

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 564 487 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.08.2005 Patentblatt 2005/33

(51) Int Cl. 7: **F23N 5/10, F23D 14/72**

(21) Anmeldenummer: **05002350.6**

(22) Anmeldetag: **04.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **11.02.2004 DE 102004006666
14.02.2004 DE 102004007310**

(71) Anmelder: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG
88239 Wangen im Allgäu (DE)**

(72) Erfinder:

- Potthof, Erwin
90552 Röthenbach (DE)**
- Hammelsbacher, Karlheinz
91189 Rohr (DE)**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)**

(54) Steuereinrichtung für einen netzunabhängigen Gasbrenner

(57) Es wird eine Steuereinrichtung für einen netzunabhängigen Gasbrenner oder Gasherd vorgeschlagen, mit einem Sicherheitsventil (10) zum wahlweisen Öffnen und Schließen eines Gaseinlasses; einem Thermoelement (22), das im Bereich einer Gasflamme positioniert ist und unter dem Wärmeeinfluss der Gasflamme eine Thermospannung erzeugt; einer Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18), welche mit dem Thermoelement (22) verbunden ist, um mittels eines der von dem Thermoelement erzeugten Thermospannung entsprechenden Thermostroms (I_{th}) eine Magnetkraft zu erzeugen, mit welcher das Sicherheitsventil (10) in seiner Öffnungsstellung des Gaseinlasses gehalten wird; und einer Abschalteinrichtung (26) zum Unterbrechen oder Abschalten der von der Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18) erzeugten Magnetkraft, sodass das Sicherheitsventil (10) in seine Schließstellung des Gaseinlasses überführt wird. Die Abschalteinrichtung (26) enthält eine netzunabhängig betriebene Schaltuhr (28) und ein von der Schaltuhr angesteuertes Schaltelement (32a, 32b), wobei das Schaltelement (32a, 32b) ein energiesparendes Schaltelement ist, welches in Reihe oder parallel zu dem Thermoelement (22) geschaltet ist, um den Thermostrom (I_{th}) durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18) zu unterbrechen oder ausreichend zu vermindern. Die erfindungsgemäßige Steuereinrichtung gewährleistet eine Sicherheitsabschaltung der Gaszufuhr auch für netzunabhängig betriebene Gasbrenner bzw. Gasherde.

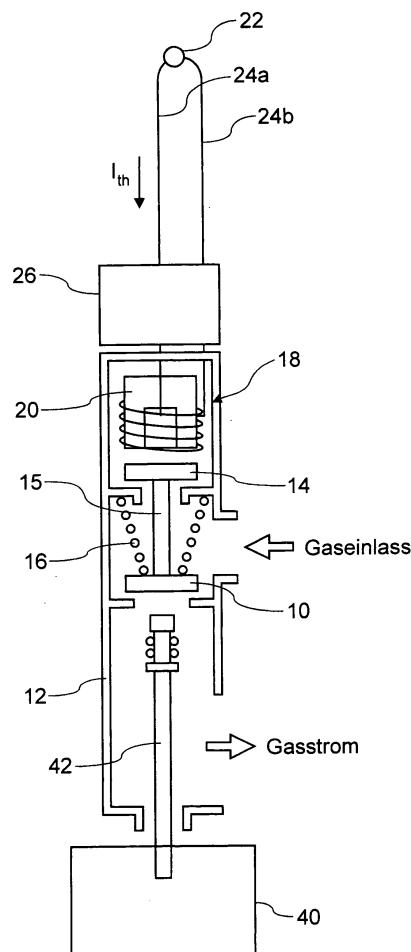


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steuer-einrichtung für einen netzunabhängigen Gasbrenner oder Gasherd gemäß Patentanspruch 1.

[0002] In letzter Zeit erfahren Gasbrenner oder Gas-herde eine immer größere Beliebtheit. Auch wenn die Verwendung von Gas als Energiequelle grundsätzlich einfach ist, erfordert sie eine erhöhte Sorgfalt vom An-wender. Bei unvorsichtigem oder unsachgemäßem Ein-satz von Gas können lebensgefährliche und/oder kostenintensive Unfälle eintreten. Aus diesem Grund sind Gasbrenner/Gasherde üblicher Weise mit einer Sicher-heitsabschaltvorrichtung ausgestattet, welche die Gas-zufuhr automatisch abschaltet oder absperrt, wenn eine Gefahr für einen unbeabsichtigten Gasaustritt besteht. Beispielsweise schließt eine solche Sicherheitsab-schaltvorrichtung automatisch einen Gaseinlass, wenn die Flammen eines Gaskochers durch überlaufendes Gargut gelöscht oder durch Wind bzw. Zugluft ausge-blasen werden oder wenn sich ein Zündschalter bei nicht eingeleiteter Zündung in seiner Zündstellung be-findest.

