



(10) **DE 10 2014 218 741 A1** 2016.03.24

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 218 741.9**

(22) Anmeldetag: **18.09.2014**

(43) Offenlegungstag: **24.03.2016**

(51) Int Cl.: **F24C 3/12 (2006.01)**

**F24C 15/10 (2006.01)**

**F23D 14/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH, 75038  
Oberderdingen, DE**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster &  
Partner mbB, 70174 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Herweg, Elmar, 75038 Oberderdingen, DE; Parker,  
Daniel, 76327 Pfinztal, DE; Rickert, Jochen, 74918  
Angelbachtal, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**US 2008 / 0 276 923 A1**

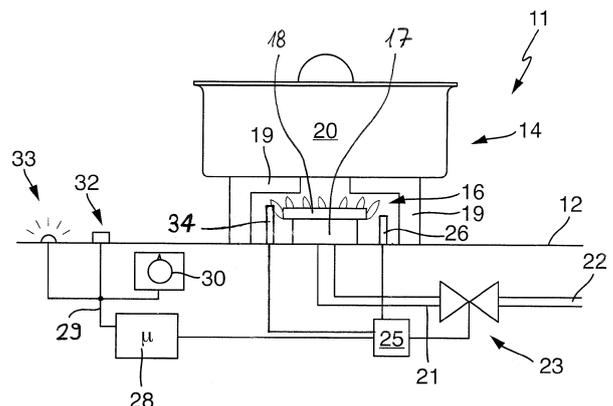
**WO 2014/ 160 570 A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Topferkennung und Gaskochfeld**

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Topferkennung an einer Gaskochstelle mit Gasbrenner ist an der Gaskochstelle ein Thermoelement zur Flammenerfassung angebracht, und zwar derart, dass es bei jeder dauerhaft möglichen Leistung des Gasbrenners von der Flamme beaufschlagt ist. Um zu erkennen, ob ein Topf auf die Gaskochstelle bei betriebenem Gasbrenner aufgesetzt ist oder ob der Topf abgenommen ist, wird die Thermospannung am Erfassungsmittel abgegriffen und ausgewertet durch einen Vergleich des aktuellen Signals mit dem Signal bei aufgesetztem Topf. Bei aufgesetztem Topf herrschen eine andere Flamme am Thermoelement als bei abgenommenem Topf und die Temperatur ist anders. Als Reaktion auf ein Erkennen des Abnehmens des Topfes wird die Leistung an der Gaskochstelle reduziert.



## Beschreibung

### Anwendungsgebiet und Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Topferkennung an einer Gaskochstelle mit Gasbrenner, wobei die Gaskochstelle an einem Gaskochfeld angeordnet ist. Vorteilhaft weist das Gaskochfeld mehrerer solcher Gaskochstellen auf. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Gaskochfeld, das zur Durchführung dieses Verfahrens ausgebildet ist.

**[0002]** Es ist aus der DE 4218278 A1 bekannt, an einer Gaskochstelle mit einem Gasbrenner ein Erfassungsmittel in Form einer Überwachungselektrode vorzusehen. Diese weist einen derart großen Abstand vom Brenner auf, dass das Flammenbild des Gasbrenners die Überwachungselektrode nur dann beheizt bzw. die Flammen sie mehr oder weniger direkt treffen, wenn ein Topf auf die Kochstelle des Gasbrenners aufgesetzt ist. Ist der Topf abgenommen, gehen die Flammen des Gasbrenner so weit an der Überwachungselektrode vorbei, dass der Ionisationsstrom über die Überwachungselektrode unterbrochen wird, was üblicherweise zu einem automatischen Abschalten der Gaszufuhr führt, die von einem mit der Überwachungselektrode verbundenen Feuerungsautomaten gesteuert wird.

### Aufgabe und Lösung

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Verfahren sowie ein zu dessen Durchführung ausgebildetes Gaskochfeld zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik vermieden werden können und es insbesondere möglich ist, sowohl ein Abnehmen eines Topfes von einer Gaskochstelle sicher zu erkennen als auch damit verbundene bzw. darauf aufbauende Funktionen oder Komfortfunktionen zu schaffen.

**[0004]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Gaskochfeld mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche der Merkmale nur für das Verfahren oder nur für das Gaskochfeld beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für das Verfahren als auch für das Gaskochfeld selbständig gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

**[0005]** Es ist vorgesehen, dass an der Gaskochstelle ein Erfassungsmittel vorgesehen ist bzw. angebracht ist, das eine Funktion zur Flammen- oder Temperaturerfassung aufweist und als Ionisationselektrode oder als Thermoelement ausgebildet ist. Dabei wird beim Thermoelement eigentlich keine absolute

