



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1640195 B

(45) 授权公告日 2010.07.14

(21) 申请号 03805016.1

(22) 申请日 2003.02.25

(30) 优先权数据

10/090,450 2002.03.04 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2004.09.01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2003/005734 2003.02.25

(87) PCT申请的公布数据

W02003/076848 EN 2003.09.18

(73) 专利权人 圣戈本陶瓷及塑料股份有限公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 T·A·乔答基 K·C·索罗弗拉

J·M·拉尔森

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 陈斌

(51) Int. Cl.

H05B 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5725368 A, 1998.03.10, 说明书第3-6
栏、附图1-5.

US 4925386 A, 1990.05.15, F02P5/15.

CN 1153884 A, 1997.07.09, 全文.

CN 2471961 Y, 2002.01.16, 全文.

审查员 段满银

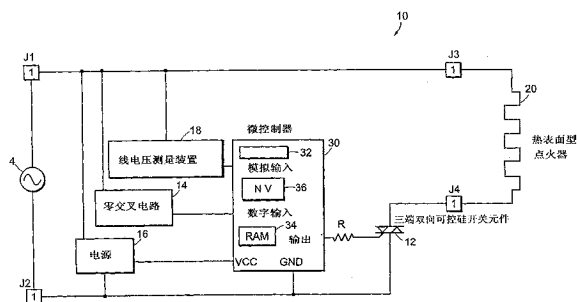
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

电阻点火器的电压调整系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种对电阻点火器通电的系统和方法。该系统和方法判断系统的线电压并对施加到电阻点火器上的电压进行控制,使最初施加的第一电压保持一段时间,然后施加第二电压,第二电压是点火器的额定电压。该系统和方法使得把电阻点火器加热到足以使气体点燃的温度所需的时间缩短,同时对输送给点火器的输出电压进行调整以防止过电压对点火器的损害。



1. 一种控制用电源对一个或多个电阻点火器通电的控制系统,该控制系统包括:
开关,该开关可操作地连接于电源和一个或多个电阻点火器之间;
控制装置,该控制装置可操作地与开关耦合;
其中所述控制装置的构成和设置使其能够对所述开关进行有选择地控制,从而对施加到所述一个或多个电阻点火器上的电压施加进行有选择地控制;
其中,控制装置的构成和设置使得最初施加的电压是第一电压,该第一电压施加一段“全开”时间,随后施加的平均电压是低于所述第一电压的第二电压。
2. 如权利要求 1 所述的控制系统,其特征在于,所述第一电压是电源的满线电压,所述第二电压是一个或多个电阻点火器的额定工作电压。
3. 如权利要求 1 所述的控制系统,其特征在于,还包括电压测量装置,该电压测量装置与电源可操作地耦合以测量电源的输出电压,且该电压测量装置还与所述控制装置可操作地耦合以给控制装置提供测量到的输出电压的输出;
所述控制装置的构成和设置使其能够根据测量到的输出电压确定“全开”时间长度。
4. 如权利要求 1 所述的控制系统,其特征在于,所述控制装置的构成和设置使其能够提供恒定的电压来作为所述第二电压。
5. 如权利要求 3 所述的控制系统,其特征在于,所述控制装置的构成和设置使其能够对所述第二电压进行调整,从而提供根据测量到的输出电压而得到的恒定的电压。
6. 如权利要求 3 所述的控制系统,其特征在于,还包括存储装置,在所述存储装置中存储有多个时间值和有关的输出电压;其中,所述控制装置的构成和设置使其能够根据测量到的输出电压从所存储的多个时间值中选择一个时间值作为全开时间。
7. 如权利要求 5 所述的控制系统,其特征在于,所述控制装置的构成和设置使其能够有选择地对所述开关进行操作,以调整所述第二电压。
8. 如权利要求 1 所述的控制系统,其特征在于,所述开关是三端双向可控硅开关元件。
9. 如权利要求 8 所述的控制系统,其特征在于,所述控制装置的构成和设置使其能够有选择地对所述三端双向可控硅开关元件进行操作,以便通过调整电源输出电压的占空比来调整所述第二电压。
10. 如权利要求 1 所述的控制系统,其特征在于,所述控制装置包括微处理器和在该微处理器中执行的应用程序,该应用程序包括用于对所述控制装置和开关的功能进行控制的指令和标准。
11. 一种控制用电源对一个或多个电阻点火器通电的控制系统,该控制系统包括:
开关,该开关可操作地连接在所述电源和一个或多个电阻点火器之间;
微处理器,该微处理器可操作地与所述开关耦合;
电压测量装置,该电压测量装置与电源可操作地耦合以测量电源的输出电压,该电压测量装置还与微处理器可操作地耦合以给所述微处理器提供测量到的输出电压的输出;
在微处理器中执行的程序,该程序包括用于对所述微处理器的操作和功能以及所述开关的功能进行控制的指令和标准;
其特征在于,该程序包括的指令和标准用于:
对所述开关进行控制从而对施加到一个或多个电阻点火器上的电压进行控制,
对所述开关进行控制使得最初施加的电压是第一电压且该第一电压被施加的时间长

度是全开时间，

对开关进行控制使得随后施加的平均电压是低于所述第一电压的第二电压，以及根据测量到的输出电压确定全开时间长度。

12. 如权利要求 11 所述的控制系统，其特征在于，所述第一电压是电源的满线电压，所述第二电压是所述一个或多个电阻点火器的额定工作电压。

13. 如权利要求 11 所述的控制系统，其特征在于，所述程序所包括的指令和标准用于调整所述第二电压，以便能够向所述一个或多个电阻点火器施加恒定的电压。

14. 如权利要求 13 所述的控制系统，其特征在于，所述程序所包括的指令和标准用于调整所述第二电压，以便能够根据所述测量到的输出电压向所述一个或多个电阻点火器施加恒定的电压。

