 I 流过。

[0045] 在本实施例中,电感器15被设置在安装在照明灯4中的点灯控制电路中,且因此,可以防止由于雷击的雷涌等等造成的外部噪声混合,并且可以减少由外部噪声造成的照明灯4的闪烁。

[0046] 更进一步地,还有出现在照明灯4中的高频噪声的泄漏被抑制的效果。

[0047] 特别地,与通过镇流器所见的具有固态发光元件的照明灯的阻抗通过使用具有近似于荧光灯的现有灯丝的阻抗的直流电阻和电容器而被设为较高的情况相比较,它的好处在于电能消耗较小。

[0048] 此外,可以减少涌入电流 I_v' ,并且因此可以防止熔断器烧断,以及断路器跳闸。

[0049] 另外,根据本发明的实施例,电感器15仍然充当交流电阻抗,并且因此,不仅可以照明灯4安装在包括用于逆变器式荧光灯的现有的镇流器的照明装置中,还可以将照明灯4安装在包括用于启辉器式荧光灯的现有的镇流器和快速启动荧光灯的现有的镇流器的照明装置中。

[0050] 根据本发明的实施例,不改变现有的荧光灯的镇流器,作为荧光灯的替代,即使在具有固态发光元件的照明灯被安装在现有的照明装置中的情况下,也可以对照明灯进行点灯控制,而没有任何困难。

[0051] 另外,可以减少高频噪声,抑制涌入电流,并防止外部噪声混合。

[0052] 特别地,与通过镇流器所见的具有固态发光元件的照明灯的阻抗通过使用具有近似于现有的荧光灯4的灯丝的阻抗的直流电阻和电容器被设为较高的情况相比较,它的好处在于电能消耗较小。