[0003] Je nach Ausgestaltung des Gasbrenners gibt es verschiedene bekannte Sicherheitsabschaltvorrich-tungen. Ein Beispiel einer herkömmlichen Sicherheits-abschaltvorrichtung für einen Gasbrenner ist aus der DE 197 23 653 A1 bekannt. Diese herkömmliche Si-cherheitsabschaltvorrichtung verwendet ein Thermo-element, das im Bereich einer Gasflamme positioniert ist und aufgrund des von der Gasflamme verursachten Wärmeeinflusses eine Thermospannung erzeugt. Die vom Thermoelement erzeugte Thermospannung wird über elektrische Verbindungsleitungen einer Magnet-krafterzeugungseinrichtung zugeführt, in welcher insbe-sondere ein Elektromagnet vorgesehen ist, durch wel-chen ein der Thermospannung entsprechender Ther-mostrom fließt, wodurch eine entsprechende Magnet-kraft erzeugt wird. Durch die von dem Elektromagneten erzeugte Magnetkraft wird eine Metallscheibe angezo-gen, welche mit einem Sicherheitsventil für eine Gaszu-fuhr verbunden ist.

[0004] Das Sicherheitsventil wird durch eine Feder in eine Richtung vorgespannt, in welcher das Sicherheits-ventil den Gaseinlass sperrt. Die Federkraft der Feder und die vom Elektromagneten durch den vom Thermo-element generierten Thermostrom erzeugte Magnet-kraft sind derart bestimmt, dass die Magnetkraft des Elektromagneten die mit dem Sicherheitsventil verbun-dene Metallscheibe halten kann, sodass das Sicher-heitsventil in seiner Öffnungsstellung gehalten wird, wenn das Sicherheitsventil durch manuelle Betätig-ung eines Zündschalters geöffnet und dabei die Metallschei-be in Kontakt zu dem Elektromagneten gebracht wor-den ist. Andererseits kann die Metallscheibe durch die von dem Elektromagneten erzeugte Magnetkraft nicht gegen die Federkraft der Feder aus der Ruhestellung, welche dem Schließzustand des Sicherheitsventils ent-

spricht, angezogen werden, um das Sicherheitsventil zu öffnen.

[0005] Die Funktionsweise einer derart aufgebauten herkömmlichen Sicherheitsabschaltvorrichtung ist wie folgt. Nachdem das Sicherheitsventil durch den Zünd-schalter geöffnet und eine Gasflamme entzündet wor-den ist, wird das Sicherheitsventil durch die mittels des von dem Thermoelement erzeugten Thermostroms er-zeugte Magnetkraft in der Öffnungsstellung gehalten.

5 Bei einer Unterbrechung des Thermostroms durch eine geeignete zeitgesteuerte Abschaltvorrichtung wird die Magnetkrafterzeugung des Elektromagneten unterbro-chen, sodass die Metallscheibe durch die Federkraft in ihre Ruhestellung bewegt und dabei das Sicherheits-10 ventil geschlossen wird, um den Gaseinlass zu sperren. Wenn das Sicherheitsventil auf diese Weise geschlos-sen worden ist, ist es unmöglich, die Metallscheibe gegen die Kraft der Feder wieder zum Elektromagneten hin zu verschieben, selbst wenn der Elektromagnet ei-15 nen Thermostrom von dem Thermoelement empfängt. Das Sicherheitsventil wird bis zum erneuten manuellen Öffnen durch den Zündschalter sicher in seiner Schließstellung gehalten.

[0006] Der Aufbau der oben beschriebenen Steuer-einrichtung entspricht im Wesentlichen dem in Fig. 1 dargestellten allgemeinen Aufbau einer Steuereinrich-tung gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0007] Die oben genannte Abschaltvorrichtung ent-hält üblicher Weise auch eine elektrische oder elektro-nische Schaltuhr. Diese elektrische oder elektronische Schaltuhr wird im Allgemeinen über den Netzanschluss des Gasbrenners mit Energie versorgt. Ist jedoch bei ei-nem Gasbrenner oder Gasherd ein solcher Netzan-schluss nicht vorhanden, so stellt sich das Problem des 30 Einsatzes einer elektrischen Schaltuhr, genauer gesagt der Energieversorgung für diese Schaltuhr.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung für einen netzunabhängigen Gasbrenner oder Gasherd insbe-sondere mit einer wie oben beschrieben aufgebauten Sicherheitsabschaltvorrichtung vorzusehen, die eine zuverlässige Sicherheitsabschaltung des Gaseinlasses gewährleistet.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Steuer-einrichtung für einen netzunabhängigen Gasbrenner oder Gasherd mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vor-teilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Er-findung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Die Steuereinrichtung für einen netzunabhän-gigen Gasbrenner oder Gasherd enthält ein Sicher-heitsventil zum wahlweisen Öffnen und Schließen eines Gaseinlasses; ein temperatursensitives Element, vor-zugsweise ein Thermoelement, das im Bereich einer Gasflamme positioniert ist und unter dem Wärmeein-fluss der Gasflamme ein Steuersignal, vorzugsweise ei-ne Thermospannung erzeugt; eine Magnetkrafterzeu-gungseinrichtung, welche mit dem temperatursensi-tiven Element verbunden ist, um mit dem oder auf das

Steuersignal des temperatursensitiven Elements, vorzugsweise mittels eines der von dem Thermoelement erzeugten Thermospannung entsprechenden Thermostroms, eine Magnetkraft zu erzeugen, mit welcher das Sicherheitsventil in seiner Öffnungsstellung des Gaseinlasses gehalten wird; und eine Abschalteinrichtung zum Unterbrechen oder Abschalten der von der Magnetkrafterzeugungseinrichtung erzeugten Magnetkraft, sodass das Sicherheitsventil in seine Schließstellung des Gaseinlasses überführt wird. Die Abschalteinrichtung enthält eine netzunabhängig betriebene Schaltuhr und ein von der Schaltuhr angesteuertes Schaltelement. Das Schaltelement ist vorzugsweise ein energiesparendes, d.h. für seine Schaltfunktion wenig Energie benötigendes Schaltelement, welches in Reihe oder parallel zu dem Thermoelement geschaltet ist, um den Thermostrom durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung zu unterbrechen oder ausreichend zu vermindern.