Temperatur gemessen, sondern nur eine Temperaturdifferenz zwischen Fußpunkt und Messpunkt. Entweder wird daraus ausgehend von einer Raumtemperatur als Vergleich dann die jeweilige Temperatur bestimmt und daraus eine Temperaturdifferenz bestimmt, oder es wird ohnehin nur auf Temperaturdifferenzen geschaut. Vorteilhaft werden ausschließlich Temperaturdifferenzen zwischen Topf aufgesetzt und Topf abgenommen ausgewertet. Das ist selbst dann der Fall wenn der Topf direkt nach Inbetriebnahme der Kochstelle wieder abgenommen wird, da hier der Fußpunkt noch annähernd Raumtemperatur hätte. Vorzugsweise ist nur ein einziges solches Erfassungsmittel an dieser Gaskochstelle vorgesehen, was den konstruktiven Aufwand sowie den Ansteuerungs- und Auswertungsaufwand gering hält. Das Erfassungsmittel ist derart an der Gaskochstelle angebracht, dass es bei jeder dauerhaft möglichen Leistung des Gasbrenners von dessen Flammen direkt beaufschlagt ist oder aber zumindest immer vom heißen Gasstrom der Flammen beaufschlagt ist beim Betrieb des Gasbrenners. Dies gilt also sowohl für einen Betrieb mit der Maximalleistung des Gasbrenners als auch mit seiner Minimalleistung. Vor allem erfährt die Ionisationselektrode oder das Thermoelement die Änderung der Flamme, das heißt das Erfassungsmittel muss nicht immer vollständig in der Flamme stehen, bekommt aber immer zumindest den heißen Gasstrom ab. Dies könnte beispielsweise sein wenn es zwischen zwei Flammenkegeln der Gasflamme steht.

**[0006]** Um nun zu erkennen, ob ein Topf auf die Gaskochstelle bei betrieblenem Gasbrenner aufgesetzt ist bzw. noch aufgesetzt ist oder ob er abgenommen worden ist, wird ein elektrisches Signal am Erfassungsmittel abgegriffen und ausgewertet, insbesondere im zeitlichen Verlauf ausgewertet. Je nach Ausgestaltung des Erfassungsmittels als Ionisationselektrode oder Thermoelement kann dies ein Ionisationsstrom oder eine Thermospannung sein, die durch das Erfassungsmittel fließen oder an diesem anliegen. Dieses abgegriffene elektrische Signal wird ausgewertet durch einen Vergleich des aktuellen Signals mit dem Signal in dem Fall, dass ein Topf aufgesetzt ist. Dies entspricht dem Signal, das kurz vor der Topfabnahme vorhanden war. Bei aufgesetztem Topf herrscht am Erfassungsmittel nämlich eine andere Temperatur bzw. die Flamme hat eine andere Form, möglicherweise herrscht auch eine höhere Temperatur bzw. es brennt eine Flamme in anderer Form als bei abgenommenem Topf, wenn eine andere bzw. möglicherweise niedrigere Temperatur herrscht. Deswegen kann ja auch vorteilhaft auf die vorgenannten Temperaturdifferenzen abgestellt werden. Ob bei abgenommenem Topf eine höhere oder niedrigere Temperatur am Thermoelement oder der Ionisationselektrode herrscht hängt maßgeblich von deren Positionierung ab. Die Flamme selbst weist gleichbleibende Brennerleistung auf, nur ihre Form

ändert sich durch das Abnehmen bzw. das Aufsetzen des Topfes. Anders als bei der vorgenannten DE 4218278 A1 wird jedoch das Erfassungsmittel auch bei abgenommenem Topf noch von den Flammen direkt getroffen bzw. zumindest von deren heißem Gasstrom getroffen. Somit fällt bei abgenommenem Topf das Signal der Erfassungsmittel nicht einfach vollständig weg, sondern ist noch vorhanden, aber nur eben geringer bzw. in anderer Ausprägung vorhanden, was eine sicherere Auswertung ermöglicht. Es ist nun deutlich kleiner als bei aufgesetztem Topf, was eine gute Unterscheidung ermöglicht.

**[0007]** In einer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes die Leistung an der Gaskochstelle reduziert wird, und zwar auf die Minimalleistung dieser Kochstelle bzw. auf die Minimalleistung dieses Gasbrenners. Die Minimalleistung ist hier diejenige Leistung, bei der der Gasbrenner gerade noch dauerhaft und in zuverlässiger Weise betrieben werden kann. Dies bedeutet, dass bei dieser Ausgestaltung der Gasbrenner nicht gleich völlig abgeschaltet wird. Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Reduzierung der Leistung auf die Minimalleistung sofort erfolgt, wenn das Abnehmen des Topfes erkannt worden ist. Es wird also nicht noch eine gewisse Zeit lang gewartet, was eine Bedienperson zu dem Fehlschluss verleiten könnte, dass der Gasbrenner nun für sehr lange Zeit einfach so mit der bisherigen Leistung weiterbrennen würde. Der Vorteil des Weiterbrennens des Gasbrenners mit der Minimalleistung liegt darin, dass hier zum einen der Gasverbrauch nicht besonders groß ist. Gleichzeitig ist es aber, wie nachfolgend noch erläutert wird, unter Umständen möglich, den Gasbrenner wieder in Betrieb zu nehmen mit einer über der Mindestleistung liegenden Leistung bei Wiederaufsetzen des Topfes ohne dass eine erneute Zündung der Flamme erfolgen muss. Diese Zündung der Gasflamme würde dann nämlich in der Regel wieder ein manuelles Eingreifen einer Bedienperson erfordern, da ansonsten ja keine Mittel vorgesehen sind, die das Aufsetzen des Topfes auf die Gaskochstelle erfassen können. Bei abgeschaltetem Gasbrenner scheidet auch jegliche Möglichkeit aus, ein vom Aufsetzen des Topfes abhängiges unterschiedliches Verhalten der Gasflamme zu nutzen bzw. auszuwerten.