[0053] 虽然本发明已经从示范实施例方面被描述,但是并不局限于此。可以理解,在不超

出本发明的通过以下权利要求所限定的范围之内，本领域的技术人员可以对所述的实施例进行改进。

[0054] 相关申请的交叉引用

[0055] 本发明基于2011年7月6日提交的日本专利申请号2011-149941并要求其优先权，其所公开的内容通过引用被全部结合于此。

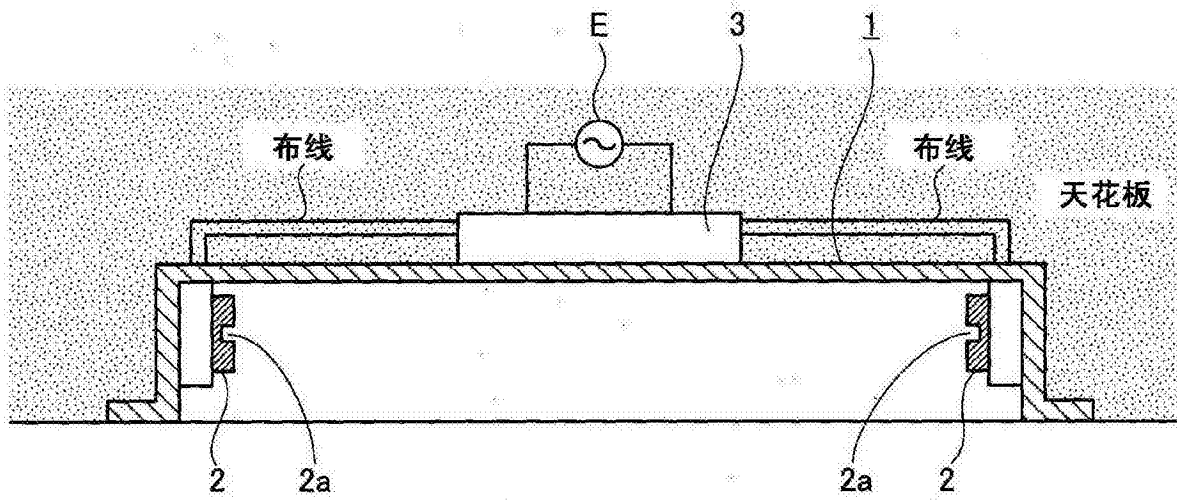


图1

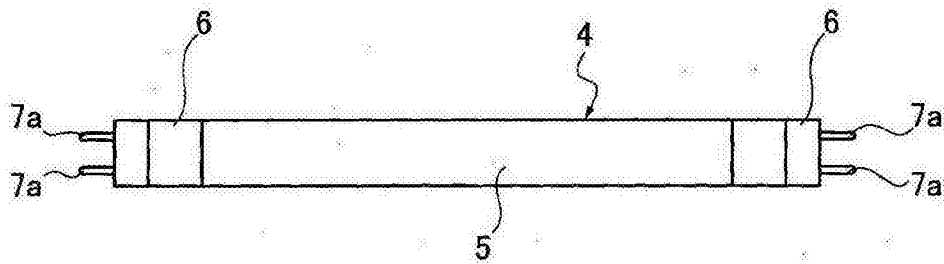


图2

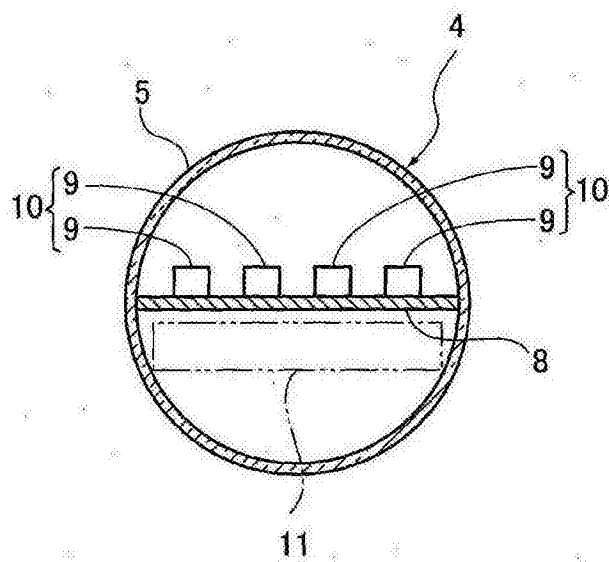