[0011] Die erfindungsgemäße Steuereinrichtung ist speziell für netzunabhängige Gasbrenner oder Gasherde ausgebildet, indem sie eine netzunabhängig betriebene Schaltuhr und ein energiesparendes Schaltelement zum Unterbrechen oder ausreichenden Vermindern des Thermostroms durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung enthält.

[0012] Das energiesparende Schaltelement kann zum Beispiel ein bistabiles Relais, welches zum Umschalten nur kurze Impulse von wenigen Millisekunden benötigt, oder einen Feldeffekttransistor mit niedriger Durchlassspannung aufweisen.

[0013] Vorzugsweise ist das Schaltelement direkt an den Verbindungsleitungen zwischen dem Thermoelement und der Magnetkrafterzeugungseinrichtung angeordnet, um lange Zuleitungen zu vermeiden, welche aufgrund ihres inhärenten Widerstandswerts möglicher Weise eine größere Energieversorgung bedingen würden.

[0014] In einer Ausgestaltung der Erfindung unterbricht oder vermindert das Schaltelement den Thermostrom durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung kurzfristig, zum Beispiel für eine Zeitspanne von etwa 1 bis 2 Sekunden. Dem entsprechend ist auch die Energieaufnahme des Schaltelements nur kurzfristig.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung enthält die als elektronische Schaltuhr ausgeführte Schaltuhr wenigstens eine Batterie oder einen Akkumulator, welche(r) auch das Schaltelement speist. Die Schaltuhr kann ferner mit wenigstens einer Solarzelle zum Aufladen des wenigstens einen Akkumulators versehen sein. Außerdem weist die Schaltuhr bevorzugt ein LCD-Display als energiesparende Anzeigevorrichtung auf.

[0016] Obige sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter, nicht-einschränkender Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen besser verständlich. Darin zeigen:

Fig. 1

eine schematische Darstellung des

Aufbaus einer Steuereinrichtung für einen Gasbrenner oder Gasherd gemäß der vorliegenden Erfindung;

5 Fig. 2A und 2B
10 eine schematische Darstellung bzw. einen stark vereinfachten Schaltplan zur Erläuterung des Aufbaus und der Funktionsweise einer Abschaltvorrichtung für die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

15 Fig. 3A
20 und 3B eine schematische Darstellung bzw. einen stark vereinfachten Schaltplan zur Erläuterung des Aufbaus und der Funktionsweise einer Abschaltvorrichtung für die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0017] Anhand von Fig. 1 werden zunächst der allgemeine Aufbau und die allgemeine Funktionsweise einer 25 Steuereinrichtung für einen Gasbrenner oder Gasherd näher erläutert. Die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung entspricht im Wesentlichen auch einer herkömmlichen Steuereinrichtung. Im Anschluss daran werden zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele einer Abschalteinrichtung für die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung beschrieben, welche speziell für netzunabhängige Gasbrenner oder Gasherde geeignet sind.

[0018] Die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung enthält ein Sicherheitsventil 10, welches in einem Ventilkörper 12 angeordnet ist, um einen Gaseinlass wahlweise zu öffnen und zu schließen. Das Sicherheitsventil 10 ist über einen Stößel fest mit einer Metallscheibe 14 derart verbunden, dass die Metallscheibe 14 und damit auch das Sicherheitsventil 10 durch eine Feder 16 mit 40 entsprechender Federkraft in einer den Gaseinlass schließenden Ruhestellung vorgespannt ist. Die Steuereinrichtung enthält ferner eine Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18, welche insbesondere einen Elektromagneten 20 enthält. Der Elektromagnet 20 erzeugt 45 bei einem Stromfluss eine Magnetkraft, welche die Metallscheibe 14 anzieht.

[0019] Es ist außerdem ein Thermoelement 22 vorgesehen, welches im Bereich einer Gasflamme (nicht dargestellt in der Figur) des Gasbrenners positioniert ist 50 und über elektrische Verbindungsleitungen 24a, 24b mit der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 verbunden ist. Bei einem durch die Gasflamme verursachten Wärmeinfluss, d.h. bei vorhandener Gasflamme erzeugt das Thermoelement 22 in bekannter Weise eine Thermospannung, welche der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 zugeführt wird. Aufgrund dieser Thermospannung fließt durch die Wicklungen des Elektromagneten 20 der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18

ein der Thermospannung entsprechender Thermostrom, welcher eine Magnetkraft erzeugt, mit der die Metallscheibe 14 angezogen wird.