**[0008]** Bei einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung kann in dem Fall, dass der Gasbrenner ein Zweikreis-Gasbrenner ist, ein zweiter Kreis bzw. ein Außenkreis ganz abgeschaltet bzw. ausgeschaltet werden. Ein erster Kreis bzw. ein Innenkreis kann mit reduzierter Leistung betrieben werden, vorteilhaft ähnlich wie zuvor beschrieben mit einer für diesen ersten Kreis bzw. Innenkreis geltenden Minimalleistung. Somit ist wiederum ein manuelles Eingreifen einer Bedienperson unter Umständen nicht zwingend notwendig, um nach einem erneuten Aufsetzen des

Topfes auf die Gaskochstelle den Gasbrenner wieder zu zünden. Gleichzeitig wird durch das Abschalten des zweiten Kreises bzw. Außenkreises und Herunterfahren des ersten Kreises bzw. Innenkreises auf die Minimalleistung der Gasverbrauch so weit wie möglich minimiert. Bei einem solchen Zweikreis-Gasbrenner sollte das Erfassungsmittel dann natürlich derart nahe am inneren Gasbrenner angeordnet sein, um gemäß der eingangs beschriebenen Bedingung immer von dessen Gasflammen beaufschlagt zu werden.

**[0009]** Es ist möglich, dass in dem Fall, dass nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes von der Gaskochstelle für eine Dauer, die länger ist als eine erste Mindestdauer, keine Benutzereingabe oder Bedienung an dem Gaskochfeld für diese Gaskochstelle erfolgt, möglicherweise auch für irgendeine Gaskochstelle, diese Gaskochstelle bzw. der zugehörige Gasbrenner abgeschaltet wird. Diese erste Mindestdauer kann beispielsweise zwischen einer halben Minute und 5 Minuten oder sogar bis zu 15 Minuten betragen. Damit soll erreicht werden, dass nach einem Abnehmen des Topfes nach Beenden des Kochvorgangs der Gasbrenner bzw. die Gaskochstelle ja gar nicht mehr benötigt wird und dann auch nach einiger Zeit abgeschaltet wird. In diesem Fall ist dann auch die schnelle Bereitschaft des Gasbrenners zum Hochfahren der Leistung nicht mehr notwendig.

**[0010]** In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes die Gaskochstelle bzw. der Gasbrenner ganz abgeschaltet wird. Dies ist dann vor allem ein Modus mit noch höherer Sicherheit und noch stärker verringertem Gasverbrauch. Dabei kann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Abschalten sofort nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes erfolgt ohne eine Verzögerung, so dass beispielsweise innerhalb einer Zeit von 2 Sekunden die Gasflammen erlöschen.

**[0011]** In einer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Gaskochfeld für eine Bedienung der Gaskochstelle oder der Gaskochstellen Berührungsschalter aufweist. Vorteilhaft weist es nur Berührungsschalter auf. Nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes von der Gaskochstelle kann die Leistung an der Gaskochstelle reduziert werden gemäß der eingangs genannten ersten Ausgestaltung, wenn also die Gaszufuhr nicht sofort gestoppt wird. Das erkannte Abnehmen des Topfes kann einer Bedienperson optisch und/oder akustisch angezeigt werden. Zwar weiß die Bedienperson natürlich, dass sie den Topf von der Gaskochstelle genommen hat, durch diese Anzeige erfolgt aber eine Rückmeldung, damit die Bedienperson weiß, dass eine Steuerung des Gaskochfelds bzw. ein üblicherweise vorgesehener Feuerungsautomat das Abnehmen des Topfes auch wirklich erkannt hat. Vorteilhaft kann dann nach

erneutem Aufsetzen des Topfes der Betrieb der Gaskochstelle nicht automatisch mit einer höheren Leistung als der Minimalleistung erfolgen, beispielsweise der zuvor eingestellten Leistung, sondern die Bedienperson muss eine Aktion vornehmen. Dafür kann ein hierfür ausgebildeter und vorgesehener Berührungsschalter mit Weiterbetriebs-Funktion versehen sein, und wenn dieser nach Aufsetzen des Topfes betätigt wird, wird die Gaskochstelle wieder mit der zuvor eingestellten Leistungsstufe betrieben. Dies ist vor allem für den Fall von Vorteil, dass der Topf nur relativ kurzzeitig von der Gaskochstelle abgenommen worden ist, um am darin zubereiteten Nahrungsmittel bzw. Essen etwas zu machen, aber nicht weil der Kochvorgang an sich schon beendet ist. Dadurch, dass die Bedienperson noch einmal zusätzlich zum Aufsetzen des Topfes das weitere Bedienelement bzw. den weiteren Berührungsschalter betätigen muss, ist auch eine bewusste Aktion vorgesehen.

**[0012]** In Erweiterung dieser Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass in dem Fall, dass für eine definierte Dauer keine Bedienung erfolgt ist, die Gaskochstelle oder sogar das ganze Gaskochfeld abgeschaltet wird. Somit wird erreicht, dass selbst in dem Fall, dass die Bedienperson den Topf wieder auf die Gaskochstelle aufsetzt, aber den speziellen Berührungsschalter zur Wiederaufnahme des vorherigen Betriebs nicht betätigt, der hier notwendig ist, ein Fehler vermutet wird und dann eben abgeschaltet wird. Dies kann wiederum optisch und/oder akustisch signalisiert werden. Des Weiteren ist es möglich, dass nicht nur die Bedienung des Berührungsschalters mit Weiterbetriebs-Funktion das Abschalten der Gaskochstelle verhindert, sondern deren Wiederbetrieb auch dadurch möglich ist, dass die Bedienperson über Berührungsschalter oder Bedienelemente zur Leistungseinstellung dieser Gaskochstelle eben eine Leistungseinstellung vornimmt. Dadurch wird ganz offensichtlich auch signalisiert, dass ein gezielter Weiterbetrieb der Gaskochstelle gewünscht ist.