15. 如权利要求 13 所述的控制系统，其特征在于，还包括存储装置，所述存储装置中存储有多个时间值和有关的输出电压；程序所包括的指令和标准用于根据测量到的输出电压从所存储的多个时间值中选择一个时间值作为全开时间。

16. 如权利要求 11 所述的控制系统，其特征在于，所述程序所包括的指令和标准用于有选择地对开关进行操作，以调整所述第二电压。

17. 如权利要求 11 所述的控制系统，其特征在于，所述开关是三端双向可控硅开关元件。

18. 如权利要求 17 所述的控制系统，其特征在于，所述程序所包括的指令和标准用于有选择地对所述三端双向可控硅开关元件进行操作，以便通过调整电源输出电压的占空比来调整所述第二电压。

19. 一种控制用电源对一个或多个电阻点火器通电的控制系统，该控制系统包括：

三端双向可控硅开关元件，该三端双向可控硅开关元件可操作地连接在所述电源和一个或多个电阻点火器之间；

微处理器，该微处理器可操作地与所述三端双向可控硅开关元件耦合；

电压测量装置，该电压测量装置与电源可操作地耦合，以便测量电源的输出电压，并且该电压测量装置还与微处理器可操作地耦合，以便给所述微处理器提供测量到的输出电压的输出；

存储装置，该存储装置可操作地与微处理器耦合，所述存储装置中存储有多个时间值和有关的输出电压；

在所述微处理器中执行的程序，该程序包括用于对所述微处理器的操作和功能以及所述三端双向可控硅开关元件的功能进行控制的指令和标准；

其特征在于，该程序包括的指令和标准用于：

对所述三端双向可控硅开关元件进行控制，从而对施加到所述一个或多个电阻点火器的电压进行控制，

对所述三端双向可控硅开关元件进行控制使得最初施加的电压是第一电压且该第一电压被施加的时间长度是全开时间，该第一电压是电源的满线电压，

对三端双向可控硅开关元件进行控制使得随后施加的电压是第二电压，该第二电压是一个或多个电阻点火器的额定工作电压，并且该第二电压低于所述第一电压，

根据测量到的输出电压确定全开时间长度，

其中所述确定的方法包括根据测量到的输出电压从所存储的多个时间值中选择一个时间值作为全开时间长度。

20. 一种对电源的电阻点火器通电的控制方法,该控制方法包括如下步骤:

把所述电源的线电压施加到所述电阻点火器上,且所施加的时间为全开时间长度;
然后把低于所述第一电压的第二电压施加到电阻点火器上。

21. 如权利要求 20 所述的方法,还包括步骤:

测量电源的输出电压;

根据所测量到的输出电压确定全开时间长度。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于:所述测量在所述线电压被最初施加到所述电阻点火器上进行。

23. 如权利要求 20 所述的方法,还包括步骤:

测量电源的输出电压;

根据所测量到的输出电压确定全开时间长度;

其中所述确定的步骤包括根据测量到的输出电压从多个时间值中选择一个作为全开时间长度。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于:所述测量在所述线电压被最初施加到所述电阻点火器上进行。

25. 如权利要求 20 所述的方法,其特征在于:所述第二电压的施加包括对施加到所述电阻点火器上的恒定的电压进行调整。

26. 如权利要求 25 所述的方法,其特征在于:所述调整包括根据所测量到的电源输出电压对所述恒定的电压进行调整。

27. 如权利要求 25 所述的方法,其特征在于:所述调整包括调整电源交流线电压的占空比。

28. 如权利要求 20 所述的方法,还包括步骤:

将一开关可操作地耦合在所述电源和电阻点火器之间,使所述开关有选择地对施加到所述电阻点火器上的电压进行调整;

其中,所述第二电压的施加包括有选择地对所述开关进行控制,使得施加到所述电阻点火器上的是恒定的电压。

电阻点火器的电压调整系统和方法

[0001] 本发明涉及一种燃料燃烧器点火器的控制系统,尤其涉及一种用于燃料燃烧器的电阻型点火器的控制系统和控制该点火器电压的方法。

[0002] 对于有些设备例如炉灶和干衣机和有些加热装置例如锅炉和加热炉,它们所用的可燃物例如可燃烃类(如丙烷,天然气,燃油)与空气混合(即氧气),并在上述设备或加热装置内持续燃烧以提供持续的热能。该持续的热能可用来煮饭,给水加热以提供流动的热,对空气或水加热以给类似房屋的结构供热。

[0003] 由于该燃料和空气的混合物(即燃料/空气混合物)混合到一起后并不会自发燃烧,必须提供点火源来启动燃烧过程并使点火源持续工作直到该燃烧过程可自行持续下去。在不久的过去,点火源通常是指常燃小火,即很少量的可燃物和空气混合后持续燃烧,即使在加热装置和设备不工作时也持续燃烧。由于各种原因,作为点火源的常燃小火已不再被使用,而是被点火器所代替。

[0004] 点火器是一种当需要时能提供燃料/空气混合物点火条件的装置,包括火花型点火器例如压电点火器和热表面型点火器例如碳化硅热表面型点火器。火花型点火器产生电火花以点燃气体,其优点是点火迅速,也就是说,可以在数秒内点火。然而,火花型点火器的缺点是,它包括由火花产生的电噪声、物理噪声和其它问题。

[0005] 对于热表面型点火器,例如碳化硅热表面型点火器,加热端或加热元件被电阻中的电流加热到燃料/空气混合物点燃所需要的温度,这样当燃料/空气混物流向最接近的点火器时就被点燃。当需要时,可重复进行该过程以满足加热装置/设备特殊的操作要求。与火花型点火器相比热表面型点火器的优点是,其产生的噪声可忽略不计。然而,热表面型点火器需要有效的点火/预热时间来对电阻点火器进行充分的电阻加热,以达到点燃气体的温度。在一些装置中,该预热时间可以在 15 至 45 秒之间。