[0020] Die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 und die Feder 16 sind dabei derart ausgewählt, dass die durch den Thermostrom I_{th} von dem Elektromagneten 20 erzeugte Magnetkraft die Metallscheibe 14 zwar in Kontakt zu dem Elektromagneten 20 halten kann, wenn sich die Metallscheibe 14 bereits in Kontakt mit oder sehr nahe zu dem Elektromagneten 20 befindet, die Metallscheibe 14 aber nicht aus ihrer Ruhestellung, in welcher das Sicherheitsventil 10 den Gaseinlass sperrt, heraus anziehen kann.

[0021] Zum Öffnen des Sicherheitsventils 10 ist ein entsprechender Zündschalter 40 vorgesehen, welcher bei einer manuellen Betätigung über einen Stößel 42 das Sicherheitsventil 10 gegen die Federkraft der Feder 16 in eine Öffnungsstellung bewegt und gleichzeitig in bekannter Weise eine Gasflamme entzündet. Bei entzündeter Flamme erzeugt das Thermoelement 22 einen entsprechenden Thermostrom durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18, sodass die Metallscheibe 14 auch nach dem Loslassen des Zündschalters 40 in Kontakt mit dem Elektromagneten 20 verbleibt und dadurch der Gaseinlass durch das Sicherheitsventil 10 geöffnet bleibt, wie oben beschrieben.

[0022] Der Gaseinlass wird durch das Sicherheitsventil 10 automatisch wieder gesperrt, wenn die Gasflamme erlischt, da in diesem Fall das Thermoelement 22 keinen Thermostrom I_{th} erzeugt und deshalb auch der Elektromagnet 20 der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 keine auf die Metallscheibe 14 wirkende Magnetkraft mehr erzeugt, sodass das Sicherheitsventil 10 durch die Feder 16 in seine Schließstellung bewegt wird. Das Sicherheitsventil 10 kann in diesem Fall nur durch ein nochmaliges Betätigen des Zündschalters 40, nicht jedoch allein durch die Erzeugung eines Thermostroms von dem Thermoelement 22 wieder geöffnet werden.

[0023] Zwischen dem Thermoelement 22 und der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 befindet sich außerdem eine Abschaltvorrichtung 26. Mit dieser Abschaltvorrichtung 26 kann der Gaseinlass automatisch nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer gesperrt und damit zum Beispiel ein Garvorgang beendet werden. Damit die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung auch für netzunabhängig betriebene Gasbrenner oder Gasherde geeignet ist, muss diese Abschaltvorrichtung 26 speziellen Anforderungen genügen. Anhand der Fig. 2A und 2B bzw. 3A und 3B werden nachfolgend verschiedene Ausführungsformen einer geeigneten Abschaltvorrichtung 26 gemäß der vorliegenden Erfindung näher erläutert.

[0024] Die in Fig. 2A und 2B veranschaulichte und über einen Unterbrecher-Anschluss 27 in den Thermostromkreis geschaltete Abschaltvorrichtung 26 enthält insbesondere eine netzunabhängig betriebene elektronische Schaltuhr 28 und ein von der Schaltuhr

28 angesteuertes Schaltelement 32a in Form eines bistabilen Relais (als energiesparendes Schaltelement). Die netzunabhängig betriebene Schaltuhr 28 enthält ferner ein energiesparendes LCD-Display als Anzeigevorrichtung 30 und Batterien/ Akkumulatoren 34 oder/und einen anderen Energiespender (z.B. einen Goldcap-Kondensator) zur Stromversorgung. Zusätzlich kann die Schaltuhr 28 auch mit wenigstens einer Solarzelle (nicht dargestellt) zum Aufladen der Akkumulatoren 34 oder des anderen Energiespeichers (Goldcap) versehen sein.

[0025] Wie in Fig. 2B dargestellt, ist der Kontakt des bistabilen Relais 32a in Reihe zu dem Thermoelement 22 zwischen das Thermoelement 22 und die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 geschaltet. In Reihe zur Wicklung des bistabilen Relais 32a ist außerdem eine geeignete Kapazität 36 geschaltet. Das Relais 32a befindet sich normaler Weise in seiner geschlossenen Stellung, sodass der von dem Thermoelement 22 aufgrund der Gasflamme 23 erzeugte Thermostrom I_{th} durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 fließen kann. Nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer, welche der Schaltuhr 28 bzw. ein in dieser enthalter Mikroprozessor von einem Benutzer eingegeben worden ist, gibt die Schaltuhr 28 an das bistabile Relais 32a ein Steuersignal aus, welches das Relais 32a öffnet und damit die Zufuhr des Thermostroms I_{th} zu der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 unterbricht. Die Zufuhr des Steuersignals muss nur kurzfristig, zum Beispiel für etwa 1 bis 2 Sekunden erfolgen, was einen nur kurzzeitigen Energiebedarf bedingt.