**[0013]** Gemäß einer anderen Ausbildung der Erfindung weist das Gaskochfeld zur Bedienung der Gaskochstelle mechanisch bewegbare Bedienknebel auf, welche insbesondere Drehknebel sein können. Damit sind Knebel gemeint, deren Position oder Drehstellung stets mit genau einer Leistungseinstellung odgl. verbunden ist und die eine feste Null-Stellung haben, also keine Rotationsgeber bzw. Inkrementalgeber, die nur eine relative Drehbewegung erfassen. Auch hier wird nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes von der Gaskochstelle die Leistung an der Gaskochstelle reduziert. Vorteilhaft erfolgt wiederum eine Reduktion auf die Minimalleistung. Für den Fall der Wiederinbetriebnahme der Gaskochstelle durch erneutes Aufsetzen des Topfes wird die Leistung wieder erhöht auf die zuvor durch den Bedienknebel eingestellte Leistung. Dazu kann ein hierfür ausgebilde-

tes Bedienelement, vorteilhaft ebenfalls ein mechanisch bewegbares Bedienelement wie beispielsweise ein Druckknopf, betätigt werden, um die zuvor eingestellte Leistungsstufe wieder herzustellen, welche einer Stellung des Bedienknebels entspricht. Alternativ kann die Leistung automatisch wieder erhöht werden, also ohne einen Eingriff der Bedienperson.

**[0014]** Wird bei der vorbeschriebenen Ausbildung mit einem mechanisch bewegbaren Bedienknebel die Gaskochstelle abgeschaltet, und soll dann das Gaskochfeld bzw. diese Gaskochstelle wieder in Betrieb genommen werden können, so muss zuerst der Bedienknebel wieder in eine Null-Stellung gebracht werden. Dies liegt daran, weil der Betrieb der Gaskochstelle bzw. des Gasbrenners nur dann beginnen kann, wenn die Leistung von Null ausgehend erhöht wird. Die Nullstellung des Bedienknebels wird hier zur Initialisierung benutzt. Vor allem bei derartigen mechanisch bewegbaren Bedienknebeln kann eine direkte Verbindung zu einem Stellelement für ein Gasventil für den Gasbrenner vorgesehen sein, welche nicht so einfach auf Null zurückgestellt werden kann. Bei einer anderen vorteilhaften Ausbildung kann ein Bedienknebel rein elektrisch mit dem Feuerungsautomat verbunden sein. Die Drehung in die Nullstellung kann dann verwendet werden um die Gaskochstelle neu zu initialisieren.

**[0015]** Allgemein kann vorgesehen sein, dass eine Reduzierung der Leistung optisch und/oder akustisch für eine Bedienperson angezeigt wird. Ebenso kann ein Abschalten des Gasbrenners bzw. des ganzen Gaskochfelds angezeigt werden, möglicherweise aber anders als die Reduzierung der Leistung. Auch eine Erhöhung oder eine Wiederaufnahme einer zuvor eingestellten Leistung kann entsprechend angezeigt werden, vorteilhaft wiederum anders.

**[0016]** Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

**[0017]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der **Fig. 1** schematisch dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Die **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gaskochfelds mit einer zuvor beschriebenen Gaskochstelle.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0018]** In der **Fig. 1** ist ein erfindungsgemäßes Gaskochfeld **11** im Schnitt dargestellt mit einer Kochfeldfläche **12** und einer Gaskochstelle **14**, die im Wesentlichen von einem Gasbrenner **16** und einem Topfträger **19** gebildet wird. Der Gasbrenner **16** weist einen üblichen Brennerkörper **17** und einen Brennerdeckel **18** auf. Der Topfträger **19** weist mehrere Arme auf denen ein Topf **20** aufgesetzt ist.

**[0019]** Eine Gasversorgung des Gasbrenners **16** erfolgt über eine Gaszuleitung **21** und mittels eines Gasventils **23**, das an eine Hauptzuleitung **22** angeschlossen ist, mit der mehrere Gasventile des Gaskochfelds **11** versorgt werden können. Zur Ansteuerung des Gasventils **23** dient ein Feuerungsautomat **25**, der mit einer Zündelektrode **26** zur Zündung der Flamme ausgestattet ist.

**[0020]** Der Feuerungsautomat **25** ist mit einer Kochfeldsteuerung **28** verbunden, welche die hauptsächliche Steuerung für das Gaskochfeld **11** darstellt und einer vorgenannten Steuerungsbaugruppe entspricht.

**[0021]** Bedienbefehle einer Bedienperson an die Kochfeldsteuerung **28** bzw. an das Gaskochfeld **11** wie beispielsweise zur Leistungseinstellung können mittels eines Drehknebels **30** und eines Zusatz-Bedienelements **32** eingegeben werden, welche beide zusammen mit einem Signalgeber **33** über ein Bussystem **29** mit der Kochfeldsteuerung **28** verbunden sind. Ein Zusatz-Bedienelement könnte auch in den Drehknebel **30** integriert sein. Anstelle des mechanisch bewegbaren Drehknebels **30** können auch Berührungsschalter beispielsweise zur Leistungseinstellung vorgesehen sein. Bis hierhin entsprechen Aufbau und Funktion des Gaskochfelds **11** dem Stand der Technik.

