



(11)

EP 1 505 344 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.04.2014 Patentblatt 2014/18

(51) Int Cl.:
F23N 5/10 ^(2006.01) **F23N 5/24** ^(2006.01)
F23N 5/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04012387.9**

(22) Anmeldetag: **26.05.2004**

(54) **Vorrichtung zum elektrisch gesteuerten Abschalten der Gasflamme einer von mehreren Brennstellen**

electric activated device to shut off the gas flame of one of several cooking units

Dispositif électrique pour l'arrêt d'une flamme de plaque chauffante faisant partie d'un ensemble de plusieurs plaques chauffantes à gaz

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **02.08.2003 DE 10335465**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(73) Patentinhaber: **Siebe Appliance Controls GmbH**
78559 Gosheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Anders, Klaus**
78559 Gosheim (DE)

• **Weinmann, Bernhard**
78559 Gosheim (DE)

(74) Vertreter: **Kocher, Mark Werner et al**
Magenbauer & Kollegen
Patentanwälte
Plochingen Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 802 374 EP-A2- 1 113 227
EP-A2- 1 215 441 WO-A1-01/65160
DE-B- 1 233 793 GB-A- 1 098 811
JP-A- 2 092 450 JP-A- 9 318 063
JP-A- 62 293 016

EP 1 505 344 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum elektrisch gesteuerten Abschalten der Gasflamme einer von mehreren Brennstelle, denen jeweils über ein Magnetventil brennbares Gas zuführbar ist, mit mehreren Magnetventilen, die jeweils eine Magnetspule umfassen, wobei die Magnetspule des Magnetventils von einem der Magnetspule zugeordneten Thermoelement gespeist wird, das mit der Magnetspule einen Thermostromkreis bildet, wobei das Magnetventil bei durch die Gasflamme erhitztem Thermoelement in der Offenstellung gehalten wird.

[0002] Gasventile mit thermisch elektrischer Sicherheitsfunktion sind bekannt. Zum Einschalten der Gasflamme wird das Ventil manuell durch Drücken geöffnet, wodurch u.a. ein Magnetkreis geschlossen wird. Ein Thermoelement versorgt die Magnetspule mit Strom. Dieses Thermoelement wird von der zu überwachenden Gasflamme beheizt. Nachdem die Flamme ein paar Sekunden das Thermoelement aufgeheizt hat, ist der Thermostrom des Thermoelements genügend hoch, um den Magnetkreis geschlossen zu halten und das Gasventil in der Offenstellung zu halten. Erlischt die Flamme durch überkochendes Gargut, Wind oder dergleichen, sinkt der Thermostrom des Thermoelements ab und das Ventil fällt ab bzw. schließt sich automatisch und bleibt auch in der Schließstellung.

[0003] Will man nun eine Zeitschaltfunktion realisieren, so besteht eine bekannte Möglichkeit darin, den Thermostrom des Thermoelements über ein Relais zu führen. Zum Ausschalten der Gasflamme wird der Thermostrom durch Öffnen des Relaiskontaktes unterbrochen und das Gasventil schließt. Nachteilig an dieser bekannten Anordnung sind die zusätzlichen Übergangswiderstände und Restspannungen, welche in den Thermostromkreis durch die Verdrahtung und die Schaltung gebracht werden. Diese "Verlustspannungen" müssen durch eine höhere Thermospannung ausgeglichen werden, die jedoch erst nach einer längeren Aufheizzeit erreicht wird. Dies hat zur Folge, dass das Ventil länger manuell in der Offenstellung gehalten werden muss, was das System für den täglichen Gebrauch wenig attraktiv macht. Zusätzlich leidet die Funktionssicherheit des Systems durch Verschmutzungen der Relaiskontakte. Verschmutzungen verhindern auch das dauerhafte Offenhalten des Ventils.

[0004] Aus der JP 62293016 ist eine Ventileinrichtung zur Beeinflussung einer Gasversorgung einer Brennstelle bekannt, bei der ein Thermoelement beim Zünden einer Gasflamme einen elektrischen Strom bereitstellt, der an eine Magnetspule eines Magnetventils angelegt wird, so dass das Magnetventil die Gasversorgung der Brennstelle aufrechterhält, bis bei Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer ein an einer Gleichstromquelle aufgeladener Kondensator mit der Magnetspule verbunden wird und durch eine gegensinnige Bestromung der Magnetspule das Magnetfeld neutralisiert, so dass die Gasversorgung

der Brennstelle beendet wird.