[0026] Durch die Unterbrechung der Thermostromzufuhr zu der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 wird auch die Erzeugung der Magnetkraft durch den Elektromagneten 20 unterbrochen, sodass die Metallscheibe 14 und damit auch das Sicherheitsventil 10 durch die Feder 16 in ihre Ruhestellung zurück bewegen werden, in welcher der Gaseinlass durch das Sicherheitsventil 10 gesperrt ist. Auch wenn nach dem kurzzeitigen Öffnen des Relais 32a dieses wieder geschlossen wird und dann möglicher Weise auch wieder ein Thermostrom I_{th} durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 fließt, wird das Sicherheitsventil 10 nicht geöffnet, da die von dem Elektromagneten 20 mittels des Thermostroms erzeugte Magnetkraft nicht zur Anziehung der Metallscheibe 14 aus deren von dem Elektromagneten 20 entfernter Ruhestellung ausreicht.

[0027] Das kurzfristige Öffnen des Relais 32a ist derart bemessen, dass die Öffnungszeitdauer der Zeit zum Abfallen der Metallscheibe 14 von dem Elektromagneten 20 zuzüglich eines gewissen Sicherheitszuschlages entspricht. Insgesamt sind dafür üblicher Weise etwa 1 bis 2 Sekunden ausreichend. Durch das kurzfristige Öffnen des Relais 32a durch die Schaltuhr 28 wird der Gasbrenner somit sicher abgeschaltet.

[0028] Eine alternative Ausführungsform der Abschaltvorrichtung 26 für die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung ist in Fig. 3A und 3B veranschaulicht. In

diesem Fall enthält die Abschaltvorrichtung 26 neben der Schaltuhr (nicht dargestellt) anstelle des bistabilen Relais einen Feldeffekttransistor 32b mit einer möglichst niedrigen Durchlassspannung als energiesparendes Schaltelement. Der Feldeffekttransistor 32b ist parallel zu dem Thermoelement 22 zwischen das Thermoelement 22 und die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 geschaltet. Außerdem ist in den Thermostromkreis ein geeigneter Widerstand 38 geschaltet.

[0029] Nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer sendet die Schaltuhr 28 ein Steuersignal an den Feldeffekttransistor 32b, um diesen aus seinem normaler Weise geöffneten, d.h. gesperrten Zustand in einen geschlossenen, d.h. leitenden Zustand zu versetzen, so dass zumindest ein Teil des von dem Thermoelement 22 erzeugten Thermostroms I_{th} durch den Feldeffekttransistor 32b fließt. Auf diese Weise wird der Anteil des durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 fließenden Thermostroms ausreichend vermindert, sodass die Magnetkraft nicht mehr ausreicht, die Metallscheibe 14 gegen die Kraft der Feder 16 an dem Elektromagneten 20 zu halten. Bei geschlossenem Feldeffekttransistor 32b wird deshalb das Sicherheitsventil 10 geschlossen. Auch in diesem Fall genügt ein kurzzeitiges Schließen des Feldeffekttransistors 32b und damit eine kurzzeitige Verminderung des durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 strömenden Thermostroms, um das Sicherheitsventil 10 zu schließen.

[0030] Wie in Fig. 3B veranschaulicht, ist es bei Verwendung eines Feldeffekttransistors 32b mit niedriger Durchlassspannung als energiesparendes Schaltelement von Vorteil, ein Schaltmodul zu bilden, welches direkt an den Verbindungsleitungen 24a, 24b zwischen dem Thermoelement 22 und der Magnetkrafterzeugungseinrichtung 18 angeordnet ist. Auf diese Weise werden lange Zuleitungen vermieden, die aufgrund der Niederohmigkeit des Thermostromkreises eine relevante Größe ausmachen würden und damit der Funktionalität des Schaltelements 32b abträglich wären.

[0031] Der übrige Aufbau der Abschaltvorrichtung 26 des zweiten Ausführungsbeispiels entspricht demjenigen des ersten Ausführungsbeispiels, sodass auf eine wiederholte Beschreibung desselben verzichtet werden kann.

[0032] Die Steuereinrichtung enthält darüber hinaus eine Vorrichtung zur Überwachung des Ladezustandes der Batterie bzw. des Akkumulators. Ist der Ladezustand so weit abgesunken, dass ein sicheres Abschalten der Gaszufuhr nicht mehr gewährleistet sein könnte, dann wird die Eingabe eines Abschaltprogramms in die Schaltuhr blockiert.

[0033] Obwohl die vorliegende Erfindung oben anhand von speziellen Ausführungsbeispielen davon vollständig beschrieben worden ist, ist es selbstverständlich, dass für den Fachmann verschiedene Änderungen und Modifikationen offensichtlich sein werden, welche im Schutzmfang der Erfindung liegen sollen, wie er durch die anhängenden Ansprüche definiert ist. Insbe-

sondere ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Verwendung eines bistabilen Relais oder eines Feldeffekttransistors mit niedriger Durchlassspannung als energiesparendes Schaltelement beschränkt.

- 5 **[0034]** Es sei abschließend nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemäße Steuereinrichtung speziell für den Einsatz bei netzunabhängigen Gasbrennern/Gasherden ausgebildet ist, bei welchen natürlich auch die eingebaute Abschaltvorrichtung 10 über keine Energieversorgung aus dem Netz verfügt. Die Abschaltvorrichtung der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung zeichnet sich daher durch die Verwendung von energiesparenden Komponenten und einen energiesparenden Aufbau aus, welche nur kurzzeitig eine geringe Energiemenge zum Schließen des Sicherheitsventils benötigen.