**[0022]** Gemäß der Erfindung ist an der Gaskochstelle **14** bzw. nahe am Gasbrenner **16** ein Thermoelement **34** als eingangs genanntes Erfassungsmittel angeordnet, und zwar links neben dem Gasbrenner **16**. Der Abstand des Thermoelements **34** zum Gasbrenner **16** kann etwa so groß sein wie derjenige der Zündelektrode **26**. Es sollte sichergestellt sein, dass das Thermoelement **34** stets wie dargestellt von Flammen des Gasbrenners **16** direkt beaufschlagt wird oder diese derart nahe an das Thermoelement **34** heranragen bei jeder dauerhaft möglichen Leistungsstufe des Gasbrenners **16**, dass es entweder von den Flammen direkt oder zumindest vom heißen Gasstrom der Flammen direkt beaufschlagt wird. Dies gilt also sowohl bei Minimalleistung des Gasbrenners **16** als auch bei Maximalleistung sowie zwischenliegenden Leistungsstufen. Das Thermoelement **34** ist ebenfalls an den Feuerungsautomat **25** angeschlossen, der also sowohl die Zün-

dung des Gasbrenners über die Zündelektrode **26** als auch die Flammerkennung über das Thermoelement **34** steuert.

**[0023]** Im Feuerungsautomat **25** wird die vom Thermoelement **34** erzeugte Thermospannung erfasst. Die Höhe dieser Thermospannung hängt ab von der Temperatur am Thermoelement **34** und somit von der Intensität der Gasflamme und von deren Ausrichtung in Bezug auf das Thermoelement **34**. Versuche im Rahmen der Erfindung haben gezeigt, dass die Temperatur an dem Thermoelement **34** abhängt von der Stärke der Gasflamme bzw. somit von der Brennerleistung. Vor allem aber haben die Versuche gezeigt, dass die Temperatur am Thermoelement **34** auch davon abhängt, ob der Topf **20** auf die Gaskochstelle **14** aufgesetzt ist oder ob er abgenommen worden ist. Im ersten Fall des aufgesetzten Topfes verlaufen die Gasflammen üblicherweise mit einem etwas flacheren Winkel, im zweiten Fall mit einem größeren bzw. steileren Winkel nach oben. Das Thermoelement sollte aber, wie eingangs erläutert, so angeordnet sein, dass es über den gesamten Leistungsbereich des Gasbrenners **16** hinweg in beiden Fällen von den Gasflammen oder zumindest deren heißem Luftstrom getroffen wird. Wie zuvor erläutert, verändert sich abhängig vom Vorhandensein oder Entfernen des Topfes **20** die Temperatur am Thermoelement **34** und somit dessen erzeugte Thermospannung. Bei Abnehmen des Topfes **20** brennt die Gasflamme nämlich in dem steileren Winkel, die Beaufschlagung des Thermoelements **34** mit der Gasflamme ändert sich und wird unter Umständen geringer und somit auch dessen Temperatur und dessen Thermospannung. Die Steuerung **28** und der Feuerungsautomat **25** können diesen Fall aber sehr deutlich von dem Fall einer Reduzierung der Leistung unterscheiden, bei dem die Beaufschlagung des Thermoelements auch anders wird, da sie eine Reduzierung der Leistung ja am Gasventil **23** selber einstellen würden und somit über diese Information verfügen.

**[0024]** Abhängig von der geometrischen bzw. konstruktiven Ausgestaltung des Aufbaus der Gaskochstelle **14** mit Topfträger **19**, Gasbrenner **16** und Thermoelement **34** kann eine bestimmte Erkennungsschwelle für die Thermospannung des Thermoelements **34** vorgesehen sein, ab der ein Abnehmen des Topfes **20** erkannt wird durch Absinken oder Ändern der Thermospannung. So kann beispielsweise implementiert sein, dass bei einem Absinken oder Ändern der Thermospannung um mindestens 30%, alternativ um mindestens 50%, ein Abnehmen des Topfes **20** von der Gaskochstelle **14** erkannt und als solches gewertet wird. Wichtig ist insbesondere die Zeitabhängigkeit bzw. wie schnell die Thermospannung sinkt oder steigt wenn der Topf abgenommen wird.

**[0025]** Ein weiterer Vorteil der Anordnung des Thermoelements **34** relativ nahe am Gasbrenner **16** und

somit relativ zentral zur Position eines aufgesetzten Topfes **20** besteht darin, dass bei einem möglicherweise unbeabsichtigten stärkeren Verschieben des Topfes **20**, bei dem dann ein stark außenseitig angeordnetes Erfassungsmittel eine Stauwärme unter dem Topf nicht mehr richtig erfassen könnte, da sich der Topf mehr darüber befindet, sich nicht negativ auswirkt. Der mittlere Bereich nahe um den Gasbrenner herum wird eigentlich immer von einem Topf überdeckt sein.