[0005] Die EP 1113227 A2 offenbart eine Vorrichtung zum Erlangen einer schnellen Zündung eines Gasbrenners eines Kochfeldes, das über eine mit Magnetventilen versehene Gasleitung gespeist wird, wobei mit dem Gasbrenner ein Zünder und ein Knopf zum Steuern der Aktivierung verbunden sind, wobei die Magnetventile mit Antriebsmitteln, die in die durch den Brenner erzeugte Flamme eingetaucht sind, verbunden sind, um die Magnetventile in einer Arbeitsposition zu halten und die Gasversorgung zum Gasbrenner zu gewährleisten, wobei die Magnetventile mit elektrischen Generatormitteln verbunden sind, die für eine vorbestimmte Zeitperiode, die der Betätigung des Knopfes zum Aktivieren des verbundenen Brenners folgt, aktiviert werden, und die mit Zeitgebermitteln verbunden sind, wobei die Generatormittel für jedes Magnetventil einen elektrischen Transformator aufweisen.

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zum elektrisch gesteuerten Abschalten der Gasflamme einer Brennstelle zu schaffen, die ohne ein Relais bzw. ohne mechanisch bewegte Teile auskommt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen insbesondere darin, dass der sensible Thermostromkreis zum Abschalten nicht unterbrochen wird und dass keine zu Verschmutzungen neigenden mechanisch bewegbaren Teile erforderlich sind. Bei der erfindungsgemäßen Lösung einer Abschaltung mittels eines Kompensationsstroms wird eine technisch und elektrisch unkritische Parallelverbindung zum Thermokreis in der Nähe des Magnetventils geschaffen.

[0009] Dabei ist ein den Kompensationsstrom liefernder Speicherkondensator vorgesehen. Da der Kompensationsstrom nur während des Bruchteils einer Sekunde fließen muss, um den Magnetkreis abfallen zu lassen, bildet ein Kondensator eine kostengünstige und wesentlich einfachere Lösung beispielsweise gegenüber einem Netzteil.

[0010] Der Speicherkondensator ist über über mehrere Schalteinrichtungen mit einer entsprechenden Zahl von Thermostromkreisen verbunden.

[0011] Der speicherkondensator ist mit einer Ladeeinrichtung, insbesondere einem Ladewiderstand, verbunden, der dafür sorgt, dass der Speicherkondensator ständig geladen ist.

[0012] Die Schalteinrichtung ist als elektrisch gesteuerter Schalter, insbesondere Halbleiterschalter, ausgebildet.

[0013] Die Schalteinrichtung ist durch eine Zeitschaltuhr gesteuert, um Abschaltzeiten programmieren zu können. Diese Zeitschaltuhr weist mehrere voneinander unabhängige Zeitprogramme zum Schalten mehrerer Schalteinrichtungen für mehrere Brennstellen auf.

[0014] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Ver-

besserungen der im Anspruch 1 angegebenen Vorrichtung möglich.

[0015] Die Zeitschaltuhr kann auch eine Sicherheitseinrichtung zum Ausschalten aller Gasflammen nach einer vorgebbaren Maximalzeit von beispielsweise 3 Stunden besitzen. Die Zeit wird dabei so gewählt, dass sie länger ist als eine typische Brenndauer, beispielsweise eines Gasherdes ist. Nach Ablauf der Sicherheitszeit werden alle Gasflammen sicherheitshalber abgeschaltet.

[0016] In einer konstruktiv und bedienungsmäßig einfachen und günstigen Ausgestaltung besitzt die Zeitschaltuhr eine der Zahl der Brennstellen entsprechende Zahl von Zeitvorstelltasten und eine gemeinsame Zeitrückstelltaste. Hierdurch wird die Zahl der Bedienelemente auf das Notwendigste beschränkt.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische schaltungsmäßige Darstellung der Abschaltvorrichtung mit einer den mehreren Kompensationsstrom erzeugenden Zeitschaltuhr und

Figur 2 dasselbe Ausführungsbeispiel mit zwei Thermostromkreisen, wobei die Zeitschaltuhr in der Außenansicht dargestellt ist.