BEZUGSZIFFERNLISTE

20	[0035]	
	10	Sicherheitsventil
	12	Ventilkörper
	14	Metallscheibe
25	15	Ventilstöbel
	16	Feder
	18	Magnetkrafterzeugungseinrichtung
	20	Elektromagnet
	22	Thermoelement
30	23	Gasflamme
	24a, b	Verbindungsleitungen
	26	Abschalteinrichtung
	27	Unterbrecher-Anschluss
	28	Schaltuhr
35	30	Anzeigevorrichtung
	32a	bistabiles Relais
	32b	Feldeffekttransistor
	34	Batterien / Akkumulatoren
	36	Kapazität
40	38	Widerstand
	40	Zündschalter
	42	Stöbel

Patentansprüche

1. Steuereinrichtung für einen netzunabhängigen Gasbrenner oder Gasherden, mit einem Sicherheitsventil (10) zum wahlweisen Öffnen und Schließen eines Gaseinlasses; einem temperatursensitiven Element, vorzugsweise einem Thermoelement (22), das im Bereich einer Gasflamme (23) positioniert ist und unter dem Wärmeinfluss der Gasflamme ein Steuersignal, vorzugsweise eine Thermospannung erzeugt; einer Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18), welche mit dem temperatursensitiven Element (22) verbunden ist, um mit dem oder auf das Steuersignal des

- temperatursensitiven Elements, vorzugsweise mittels eines der von dem Thermoelement erzeugten Thermospannung entsprechenden Thermostroms (I_{th}), eine Magnetkraft zu erzeugen, mit welcher das Sicherheitsventil (10) in seiner Öffnungsstellung des Gaseinlasses gehalten wird; und einer Abschalteinrichtung (26) zum Unterbrechen oder Abschalten der von der Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18) erzeugten Magnetkraft, so dass das Sicherheitsventil (10) in seine Schließstellung des Gaseinlasses überführt wird, wobei die Abschalteinrichtung (26) eine netzunabhängig betriebene Schaltuhr (28) und ein von der Schaltuhr angesteuertes Schaltelement (32a, 32b) zum Unterbrechen oder Abschalten der Magnetkraft enthält, wobei vorzugsweise weiterhin vorgesehen ist, dass das Schaltelement (32a, 32b) ein energiesparendes Schaltelement ist, welches in Reihe oder parallel zu dem Thermoelement (22) geschaltet ist, um den Thermostrom (I_{th}) durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18) zu unterbrechen oder ausreichend zu vermindern.
2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schaltelement (32a) ein bistabiles Relais aufweist. 25
3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schaltelement (32b) einen Feldeffekttransistor mit niedriger Durchlassspannung aufweist. 30
4. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schaltelement (32a, 32b) direkt an den Verbindungsleitungen (24a, 24b) zwischen dem Thermoelement (22) und der Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18) angeordnet ist. 35 40
5. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schaltelement (32a, 32b) den Thermostrom (I_{th}) durch die Magnetkrafterzeugungseinrichtung (18) kurzfristig, zum Beispiel für eine Zeitdauer von etwa 1 bis 2 Sekunden, unterbricht oder ausreichend vermindert. 45 50
6. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltuhr (28) eine elektronische Schaltuhr ist und wenigstens eine Batterie oder einen Akkumulator (34) enthält, welche(r) auch das Schaltelement (32a, 32b) speist. 55
7. Steuereinrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltuhr (28) ferner mit wenigstens einer Solarzelle zum Aufladen des wenigstens einen Akkumulators (34) versehen ist. 5
8. Steuereinrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Energiekontrolleinheit vorgesehen ist, welchen den Ladezustand der Batterie oder des Akkumulators (34) überprüft und die Eingabe eines Schaltprogramms für die Schaltuhr (28) nur zulässt, wenn die Ladezustand über einem für einen sicheren Betrieb der Steuereinrichtung notwendigen Mindestlevel liegt. 10 15
9. Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltuhr (28) ein LCD-Display als Anzeigevorrichtung (30) aufweist. 20