**[0026]** Wie zuvor erläutert worden ist, kann die Steuerung **28** mit dem Feuerungsautomaten **25** nach Erkennen des Abnehmens des Topfes von der Gaskochstelle **14** die Leistung des Gasbrenners **16** reduzieren, entweder auf eine Minimalleistung oder aber ganz ausschalten. Im hier dargestellten Fall eines Gaskochfelds **11** mit dem mechanischen Drehknebel **30** ist es nicht möglich, diesen Drehknebel **30** nach Abnehmen des Topfes **20** automatisch zu drehen, entweder auf eine niedrigere Leistungsstufe oder auf Null. Dieser Drehknebel **30** weist nämlich eine feste Zuordnung zwischen Drehstellung bzw. Drehposition und Leistungseinstellung auf. In diesem Fall kann eine Bedienperson nach erneutem Aufsetzen des Topfes **20** auf die Gaskochstelle **14** die zuvor eingestellte Leistungsstufe durch Betätigen des Zusatz-Bedienelements **32** wieder herstellen, insbesondere im Fall eines völligen Abschaltens des Gasbrenners **16**. Wurde die Leistung am Gasbrenner **16** nur auf die Minimalleistung reduziert, so kann mittels des Thermoelements **34** und einer ansteigenden Thermospannung bzw. einer Änderung der Thermospannung daran das Aufsetzen des Topfes erkannt werden wie zuvor beschrieben, so dass eventuell auch automatisch eine Rückkehr zur zuvor eingestellten Leistung erfolgen könnte. Alternativ kann eine Bedienperson auch eine andere als die zuvor eingestellte Leistungsstufe auswählen am Drehknebel **30** und durch Betätigen des Zusatz-Bedienelements **32** die erneute Zündung des Gasbrenners **16** über den Feuerungsautomat **25** auslösen.

**[0027]** Solange aber das Zusatz-Bedienelement **32** nach völligem Abschalten des Gasbrenners **16** zur Wiederherstellung der zuvor eingestellten Leistung oder zum Einstellen einer neuen Leistung nicht gedrückt wurde, bleibt die Kochstelle entweder auf der reduzierten Leistung oder abgeschaltet. Das Abnehmen des Topfes kann durch ein Blinken des Signalgebers **33** angezeigt werden. Auch hier kann die Gaskochstelle **14** nach einer definierten Zeit, beispielsweise einer halben Minute bis zu zehn Minuten, in welcher diese mit reduzierter Leistung betrieben worden ist, abgeschaltet werden, wenn keine weitere Benutzereingabe erfolgt ist. Um dann die Gaskochstelle **14** wieder neu in Betrieb zu nehmen, muss zuerst der Drehknebel **30** in seine Null-Stellung gebracht werden, dann kann wieder normal gestartet werden.

**[0028]** Ist der Drehknebel **30** zur Leistungseinstellung aber als Inkrementalgeber ausgebildet, entscheidet also nur der zurückgelegte Drehweg und nicht die Drehstellung über eine eingestellte Leistungsstufe, oder werden zur Leistungseinstellung nur Berührungsschalter verwendet wie zuvor erläutert, so kann die Leistungsstufe nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes **20** von der Gaskochstelle **14** entweder auch auf eine reduzierte Leistung, vorteilhaft die Mindestleistung, eingestellt werden oder aber die Gaskochstelle **14** komplett abgeschaltet werden. Das Abnehmen des Topfes kann einer Bedienperson über den Signalgeber **33** angezeigt werden. Wird dann der Topf **20** wieder auf die Gaskochstelle aufgesetzt und soll er mit der zuvor eingestellten Leistung betrieben werden, kann dies entweder nach Erkennen des Aufsetzens des Topfes im Falle einer Leistungsreduzierung auf die Minimalleistung automatisch erfolgen oder aber erst nach Betätigen des Zusatz-Bedienelements **32**. Bei einem völligen Abschalten der Gaskochstelle **14** muss das Zusatz-Bedienelement **32** betätigt werden, da dann ja eine Erkennung eines Aufsetzens des Topfes **20** auf die Gaskochstelle **14** nicht möglich ist, zumindest nicht über das Thermoelement **34**.

**[0029]** Des Weiteren ist es auch möglich, wie zuvor beschrieben worden ist, dass nach einer bestimmten Zeit die Gaskochstelle **14** komplett abgeschaltet wird, wenn nach dem Abnehmen des Topfes **20** keine Eingabe durch eine Bedienperson erfolgt. Dies kann beispielsweise eine Zeit zwischen 2 Minuten und 20 Minuten sein.

**[0030]** Es ist leicht vorstellbar, wie anstelle des Thermoelements **34** auch eine eingangs genannte Ionisationselektrode als Erfassungsmittel verwendet werden kann. Diese sollte dann an derselben Stelle angeordnet sein wie das Thermoelement **34**. Der durch sie fließende Ionisationsstrom hängt, ähnlich wie zuvor für die Thermospannung beschrieben, von der Stärke der Gasflamme bzw. von der Stärke der Beaufschlagung der Ionisationselektrode mit der Gasflamme ab. Somit kann auch mit einer Ionisationselektrode gut unterschieden werden, ob ein Topf **20** auf die Gaskochstelle **14** über der Ionisationselektrode aufgesetzt ist oder nicht.

**[0031]** In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird aber nach einem Wiederaufsetzen des Topfes **20**, selbst wenn dies erkannt werden kann und erkannt worden ist, nicht automatisch die Leistung wieder erhöht oder die vorher eingestellte Leistung eingestellt. Vielmehr muss eine Bedienperson eben eine bewusste Aktion durchführen, vorteilhaft das vorbeschriebene Zusatz-Bedienelement **32** betätigen.