[0018] Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht ein Thermostromkreis 10 aus einem Thermoelement 11, das mit der Magnetspule 12 eines Magnetventils 13 verbunden ist. Eine brennbare Gas führende Gasleitung 14 führt zu einer Brennstelle 15, beispielsweise die Brennstelle eines Herdes oder eines Backofens. Das Magnetventil 13 ist in die Gasleitung 14 geschaltet, wobei ein Ventilglied 16 zum Absperren und Öffnen der Gasleitung 14 vorgesehen ist.

[0019] Zum Anzünden wird das im Ruhezustand die Gasleitung 14 abschließende Ventilglied 16 mittels eines manuellen Betätigungsglieds 17 in die Offenstellung gedrückt, so dass Gas zur Brennstelle 15 strömen kann. Dieses wird mittels eines Anzünders angezündet, so dass eine Gasflamme 18 entsteht. Diese Gasflamme 18 erhitzt das in entsprechend naher räumlicher Anordnung angebrachte Thermoelement 11, so dass dieses einen Thermostrom erzeugt, der durch die Magnetspule 12 des Magnetventils 13 fließt. Durch diesen Thermostrom wird das Magnetventil 13 bzw. das Ventilglied 16 in der Offenstellung gehalten, so dass das manuelle Betätigungsglied 17 nunmehr losgelassen werden kann. Erlischt die Gasflamme 18 durch irgendwelche Einwirkungen, so kühlt sich das Thermoelement 11 ab, und der sich verringende Thermostrom kann das Ventilglied 16 nicht mehr in seiner Offenstellung halten, so dass dieses in die Schließstellung zurückfällt und die weitere Gaszufuhr sperrt. Dieses Abfallen kann mittels einer nicht dargestellten Feder und/oder durch Schwerkraft bewirkt wer-

den.

[0020] Eine Zeitschaltuhr 19 enthält einen Kondensator 20, der mit Hilfe eines Ladewiderstandes 21 ständig im aufgeladenen Zustand gehalten wird. Dieser Kondensator 20 ist über einen Schalter 22, beispielsweise einen Halbleiterschalter, parallel zum Thermoelement 11 bzw. zur Magnetspule 12 geschaltet. Der Schalter 22 kann über einen nicht näher dargestellten Zeitschaltkreis geschlossen werden, wobei Ausschaltzeiten T_a einprogrammierbar sind. Ist eine Ausschaltzeit T_a erreicht, so schließt der Schalter 22, wodurch kurzzeitig ein Kompensationsstrom dem Kondensator entnommen wird, der in den Thermostromkreis 10 derart eingespeist wird, dass er dem Thermostrom entgegen wirkt. Hierdurch fällt das Magnetventil 13 ab und das Ventilglied 16 verschließt die Gasleitung 14. Nach anschließend wieder geöffnetem Schalter 22 ist der Thermostrom des Thermoelements 11 nicht mehr in der Lage, das Magnetventil 13 zu öffnen.

[0021] Der Kondensator 20 ist über einen weiteren, ebenfalls zeitgesteuerten Schalter 23 mit einem weiteren Thermostromkreis 24 verbunden, der jedoch in Figur 1 nicht näher dargestellt ist, sondern lediglich in Figur 2. Auch dieser besteht wiederum aus einem Thermoelement 25 und der Magnetspule 26 eines im Übrigen nicht dargestellten Magnetventils in der Gasleitung für eine weitere, ebenfalls nicht näher dargestellte Brennstelle.

[0022] Entsprechend sind an den Kondensator 20 noch weitere Thermostromkreise für weitere Brennstellen angeschlossen werden, wobei die Magnetventile dennoch im Sekundenbereich nacheinander abgeschaltet werden können.