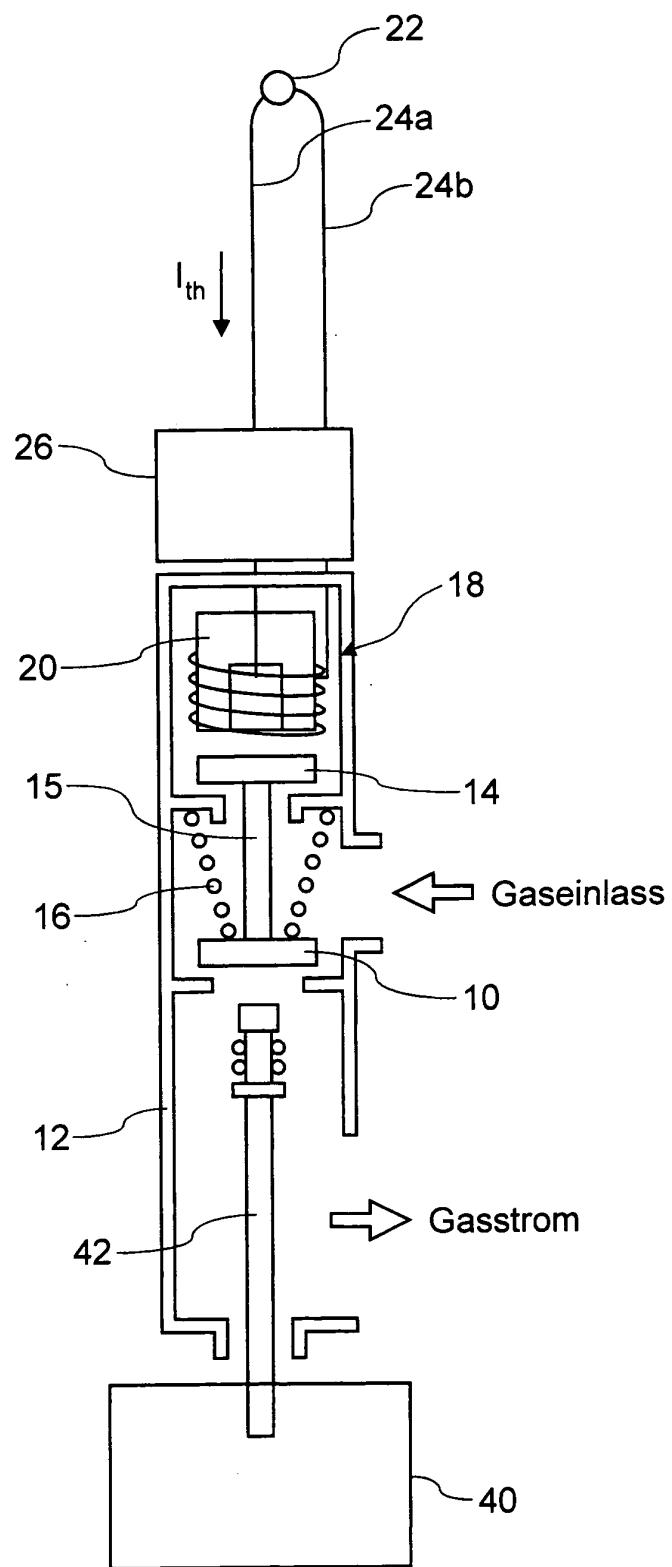


Fig. 1

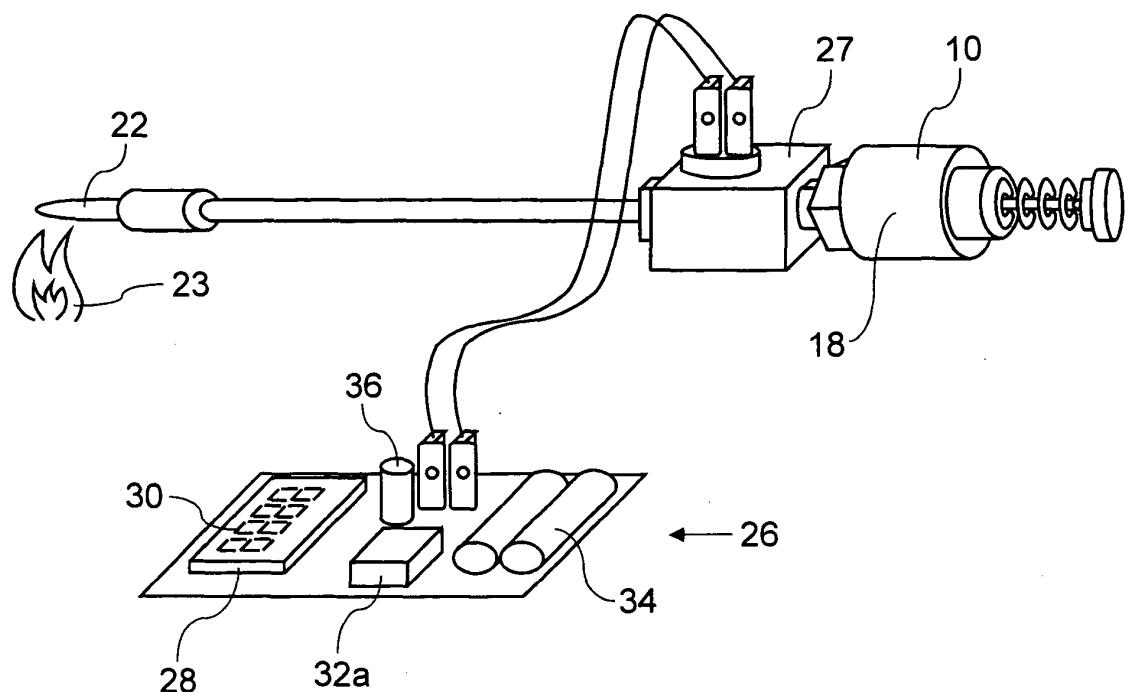


Fig. 2A

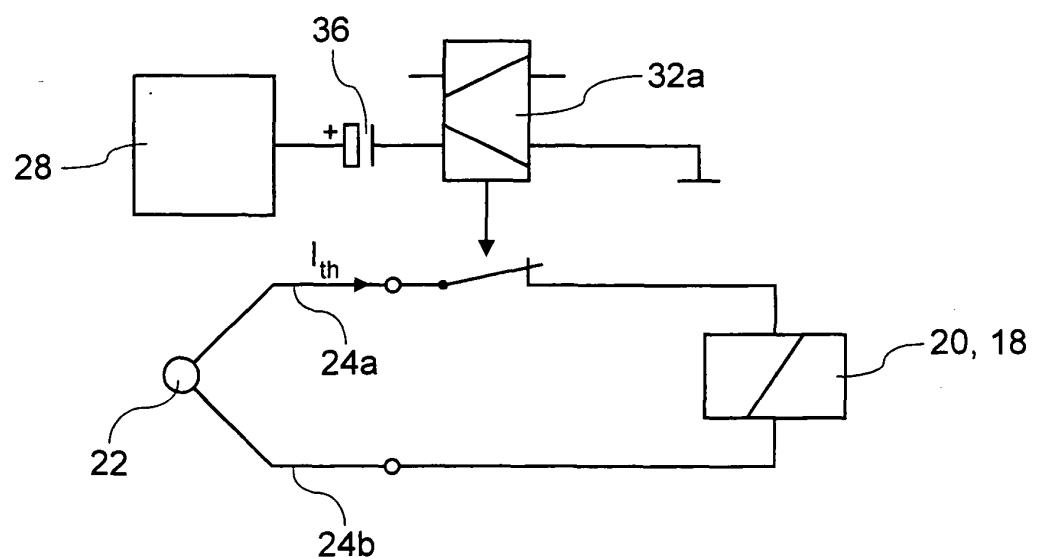