**[0032]** Ausgehend von der Darstellung der Fig. 1 ist auch leicht vorstellbar, wie die Erfindung bei einem Zweikreis-Gasbrenner funktioniert. Dieser könnte zu-

sätzlich mit etwas Abstand außen um den Gasbrenner **16** herum angeordnet sein und über eine Zündbrücke mit diesem verbunden sein. Somit braucht der Gasbrenner für den Außenkreis weder eine Zündelektrode noch eine Flammüberwachung. Da der Außenkreis mit einem weiteren eigenen Gasventil mit Gas versorgt wird, aber eventuell über denselben Feuerungsautomat **25**, wird dies so gemacht, dass er nur dann mit Gas versorgt wird, wenn auch der Innenkreis bzw. der Gasbrenner **16** sowohl mit Gas versorgt wird als auch die Gasflamme brennt. Dann ist nämlich über diese Zündbrücke sichergestellt, dass auch das am Außenkreis ausströmende Gas verbrennt. Unter Umständen kann es im Rahmen der Erfindung auch als erfindungsgemäße Reduzierung der Leistung an der Gaskochstelle ausreichen, wenn nach Erkennen des Abnehmens des Topfes der Außenkreis ganz abgeschaltet wird durch Schließen seines Gasventils, der Innenkreis bzw. der Gasbrenner **16** aber mit der zuvor für ihn selbst eingestellten Leistung weiterbetrieben werden. Auch so ist bereits eine signifikante und vorteilhafte Energieeinsparung möglich.

**[0033]** Zur Erhöhung der Sicherheit der Erkennung des Abnehmens des Topfes **20** von der Gaskochstelle kann allgemein vorgesehen sein, dass dieses nur dann als Abnehmen des Topfes erkannt wird, wenn die Änderung im Signal der Thermospannung des Thermoelements **34** oder eines Ionisationsstroms einer Ionisationselektrode für eine bestimmte Zeit vorherrscht. So können kurzfristige Schwankungen, wie beispielsweise ein Abnehmen des Topfes für wenige Sekunden mit anschließendem Wiederaufsetzen oder ein Verändern der Gasflamme bei heftigen Windstößen odgl. ausgeschlossen werden. So ist es allgemein möglich, dass die Signaländerung für mindestens 10 Sekunden oder 20 Sekunden bzw. auch noch nach 10 Sekunden oder nach 20 Sekunden bestehen muss, um als sicheres Abnehmen des Topfes erkannt zu werden. Diese Zeit kann möglicherweise auch von einer Bedienperson in einer Grundeinstellung verändert werden zu Anpassung an individuelle Gegebenheiten oder Gewohnheiten.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 4218278 A1 [0002, 0006]

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Topferkennung an einer Gaskochstelle mit Gasbrenner eines Gaskochfeldes, wobei an der Gaskochstelle ein Erfassungsmittel mit Funktion zur Flammen- oder Temperaturerfassung in Form einer Ionisationselektrode oder eines Thermoelements angebracht ist, vorzugsweise ein einziges Erfassungsmittel, wobei das Erfassungsmittel derart an der Gaskochstelle angebracht ist, dass es bei jeder dauerhaft möglichen Leistung des Gasbrenners von der Flamme beaufschlagt ist und somit immer von einer Flamme beaufschlagt ist beim Betrieb des Gasbrenners, wobei zum Erkennen, ob ein Topf auf die Gaskochstelle bei betriebem Gasbrenner aufgesetzt ist oder ob der Topf abgenommen ist, ein elektrisches Signal am Erfassungsmittel abgegriffen und ausgewertet wird durch einen Vergleich des aktuellen Signals mit dem Signal bei aufgesetztem Topf, wobei bei aufgesetztem Topf eine andere Flamme bzw. andere Temperatur am Erfassungsmittel herrscht als bei abgenommenem Topf, wobei als Reaktion auf ein Erkennen des Abnehmens des Topfes die Leistung an der Gaskochstelle reduziert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes die Leistung an der Gaskochstelle auf die Minimalleistung der Gaskochstelle bzw. auf die Minimalleistung des Gasbrenners reduziert wird, wobei vorzugsweise die Reduzierung der Leistung sofort erfolgt nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fall, dass der Gasbrenner ein Zweikreis-Gasbrenner ist, ein zweiter Kreis bzw. Außenkreis ganz abgeschaltet bzw. ausgeschaltet wird und ein erster Kreis bzw. Innenkreis mit reduzierter Leistung betrieben wird, vorzugsweise mit der für den ersten Kreis bzw. den Innenkreis geltenden Minimalleistung betrieben wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass für den Fall, dass nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes für eine Dauer länger als eine erste Mindestdauer keine Benutzereingabe oder Bedienung an dem Gaskochfeld für die Gaskochstelle erfolgt, die Gaskochstelle bzw. der Gasbrenner abgeschaltet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes die Gaskochstelle bzw. der Gasbrenner ganz abgeschaltet wird, wobei vorzugsweise das Abschalten sofort erfolgt nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Be-