图3

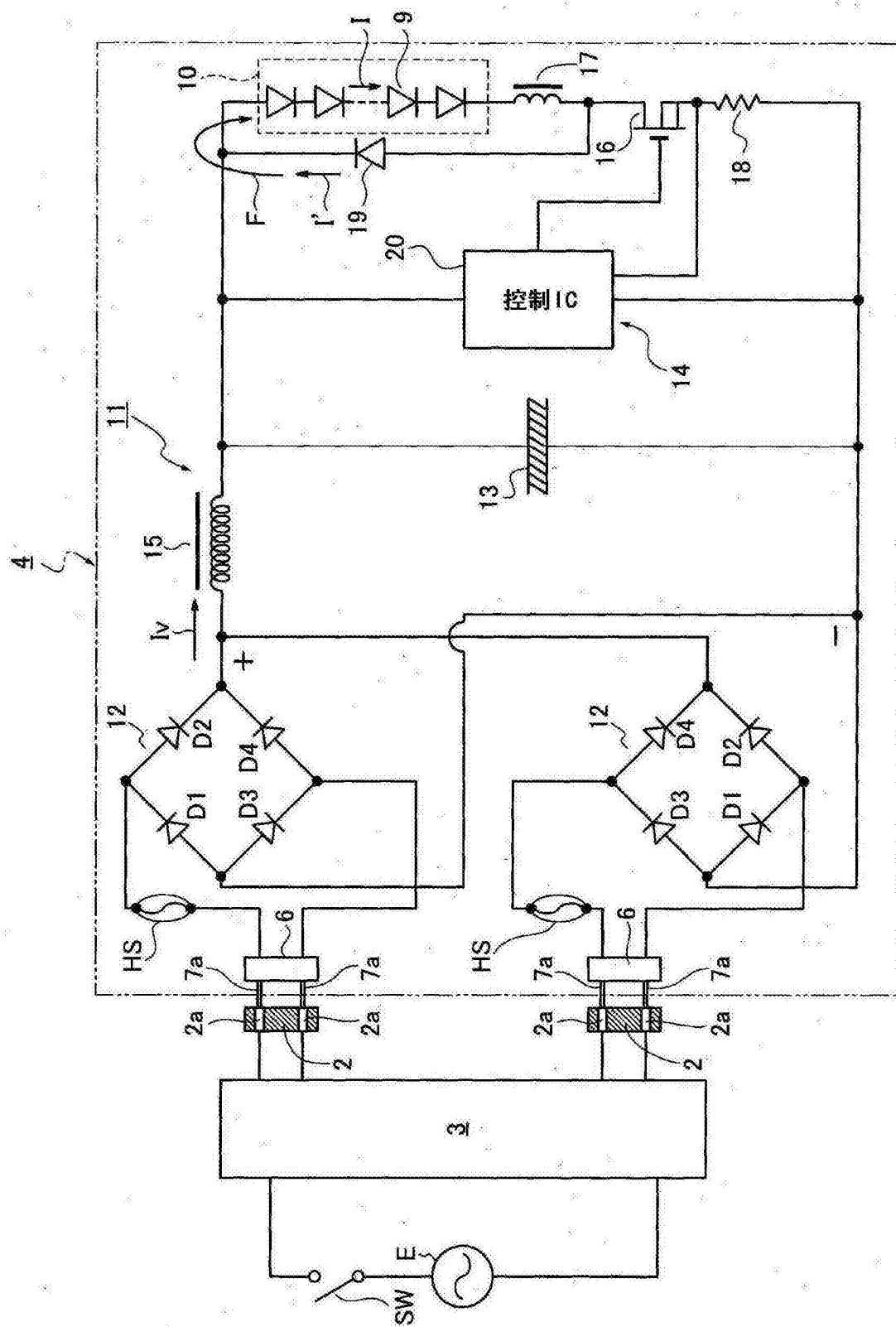


图4

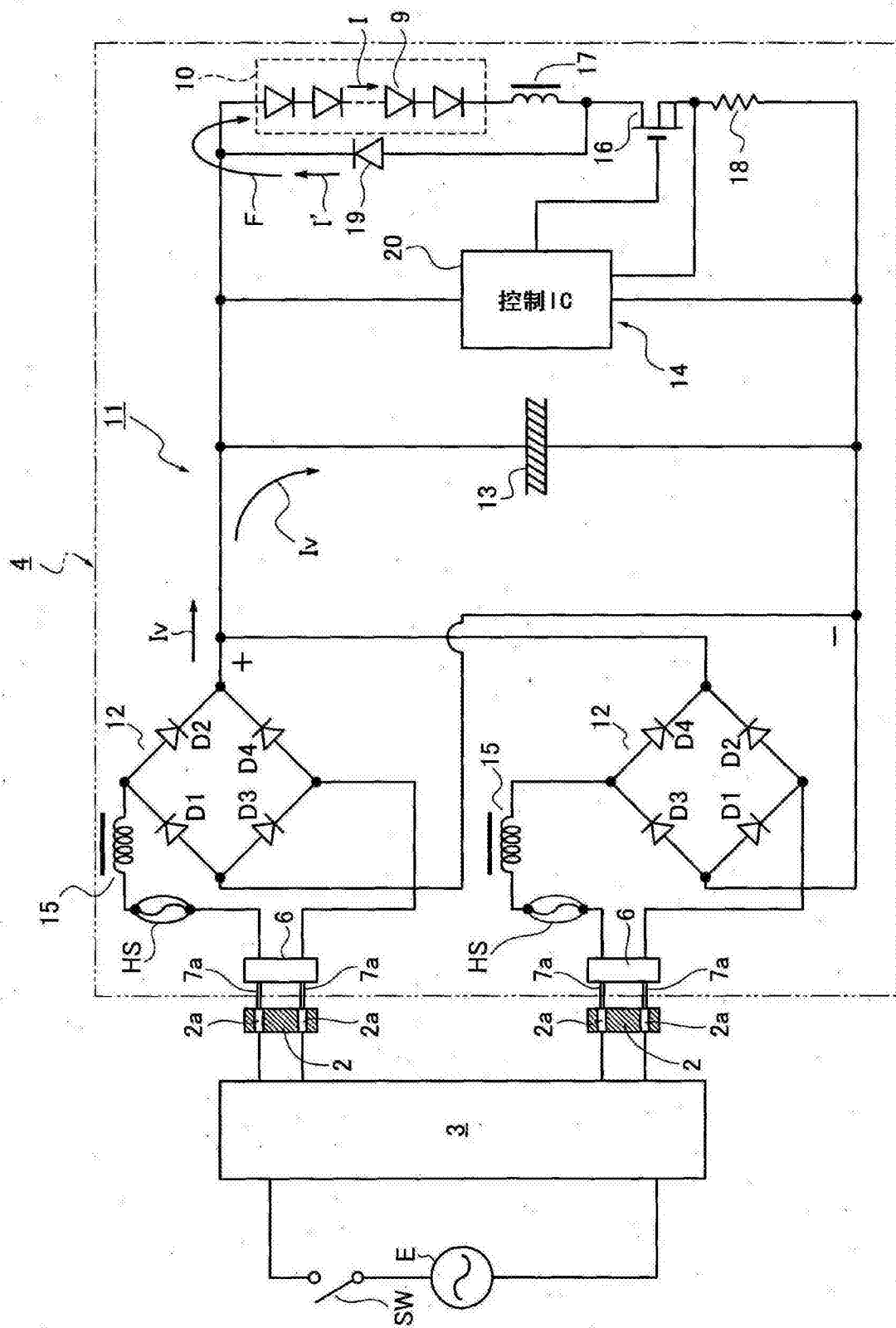


图5

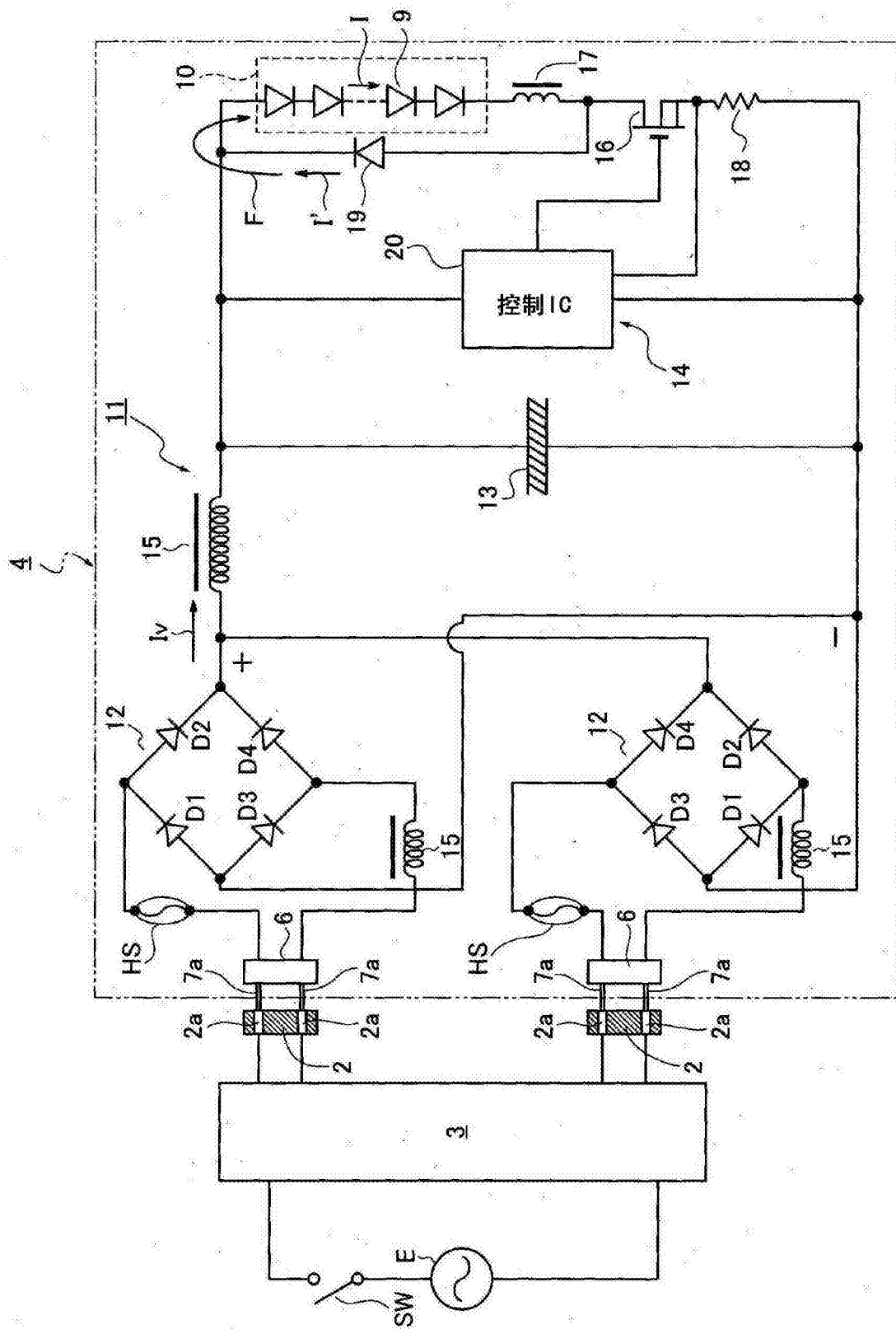