[0006] 近年来,人们致力于开发一种可靠、低噪声的点火器,这种点火器能迅速点燃气体,也就是说在数秒内点燃气体。美国专利 US4,925,386 公开了一种电阻型点火器的控制系统,特别是嵌入氮化硅绝缘体内的钨丝加热器元件。具有相对窄的温度工作范围的氮化硅点火器需要这样的控制系统。实际上,氮化硅点火器的工作范围必须保持在能使气体点燃的最低温度和点火器发生故障即钨丝加热器元件的击穿温度之间。

[0007] 经过一定的时间后,该工作温度的较窄范围由于一个叫做“老化”的过程将变得更窄。由于钨丝加热器元件被反复加热至较高温度,因此钨丝氧化或“老化”。老化表现为截面的变化,即钨丝的减小。因此,可容许的工作温度通常减小并随着老化继续减小。所述控制系统包括处理器和学习程序用以控制和调整固态开关装置,使得点火器能被快速加热至并保持在点火温度或合适的点火温度附近,该点火温度低于最大工作温度。此外,所述学习程序将点火器温度保持在点燃气体所需的温度之上,以提供快速点火,同时持续监测最大容许温度以防止点火器损坏。

[0008] 类似地,美国专利 US5,725,368 公开了一种控制氮化硅点火器通电的精确控制系统,据称在大约两秒内就能进行点火。上述控制系统包括微型计算机,与点火器串联的三端双向可控硅开关元件和学习程序。该微型计算机确定供给点火器的功率,该功率是给点火

器和点火器电阻通电的电压的函数。该三端双向可控硅开关元件使用不规则点火顺序给点火器提供时变功率。

[0009] 然而,这两种控制系统有几个缺点。首先,它们只用于特定的容易“老化”点火器类型。因此,这两种系统需要硬件和软件来使学习程序运行。它们也持续地将点火温度保持为稍微比最低点火温度高一点,例如大约 1200 摄氏度。这样,可以提供一个理想的可靠的控制系统用来对不易显著老化的热表面型点火器通电,并且该点火器并不需要持续保持在大约 1200 摄氏度。

[0010] 本发明提供了一种热表面型点火器的控制系统,该控制系统包括控制装置,所述控制装置可以持续监测系统线电压,可以确定施加到热表面型点火器上的满线电压的时间长度,该时间长度是测量到的线电压的函数,还可以把施加到电阻点火器上的电压调整为另一个电压值。该控制系统也包括开关装置,该开关装置根据来自控制装置的信号对施加到电阻点火器上的电压进行有选择地控制。在一个特别的实施例中,所述另一个电压值是电阻点火器的额定电压。

[0011] 在特别的实施例中,控制装置包括微处理器和开关装置,该开关装置包括可控硅元件或三端双向可控硅开关元件。微处理器是本领域技术人员熟知的各种微处理器中的一种,这些微处理器包括中央处理单元(CPU)、一个或多个存储器和由 CPU 执行的应用程序。在一个特别的实施例中,所述的一个或多个存储器包括两个存储器;一个是由 CPU 存取的存储器,另一个是用于存储信息的永久存储器,被存储的信息例如是用于确定和调整“全开”时间长度的检索图表和用于根据线电压确定给电阻点火器输送的连续电压占空系数的检索图表。在进一步的实施例中,CPU 和该一个或多个存储器置于一个芯片中。

[0012] 可控硅元件或三端双向可控硅开关元件可操作地与控制装置和电阻点火器耦合,从而被控制装置有选择地进行控制,并有选择地对施加到电阻点火器上的电压进行控制。在特别的实施例中,控制装置对可控硅元件或三端双向可控硅开关元件进行控制,使施加的满线电压持续一个预定的时间,之后控制装置控制可控硅元件或三端双向可控硅开关元件从而施加一个相当于另一个电压值的电压。在一个特别的实施例中,控制装置对可控硅元件或三端双向可控硅开关元件的控制是通过半波周期增量中交流线电压的占空系数的调整实现的。在一个特别的实施例中,控制装置监测线电压并调整所施加的电压,从而对电阻点火器施加相当一个相当恒定的电压。

[0013] 根据本发明的另一个方面,其特点是对一个或多个电阻点火器进行通电控制的方法。该方法包括确定线电压;给电阻点火器提供“全开”时间长度的满线电压;“全开”时间期满后调整供给电阻点火器的电压。在一个特别的实施例中,当系统要对一个或多个电阻点火器通电时,根据系统线电压来确定“全开”时间长度。另外,所述调整包括对电压的调整,从而对电阻点火器施加额定电压。在一个特别的实施例中,所述调整包括半波增量中交流线电压的占空系数的调整。

[0014] 本发明提供了一种对不易显著老化的热表面型点火器通电的可靠的控制系统和方法。而且,本发明的控制系统和方法使点火器不必持续保持在大约点火温度附近(例如 1200 摄氏度),而是利用满线电压对一个或多个热表面型点火器电阻加热一个预定的时间,然后调整输入的线电压,从而施加具有另一个电压值的电压,即点火器的额定电压。

[0015] 另一个特点是加热设备或装置包括本发明的点火器控制系统。所述加热设备或装

置还包括用于控制燃烧气体和把燃烧气体供到点火器附近的装置。

[0016] 后面将论述本发明的其他方面和实施例。

[0017] 为了更好地理解本发明的内容和预期效果,后面的描述将结合附图进行,各图中同样的附图标记表示相应的部分,其中:

[0018] 图 1 是用于说明按照本发明系统的点火器控制系统一个实施例的示意图;

[0019] 图 2 是用于说明按照本发明点火器通电方法的实施例的程序框图;

[0020] 图 3 是具有本发明点火器和点火器控制系统的设备或加热装置的简化示意图。

[0021] 现在参照附图,其中相同的附图标记表示相同的部分,图 1 是按照本发明点火器控制系统 10 的实施例的示意图,该系统与电表面点火器 20 和电源 4 电连接。本领域技术人员知道,该电表面点火器 20 是各种电阻热表面型点火器中的任一种,特别是电表面点火器中的陶瓷型。