Fig. 2B

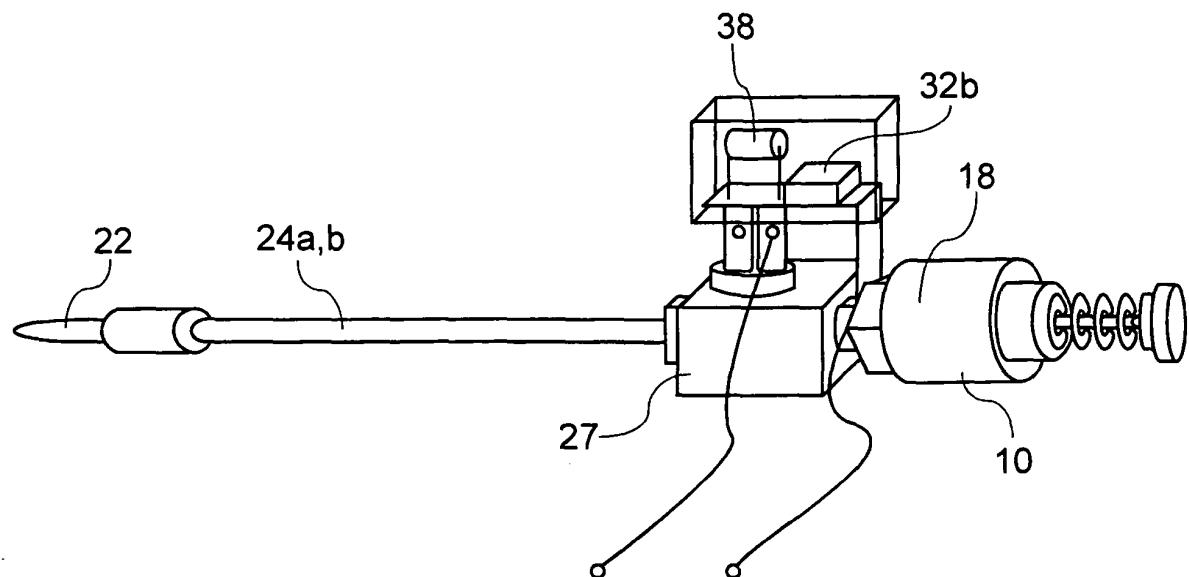


Fig. 3A

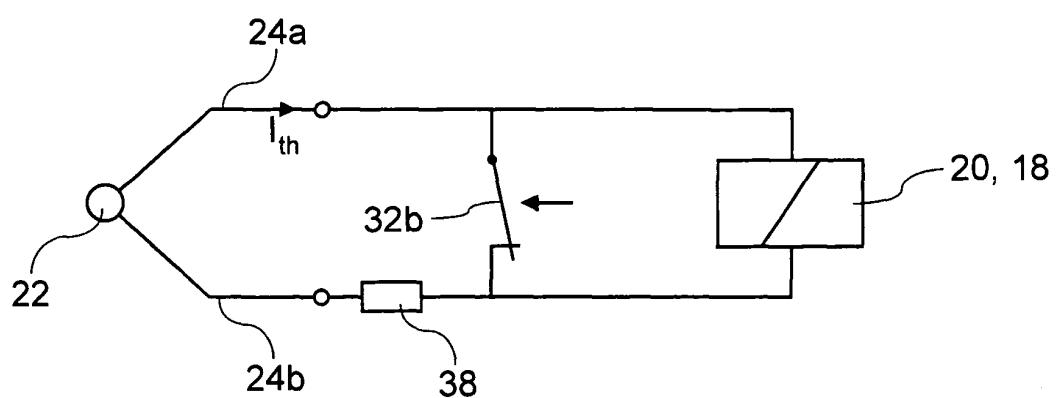


Fig. 3B