图6

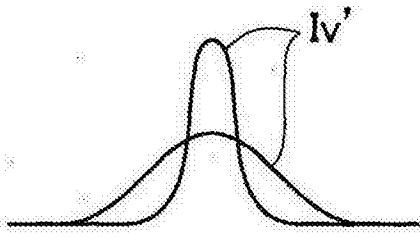


图7

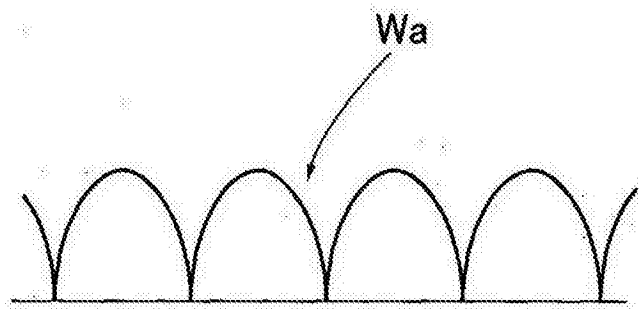


图8

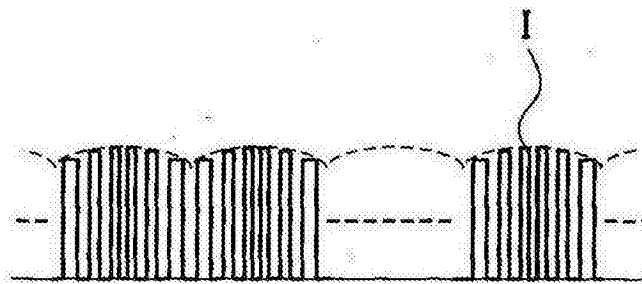


图9