[0022] 在一个特别的说明性的实施例中,点火器 20 是陶瓷/金属间化合物热表面型点火器,例如 St.Gobain Industrial Ceramics Norton Igniter Products 生产的 Norton **Mini®** 点火器。这种点火装置的特点是包括一加热元件,该加热元件从固定它的底座上向外延伸。但是并不限于上述点火器,本发明可以使用其它类型的热表面型点火器和其它类型的点火装置或点火器,例如 Norton **CRYSTAR®** 点火器。在一个特别的示例性的实施例中,该电表面点火器 20 是额定电压为 18,60,70,80 或 150V 交流电的电阻点火器,但是应该认识到,本发明并不局限于这些作为例子的额定电压。

[0023] 电阻热表面型点火器 20 和控制系统 10 的电源具有足够的容量来将点火器的加热元件预热到可燃混合物点燃所需要的温度,并具有足够的容量使控制系统实现各种功能。电源 4 可以是本领域技术人员熟知的各种电源中的任一种。在一个示例性的实施例中,电源 4 是位于加热装置 100(图 3)内布线的组合或结构,该布线通过保险丝盒或等同物与电气设施的配电系统互连。上述配电系统的工作电压可以在一定的电压范围内变化,并取决于各国家和地区生产的电力。

[0024] 按照本发明一个方面的控制系统 10 被配置和安排以对电表面点火器 20 的操作进行控制,该操作包括通电。按照本发明的控制系统 10 包括可控硅元件 12,零交叉电路 14,电源 16,线电压测量装置 18 和微控制器 30。零交叉电路 14 与电源 4 电耦合以监测电源的线电压,零交叉电路 14 与微控制器 30 可操作地耦合。零交叉电路 14 是本领域技术人员熟知的可以监测或判断交流线电压何时穿过时间轴的电路中的任一种,所述电压穿过时间轴也就是电压值为零。当交流线电压值为零时,零交叉电路 14 提供一输出信号给微控制器 30。在一个示例性的实施例中,该输出信号是数字信号。

[0025] 电源 16 与电源 4 和微控制器 30 电耦合。电源 16 是本领域技术人员熟知的可以提供给微控制器 30 运行所需的适当电压和电流的电源中的任一种。在一个示例性的实施例中,电源 16 包括串联连接的电容和齐纳二极管,该齐纳二极管逐步将线电压调至微控制器 30 的工作电压。

[0026] 线电压测量装置 18 与电源 4 电耦合,并与微控制器 30 可操作地耦合。线电压测量装置 18 包括任何本领域技术人员熟知的可以监测和判断电源 4 的线电压并提供表示该线电压的输出信号的线电压测量装置。特别地,这种电路可以快速判断线电压并提供输出信号给微控制器 30。在一个特别的实施例中,线电压测量装置 18 包括常规的电阻分压器过

滤电路。在一个示例性的实施例中,输出信号是模拟信号,然而,电路也可以被设置为提供数字输出信号。

[0027] 微控制器 30 包括处理单元 32,随机存取存储器 34,永久存储器 36 和用于在处理单元中执行的应用程序。该应用程序包括指令和标准,这些指令和标准用于接收和处理从线电压测量装置 18 和零交叉电路 14 输入给微控制器 30 的各种信号,并提供输出控制信号给可控硅元件 12,从而控制对热表面型点火器 20 的通电。该包括指令和标准的应用程序,将在后面结合附图 2-3 来论述。

[0028] 处理单元 32 是本领域技术人员熟知的可执行所述功能和可在预定环境中运行的各种微处理器中的任一个。在一个示例性的实施例中,处理单元 32 是 SamsungS3C9444 或 Microchip12C671。随机存取存储器 (RAM) 34 和永久存储器 36 是以下存储设备中的任一种,即存储器芯片和本领域技术人员熟知的存储设备等。在一个特别的说明性的实施例中,永久存储器 36 包括非易失性随机存取存储器 (NVRAM),只读存储器 (ROM) 例如 EPROM。在一个特别的实施例中,处理单元 32, RAM34 和永久存储器 36 被配置 / 安置使得其可以被共同安装于一个集成芯片上。然而本发明并不局限于以上例子,因为本领域技术人员可以对这些部件进行各种方式的配置 / 安置。

[0029] 可控硅元件 12 是对正负电流都可以切断的整流器。在一个特别实施例中,可控硅元件 12 是本领域技术人员熟知的三端双向可控硅开关元件,该三端双向可控硅开关元件切断正或负电流直到它收到来自微控制器 30 的门脉冲。一旦接收到门脉冲,电流就通过该三端双向可控硅开关元件。可控硅元件 12 或三端双向可控硅开关元件与电源 4 和热表面型点火器 20 电耦合,从而控制从电源供给热表面型点火器的电流。这样,当可控硅元件 12 或三端双向可控硅开关元件切断电流时,热表面型点火器处于断电状态。当可控硅元件 12 或三端双向可控硅开关元件接收到门脉冲时,电流流过热表面型点火器 20,从而给点火器通电并对其加热。

[0030] 从以下结合附图 2 的论述可以更好的理解点火器控制系统 10 的运行。在此不再提供或论述前面结合图 1 对控制系统特征和功能的描述。如前面提到的,后面将描述微控制器 30 的处理器 32 所执行的应用程序的功能,还有该应用程序的指令和标准。

[0031] 下面参照图 3,点火器控制系统 10 的操作使得在设备或加热装置 100(图 3) 不需要产生热量的时间内,热表面型点火器 20 被断电。如上所述,在这种不产生热量的时间内,点火控制器 10 处于空闲状态,即步骤 202。在一个特别的实施例中,在空闲状态时该点火器控制系统 10 被配置 / 安置为断电。当设备或加热装置 100 需要产生热量时,给点火器控制系统 10 的微控制器 30 提供输入信号,该输入信号也就是使加热装置的一个或多个热表面型点火器 20 通电的信号,即步骤 204。作为替代措施,在点火控制器 10 处于空闲状态而被断电的情况下,该信号可以由供给控制系统的再接通电源来表示。