dienung der Gaskochstelle mittels Berührungsschaltern erfolgt, wobei nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes die Leistung an der Gaskochstelle reduziert wird und das Abnehmen des Topfes optisch und/oder akustisch für eine Bedienperson angezeigt wird, wobei vorzugsweise nach erneutem Aufsetzen des Topfes durch Auslösen einer Weiterbetriebs-Funktion über einen hierfür ausgebildeten Berührungsschalter die Gaskochstelle wieder mit der zuvor eingestellten Leistungsstufe betrieben wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fall, dass für eine definierte Dauer keine Bedienung erfolgt ist, die Gaskochstelle oder das ganze Gaskochfeld abgeschaltet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Bedienung der Gaskochstelle mittels mechanisch bewegbarer Bedienknöpfe erfolgt, insbesondere Drehknöpfe, wobei nach dem Erkennen des Abnehmens des Topfes von der Gaskochstelle die Leistung an der Gaskochstelle reduziert wird, vorzugsweise auf die Minimalleistung reduziert wird, und für den Fall der Wiederinbetriebnahme der Gaskochstelle nach erneutem Aufsetzen des Topfes die Leistung wieder erhöht wird, wobei durch erneute Betätigung eines hierfür ausgebildeten mechanisch bewegbaren Bedienelements die zuvor eingestellte Leistungsstufe wiederhergestellt wird entsprechend einer Stellung des Bedienknöpfes.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem vollständigen Abschalten der Gaskochstelle als Reduzierung der Leistung der mechanisch bewegbare Bedienknöpfe erst in eine Null-Stellung gebracht werden muss, bevor das Gaskochfeld bzw. diese Gaskochstelle wieder in Betrieb genommen werden können.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Reduzierung der Leistung optisch und/oder akustisch für eine Bedienperson angezeigt wird.

11. Gaskochfeld mit mindestens einer Gaskochstelle mit Gasbrenner, wobei an der Gaskochstelle ein Erfassungsmittel mit Funktion zur Flammen- oder Temperaturerfassung in Form einer Ionisationselektrode oder eines Thermoelements angebracht ist, vorzugsweise ein einziges Erfassungsmittel, wobei das Erfassungsmittel derart an der Gaskochstelle angebracht ist, dass es bei jeder dauerhaft möglichen Leistung des Gasbrenners von der Flamme beaufschlagt ist und somit immer von einer Flamme beaufschlagt ist beim Betrieb des Gasbrenners, wobei das Gaskochfeld zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

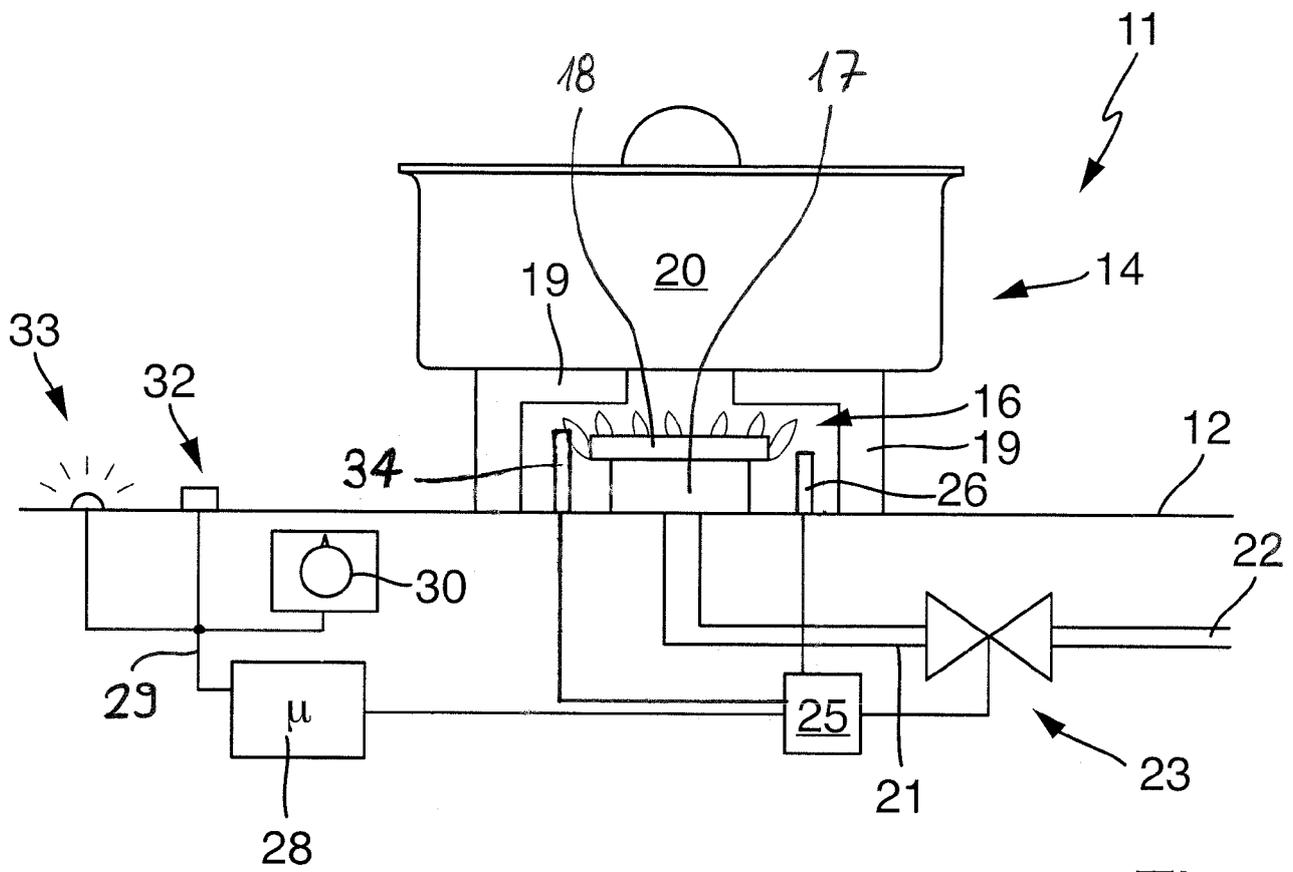


Fig. 1