[0023] In Figur 2 ist die Zeitschaltuhr 19 in der Außenansicht dargestellt. Sie besitzt neben einem Display 27 für die Wiedergabe der Uhrzeit und der einzustellenden Abschaltzeiten fünf Zeitvorstelltasten 28 bis 32 zum Einstellen der gewünschten Abschaltzeiten für fünf Brennstellen bzw. fünf Thermostromkreise sowie eine gemeinsame Zeitrückstelltaste 33, die zur Korrektur der vorwärts einzustellenden Abschaltzeit durch eine der Zeitvorstelltasten 28 bis 32 dient. Selbstverständlich könnte man auch mehrere Zeitrückstelltasten 33 vorsehen oder die Zeiteinstellung erfolgt gemäß einer von mehreren bekannten Methoden zur Einstellung von Schaltuhrenzeiten.

[0024] In der Zeitschaltuhr ist noch eine Sicherheitsabschaltung vorgesehen, durch die nach Brenndauern, die über übliche typische Brenndauern von z.B. drei Stunden hinausgehen, alle Gasflammen sicherheitshalber abgeschaltet werden. Dies kann mittels eines zusätzlichen Zeitglieds erfolgen, durch das nach der Sicherheitszeit alle Schalter 22, 23 geschlossen werden. Da die Zeitsteuerung üblicherweise in einem Microcontroller 34 erfolgt, braucht dessen Programm lediglich diese Abschaltzeit enthalten, nach Ablauf derer entsprechende Steuerausgänge alle Schalter 22, 23 geschlossen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum elektrisch gesteuerten Abschalten der Gasflamme einer von mehreren Brennstellen (15), denen jeweils über ein Magnetventil (13) brennbares Gas zuführbar ist, mit mehreren Magnetventilen (13), die jeweils eine Magnetspule (12, 26) umfassen, wobei die Magnetspule (12, 26) des Magnetventils (13) von einem der Magnetspule (12, 26) zugeordneten Thermoelement (11, 25) gespeist wird, das mit der Magnetspule (12, 26) einen Thermostromkreis (10, 24) bildet, wobei das Magnetventil (13) bei durch die Gasflamme erhitztem Thermoelement (11, 25) in der Offenstellung gehalten wird, sowie mit einer dem Thermostromkreis (10, 24) zugeordneten Schalteinrichtung (22, 23), die zum Einspeisen eines ein Abfallen des Magnetventils (13) in die Schließstellung bewirkenden Kompensationsstroms in den Thermostromkreis (10, 24) der mit dem Thermoelement (11, 25) verbundenen Magnetspule (12, 26) vorgesehen ist, und mit einem den Kompensationsstrom liefernden Speicherkondensator (20), der über mehrere Schalteinrichtungen (22, 23) mit einer entsprechenden Zahl von Thermostromkreisen (10, 24) verbunden ist und der mit einer Ladeeinrichtung (21) verbunden ist, wobei die Schalteinrichtung (22, 23) als elektrisch gesteuerter Schalter ausgebildet ist und von einer Zeitsteuereinheit (34) angesteuert wird, sowie mit einer Zeitsteuereinheit (34), die mehrere voneinander unabhängige Zeitprogramme zum Schalten mehrerer Schalteinrichtungen (22, 23) für mehrere Brennstellen (15) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeeinrichtung (21) als Ladewiderstand ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrisch steuerbare Schalter als Halbleiterschalter ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitsteuereinheit (34) eine Sicherheitseinrichtung zur Ausschaltung aller Gasflammen (18) nach einer vorgebbaren Maximalzeit besitzt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitsteuereinheit (34) enthaltende Zeitschaltuhr (19) einer der Zahl der Trennstellen entsprechende Zahl von Zeitvorstelltasten (28 bis 32) und eine gemeinsame Zeitrückstelltaste (33) besitzt.

Claims

1. Device for the electrically controlled switching off of

the gas flame of one of several burning points (15) to each of which a combustible gas can be supplied via a solenoid valve (13), the device comprising a plurality of solenoid valves (13), each comprising a coil (12, 26), wherein the coil (12, 16) of the solenoid valve (13) is fed by a thermocouple (11, 25) which is assigned to the coil (12, 16) and which forms a thermoelectric circuit (10, 24) with the coil (12, 16), wherein the solenoid valve (13) is held in the open position when the thermocouple (11, 25) is heated by the gas flame, and further comprising a switching device (22, 23) which is assigned to the thermoelectric circuit (10, 24) and which is provided for feeding a compensation current causing a dropping of the solenoid valve (13) into the closed position into the thermoelectric circuit (10, 24) of the coil (12, 26) connected to the thermocouple (11, 25), and further comprising a storage capacitor (20) which supplies the compensation current and which is connected via a plurality of switching devices (22, 23) to a corresponding number of thermoelectric circuits (10, 24) and which is connected to a charging device (21), wherein the switching device (22, 23) is designed as an electrically controlled switch and is controlled by a timing unit (34), and further comprising a timing unit (34) having a plurality of mutually independent timing programmes for switching a plurality of switching devices (22, 23) for a plurality of burning points (15).