[0032] 接收到这个信号后,微控制器 30 输出一个信号(例如门脉冲)给三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12,使得可控硅元件导通,从而电流从电源 4 流向一个或多个热表面型点火器 20。特别地,微控制器 30 控制三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12,使得上述电流可以连续导通且该“全开”电压供给热表面型点火器 20,即步骤 206。这通常会产“过电压”现象,也就是加在热表面型点火器 20 上的电压超过了点火器的额定电压。因此,该热表面型点火器 20 可以更快地加热到指定温度,并在点火器上产生更多热量。

[0033] 如上所述,线电压测量装置 18 监测电源 4 的线电压并提供输出信号,该输出信号用于表示供给微控制器的线电压。接收到该通电信号后,微控制器 30 处理来自线电压测量装置 18 的输出信号以确定线电压的幅值,即步骤 220。在美国,规定的线电压是 220V 交流电,额定线电压的范围通常在大约 208V 交流电和大约 240V 交流电之间。在规定的线电压是 230V 交流电的欧洲和世界其它地区,额定线电压的范围通常在大约 220V 交流电和大约 240V 交流电之间。这样,全世界任何地方的线电压变化范围在大约 176V 交流电和大约 264V 交流电之间。在美国,也有其他额定线电压的例子;其中一个例子是额定线电压为 110V 交流电,变化范围为 102V 交流电和 132V 交流电之间,另一个例子是额定线电压为 24V 交流电,变化范围是 20V 交流电和 26V 交流电之间。

[0034] 在把“全开”电压施加或输送给热表面型点火器 20 期间,微控制器 30 评价该确定的或测量的线电压从而确定时间间隔,即步骤 222。该时间间隔在下文中将被称为“全开”时间间隔。特别地,处理器 32 将确定的线电压与检索图表相比较,从而确定对于该确定的线电压来说合适的“全开”时间间隔。在一个特别的实施例,该检索图表存储在永久存储器 36 中。在一个示例性的实施例中,所述确定“全开”时间间隔的过程在微控制器 30 接收到使点火器通电的信号后大约一秒钟内就能完成。

[0035] 因此,每次微控制器 30 接收到使热表面型点火器 20 通电的信号时,处理器 32 都要调整该“全开”时间间隔,所述信号是根据每次测量到的线电压确定的。也就是说,每次点火器被通电时,施加或输送给热表面型点火器 20 的“全开”电压的时间都将依每次测量到的线电压而变化。例如,如果测量到的电压在给定电压范围的下限时,那么将调整“全开”时间间隔对此进行校正,该调整是通过使“全开”电压保持相对长的时间来实现的。类似地,如果测量到的电压在给定电压范围的上限时,那么将调整“全开”时间间隔对此进行校正,该调整是通过使“全开”电压保持比线电压处于下限时相对短的时间来实现的。

[0036] 确定了“全开”时间间隔后,处理器 32 持续判断该时间是否已期满,即步骤 208。如果经判断该时间没有期满(步骤 208 的“否”),那么微控制器 30,特别是处理器 32 对三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12 进行控制,使得“全开”电压持续施加或输送到热表面型点火器 20 上,即步骤 206。如果经判断该时间已经期满(步骤 224 的“是”),那么处理器 32 对三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12 进行控制,以调整施加到三端双向可控硅开关元件或可控硅元件上的电压,即步骤 210。

[0037] “全开”电压时间期满后(步骤 208 的“是”),处理器 32 对三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12 进行控制以调整施加或输送到热表面型点火器 20 上的电压,从而将该电压保持在点火器的额定电压附近。在一个示例性的实施例中,处理器 32 对三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12 进行控制以调整所施加的电压,该调整通过对半波周期增量中交流线电压占空系数的调整来实现。特别地,在这些半波周期增量中,微处理器 32 利用来自零交叉电路 14 的输出信号对三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12 的运行进行控制。在一个特别的实施例中,微处理器 32 执行的调整方法对施加的电压进行调整以使闪烁最小化,该调整通过对半波周期增量中交流线电压占空系数的调整来实现,该调整周期是大约 50 个半波周期,所述调整周期被进一步分成各为大约 5 个半波周期的亚周期。

[0038] 下面的例子用于说明在额定电压为 150V 的交流电施加到热表面型点火器 20 的情况下对上述调整方法的应用。如果确定了需要 50 个半波周期中的 32 个来对施加的电压进

行调整以保持 150V 交流电的额定电压,那么半周期将被分配到亚周期中:工作周期中 10 个亚周期中的八个将具有三个半波周期 ($8 \times 3 = 24$),剩下的两个亚周期将具有四个半波周期 ($2 \times 4 = 8$)。假设具有四个半波周期的那两个亚周期是第一和第二亚周期(分别是 SP-1 和 SP-2),在第一个亚周期(SP-1)内,微处理器 16 通过如下方法来调整供给热表面型点火器 20 的输出电压:使三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12 导通四个半波周期和关闭一个半波周期;使它再导通四个半波周期(SP-2);使它关闭一个半波周期;使它导通三个半波周期(SP-3);这样直到第十个亚周期(SP-10)。

[0039] 在一个特别的实施例中,永久存储器 36 还包括另一个检索图表,该检索图表将电源线电压和为调整施加到热表面型点火器 20 上的电压所需的半波周期的个数联系在一起,使得所施加的电压保持在点火器额定电压或额定电压的附近。本领域技术人员可以认识到,半波周期的长度、亚周期的个数、和 / 或每个亚周期的半波周期的个数可以根据在此所描述的进行修改,这种修改在本发明的范围和精神实质内。

[0040] 在其他实施例中,微控制器 30 评价确定的或测量的线电压,并周期性地调整占空系数,使得施加到热表面型点火器 20 上的电压被保持,这样热表面型点火器可保持相当稳定的温度。特别地,微处理器 32 将最新确定或测量到的线电压与第二个检索图表进行比较,并确定为调整施加到热表面型点火器 20 上的电压所需的半波周期的个数,这样所施加的电压就保持在点火器的额定电压或额定电压附近。

[0041] 微处理器 32 持续判断热表面型点火器 20 的通电周期是否已完成或结束,即步骤 212。通常来说,微处理器 32 接收来自外部传感器或开关的输入信号,该外部传感器或开关用以说明加热过程应该结束或加热装置内已经形成了稳定的燃烧过程而不再需要点火源。如果经判断通电周期已经结束(步骤 212 中的“是”),那么微处理器 32 提供适当的输出以切断流过三端双向可控硅开关元件或可控硅元件 12 的电流,使控制系统进入空闲状态(步骤 202)。如果经判断通电周期没有结束(步骤 212 中的“否”),那么微处理器 32 继续调节施加到热表面型点火器上的电压(步骤 210)。

[0042] 本发明的点火器控制系统提供了这样一种控制系统,即它允许热表面型点火器可以被更快地加热从而缩短加热装置或设备的点火时间。该控制系统在预定的时间期满后,同样减少和调整此后所施加的电压使得热表面型点火器保持相当稳定的工作温度,从而不会过分缩短热表面型点火器的使用寿命。在其他实施例中,对电压进行调整的方法只产生最低量的电辐射,这样就不再需要线路滤波器,从而减少了对硬件的需求,降低了制造成本。

[0043] 现在参照图 3,图 3 是加热装置 100 的简单示意图,包括设备或加热装置中的一个,具有根据本发明的方法和装置的热表面型点火器 20 和点火器控制系统 10。下文中会描述图示的加热装置 100,该加热装置 100 使用气态烃类(例如天然气,丙烷)作为可燃物以产生热量。这不应被认为是一种限制,因为可燃物并不局限于气态烃类,还包括可燃的液态烃类和其他一旦点燃后就可自行燃烧的气体(例如氢)和液体。

[0044] 这种加热装置包括点火器装置 20,燃烧管 104,装置控制电路 106,燃料进入阀 108 和点火器控制系统 10。装置控制电路 106 与燃料进入阀 108 和点火器控制系统互相电连接,从而它们中的每一个可以有选择地运行以产生热量,下文将对此进行描述。燃料进入阀 108 与作为加热装置 100 燃料的可燃物的来源 2 通过管道或管路而流体上互连。在所示的

实施例中,该管道或管路与气态烃类的来源连接,该气态烃类例如是天然气或丙烷。该燃料来源可以是本领域技术人员熟知的外置燃料箱或地下天然气管道系统。

[0045] 控制电路 106 与外部开关装置 190 电连接,该外部开关装置 190 为加热装置 100 的适当操作而给控制电路提供适当的信号。例如,如果加热装置 100 是对建筑物或热水加热器进行加热的加热炉,那么外部开关装置 190 是本领域技术人员熟知的温度调节器,该温度调节器检测建筑物或水箱内热水的平均温度。根据检测到的温度,温度调节器输出信号给控制电路 106 使加热炉或热水加热器开或关。如果加热装置 100 是加热器例如炉子,那么外部开关装置 190 通常是机械开关和 / 或电开关。该开关输出信号给控制装置,用户使用控制装置可以使加热装置 100 (例如炉燃烧器,烘箱) 开和关,并调整或调节加热装置产生的热量。

[0046] 使用时,控制电路 106 接收来自外部开关装置 190 的信号,使加热装置 100 (例如炉燃烧器,烘箱,热水加热器,加热炉等) 通电。响应于这个信号,控制电路 100 给点火器控制系统提供信号以使热表面型点火器 20 通电,从而使电流通过点火器 20 的加热元件,将加热元件加热到使燃料 / 空气混合物点燃的规定温度。这些对点火器通电和加热的过程在前面结合图 2 也做了说明。点火器加热元件被加热到规定温度后,控制电路 106 开启燃料进入阀 108,使得燃料通过燃烧管 104 流到点火器加热元件。本领域公知的是,空气与燃料的混合发生在点火器加热元件,从而产生可燃混合物并被点火器加热元件点燃。该点燃的燃料 / 空气混合物通到燃烧区域 114 中,这样可以获得可利用的热能并用于加热装置的特定用途 (例如加热食物或水)。尽管图中所示的是一个燃烧管 104,但是本领域技术人员知道,加热装置 100 可以具有多个或更多的燃烧管,跟一个或更多个燃料进入阀 108 一起来产生所需的热输出。然而,通常多个或更多个燃烧管中的一个与热表面型点火器安置在一起。

[0047] 传感器 112 通常位于最接近热表面型点火器的地方,用于判断燃料 / 空气混合物持续燃烧的情况。在一个实施例中,传感器 112 是一个热电堆型传感器,用于检测燃料 / 空气混合物燃烧区域的温度。在另一个实施例中,配置和安置传感器 112 以实现火焰调整方法或技术。传感器 112 与控制电路 106 互连,这样如果传感器没有输出,例如,给控制电路的信号表示运行可靠并且在预给定的时间内燃料 / 空气混合物被持续点燃,控制电路关闭燃料进入阀 108。本领域技术人员知道的是,在某些设备中,控制电路 106 也可以重复该点燃燃料 / 空气混合物的温度调节,从而一次或多次启动加热装置 100 或设备的加热过程。通常,在这种情况下终止供给热表面型点火器 20 的电力。