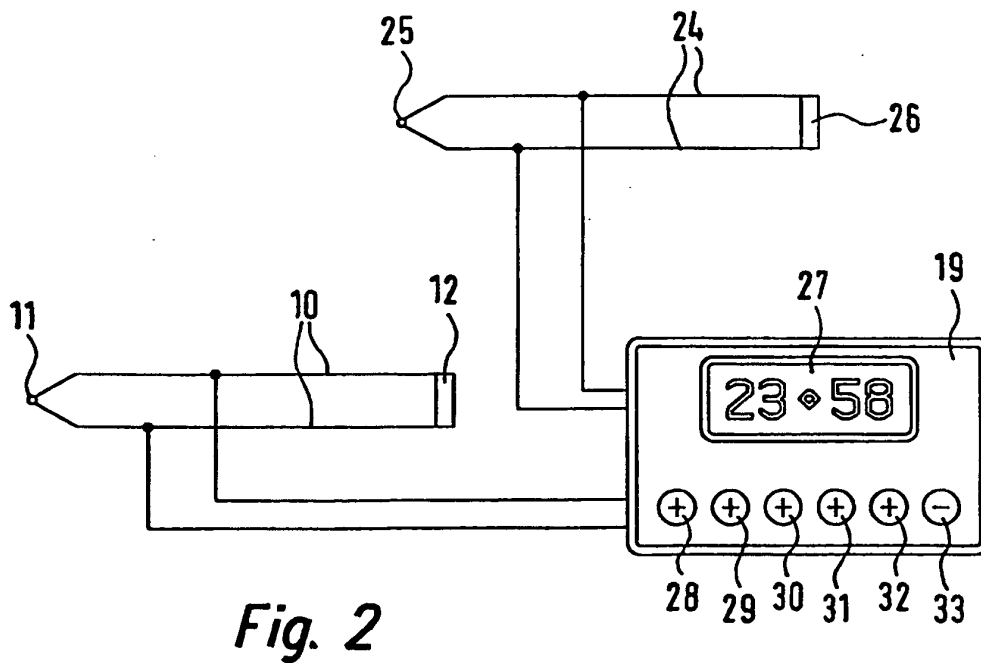
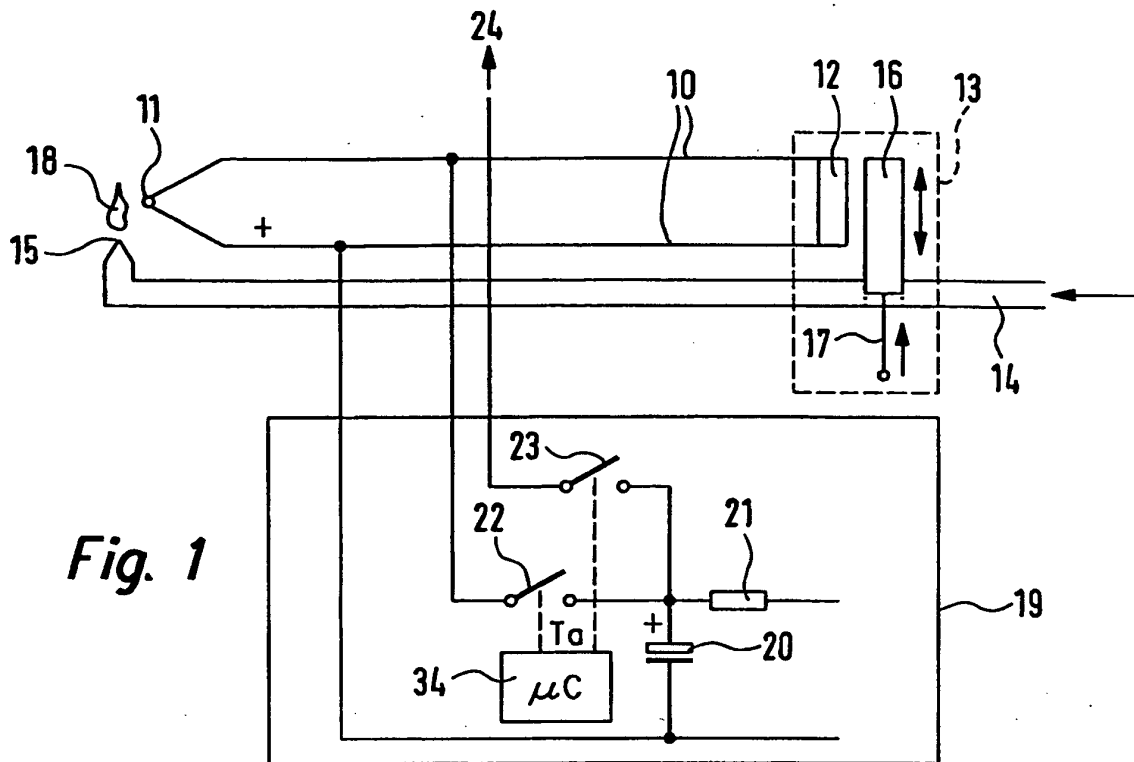
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the charging device (21) is designed as a charging resistor.
3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the electrically controllable switch is designed as a semiconductor switch.
4. Device according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the timing unit (34) comprises a safety device for switching off all gas flames (18) after a presettable maximum time.
5. Device according to claim 1, 2, 3 or 4, **characterised in that** the timer switch (19) containing the timing unit (34) has a number of time presetting keys (28 to 32) corresponding to the number of burning points and a common time resetting key (33).

Revendications

1. Dispositif servant à l'arrêt par commande électrique de la flamme d'un point de combustion parmi plusieurs points de combustion (15), auxquels du gaz inflammable peut être amené respectivement par l'intermédiaire d'une électrovanne (13), comprenant plusieurs électrovannes (13), qui comprennent res-

pectivement une bobine magnétique (12, 26), sachant que la bobine magnétique (12, 26) de l'électrovanne (13) est alimentée par un thermocouple (11, 25) associé à la bobine magnétique (12, 26), lequel thermocouple forme avec la bobine magnétique (12, 26) un circuit thermoélectrique (10, 24), sachant que l'électrovanne (13) est maintenue dans la position ouverte lorsque le thermocouple (11, 25) est chauffé par la flamme, comprenant également un système de commutation (22, 23) associé au circuit thermoélectrique (10, 24), lequel est prévu pour injecter un courant de compensation entraînant une coupure de l'électrovanne (13) dans la position fermée, dans le circuit thermoélectrique (10, 24) de la bobine magnétique (12, 26) reliée au thermocouple (11, 25), et comprenant un condensateur accumulateur (20) délivrant le courant de compensation, lequel est relié par l'intermédiaire de plusieurs systèmes de commutation (22, 23) à un nombre correspondant de circuits thermoélectriques (10, 24) et qui est relié au système de charge (21), sachant que le système de commutation (22, 23) est réalisé sous la forme d'un commutateur à commande électrique et est commandé par une unité de commande de temps (34), comprenant également une unité de commande de temps (34), qui présente plusieurs programmes de temps indépendants les uns des autres, servant à commuter plusieurs systèmes de commutation (22, 23) pour plusieurs points de combustion (15).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de charge (21) est réalisé sous la forme d'une résistance de charge.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le commutateur à commande électrique est réalisé sous la forme d'un commutateur à semi-conducteur.
4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'unité de commande de temps (34) comporte un système de sécurité servant à couper toutes les flammes (18) conformément à une durée maximale prédéfinie.
5. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la minuterie (19) contenant l'unité de commande de temps (34) inclut un nombre de touches de pré réglage de durée (28 à 32) correspondant au nombre de points de combustion et une touche de réinitialisation de la durée (33) commune.



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 62293016 B [0004]
- EP 1113227 A2 [0005]