[0048] 完成加热后,控制电路 106 再次接收来自外部开关装置 190 的信号,并使加热装置断电。响应于这个信号,控制电路 106 关闭燃料进入阀 108 以切断燃料供应,从而使燃烧过程停止。另外,如上面已经说明的,完成至少一次加热后点火器控制系统将处于空闲或等待状态 (图 2 中的步骤 202)。

[0049] 尽管已经描述了本发明的多个实施例,但是对于本领域普通技术人员来说如下做法是显而易见的,即对本发明的实施例进行改进、结合和替换都是有可能的,而且都是在本发明公开的范围和精神实质内。

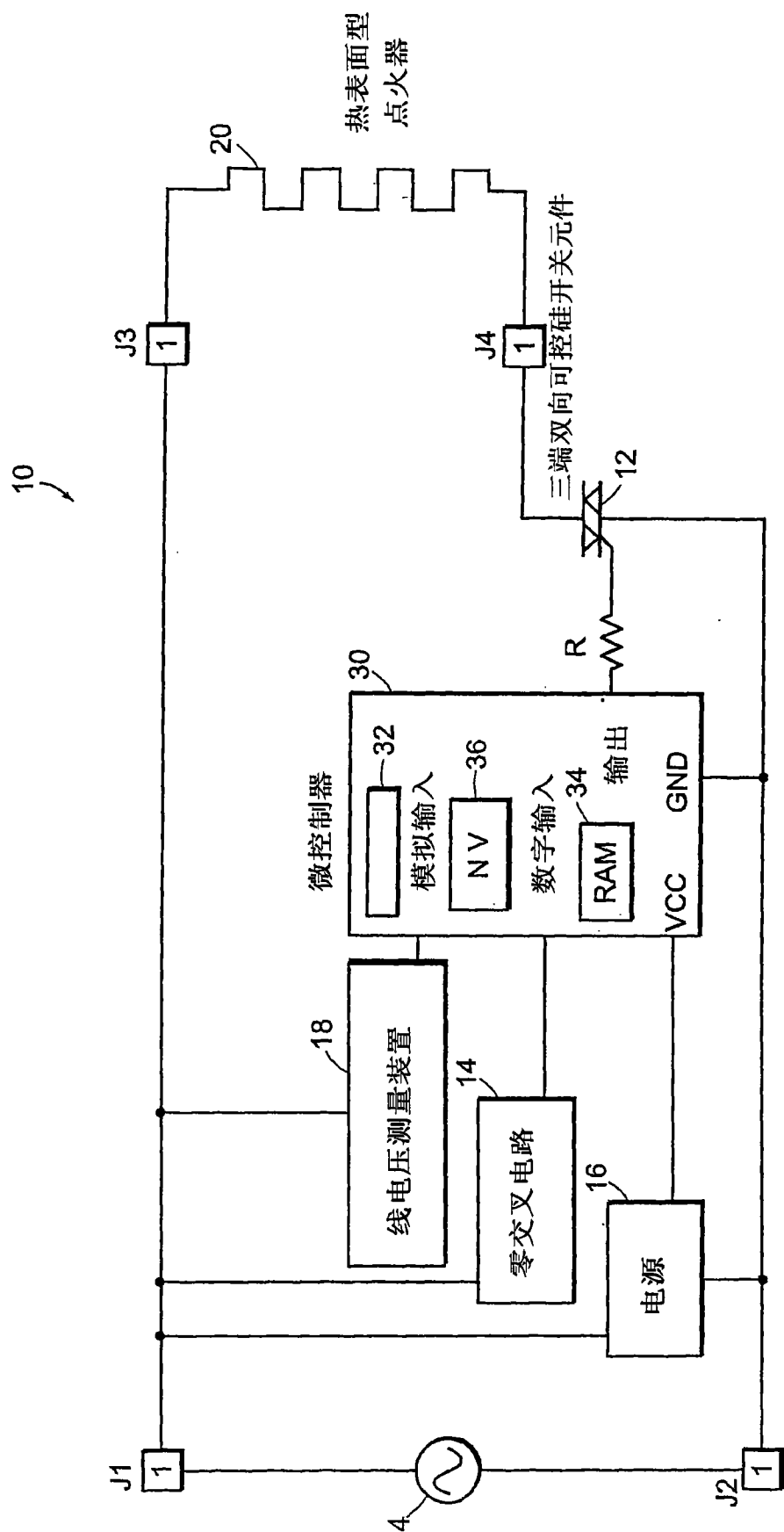


图 1

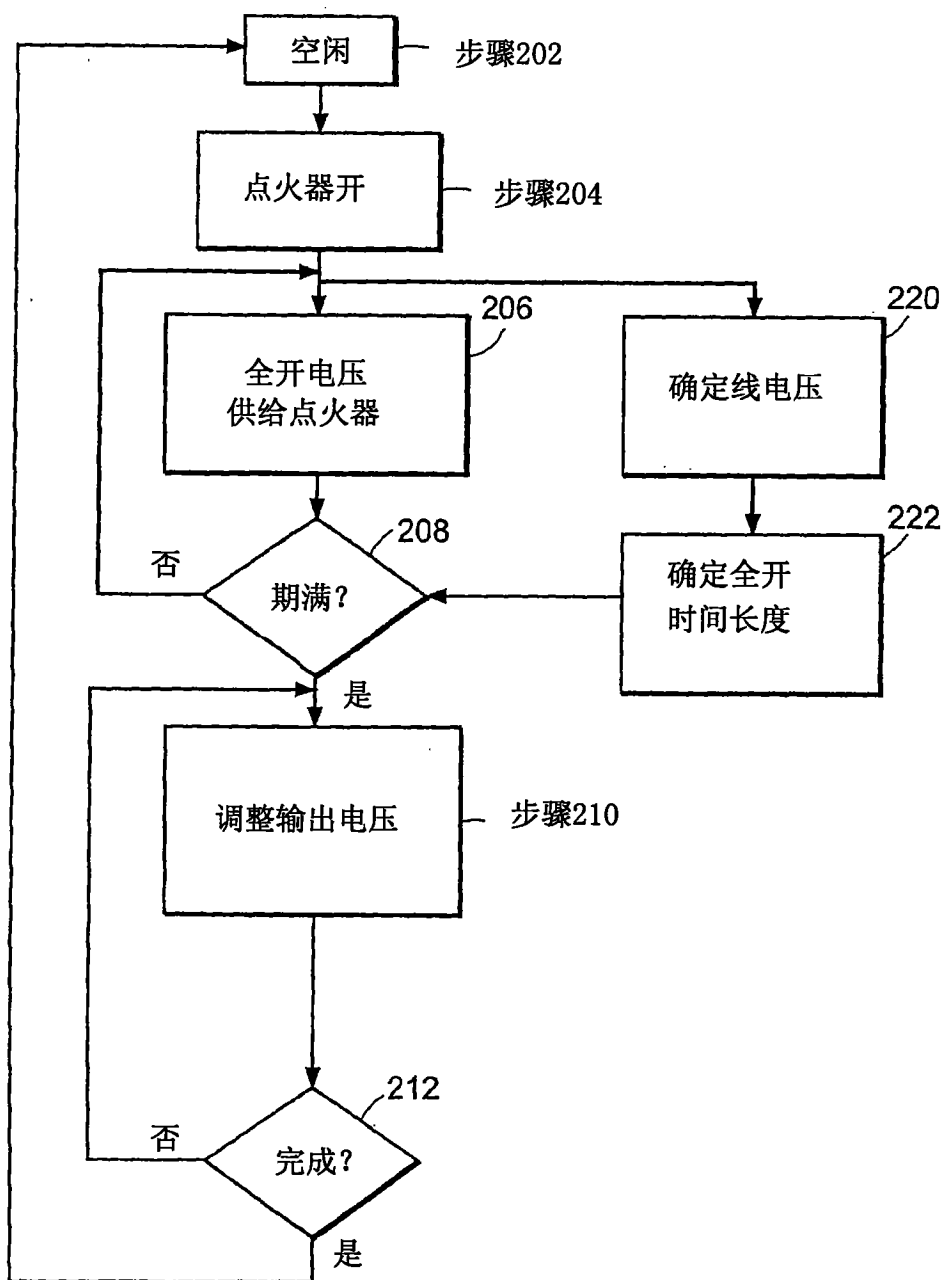


图 2

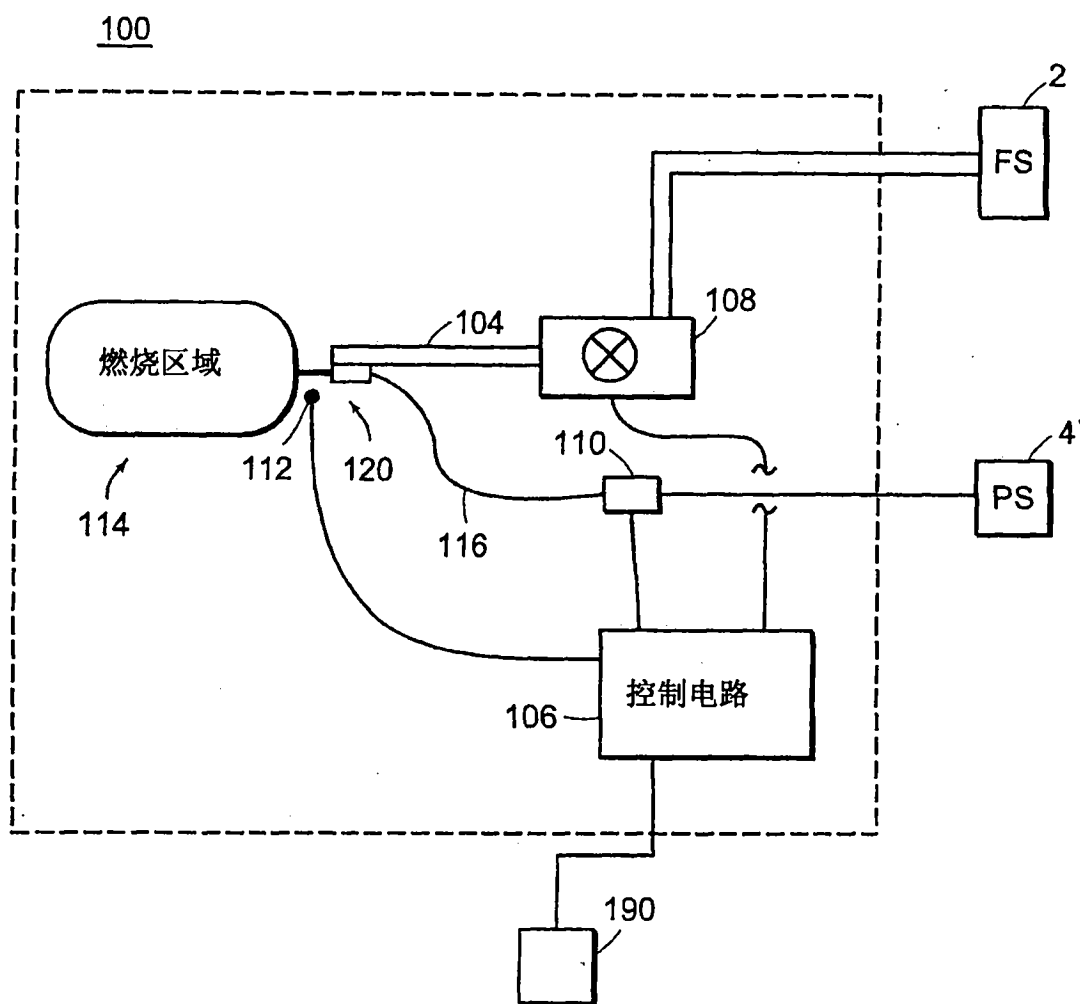


图 3