



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

697 902 B1

(51) Int. Cl.: F24C 7/08 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01221/08

(22) Anmeldedatum: 05.08.2008

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2009

(30) Priorität: 26.09.2007
DE 20 2007 013 494.0

(24) Patent erteilt: 29.02.2012

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.02.2012

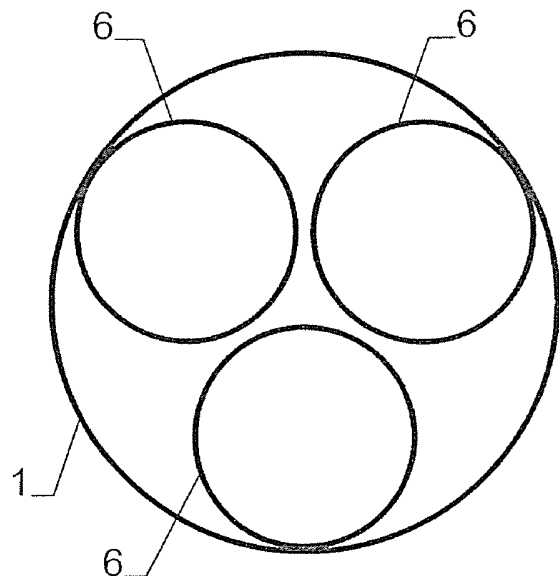
(73) Inhaber:
V-Zug AG, Industriestrasse 66
6301 Zug (CH)

(72) Erfinder:
Reinhard Matzinger, 6330 Cham (CH)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Kochherd mit Positionsdetektor für Kochgefässe.**

(57) An der Kochstelle (1) eines Kochherds ist ein Detektor vorgesehen, welcher es erlaubt, die Azentrizität eines auf der Kochstelle (1) stehenden Kochgefässes festzustellen und dem Benutzer anzuzeigen. Beispielsweise besteht der Detektor aus drei nicht konzentrischen Spulen (6), deren Induktivität gemessen wird. Dies erlaubt es, die Effizienz der Wärmeübertragung zu verbessern und, bei induktiven Herden, Streufelder zu verringern.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kochherd gemäss Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bei der Verwendung eines Kochherds mit einzelnen Kochstellen ist darauf zu achten, dass die Wärmeenergie in möglichst effizienter Weise auf das jeweilige Kochgefäss übertragen wird.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine hohe Effizienz des Geräts zu erreichen.

[0004] Diese Aufgabe wird vom Kochherd gemäss Anspruch 1 erfüllt.

[0005] Der Erfindung liegt u.a. die Erkenntnis zugrunde, dass an ein nicht gut auf der Kochstelle zentriertes Kochgefäss die Wärme nur ineffizient übertragen werden kann. Zudem wurde erkannt, dass die Zentrierung des Kochgefässes dadurch verbessert werden kann, indem ein Detektor zur Detektion einer azentrischen Anordnung des Kochgefässes auf der Kochstelle eingesetzt wird. Auf diese Weise wird es möglich, falsch platzierte Kochgefässe zu erkennen und nötigenfalls Massnahmen zu ergreifen, z.B. indem dem Benutzer angezeigt wird, dass er das Gefäss besser zentrieren soll.

[0006] Von besonderem Vorteil ist die Erfindung beim Einsatz in einem Induktionsherd, bei welchem die Kochstellen induktive Heizungen aufweisen, wo eine Fehlzentrierung des Kochgefässes nicht nur zu Effizienzverlusten, sondern auch zu unerwünschten Streufeldern führt.

[0007] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Kochherd mit vier Kochstellen von oben,

Fig. 2 eine erste Ausführung der Kochstelle mit induktiver Detektion,

Fig. 3 eine zweite Ausführung der Kochstelle mit kapazitiver Detektion und

Fig. 4 eine dritte Ausführung der Kochstelle mit optischer Detektion.

[0008] Der Kochherd nach Fig. 1 besitzt vier Kochstellen 1, welche z.B. rund oder länglich ausgestaltet sein können. Die Zahl und Form der Kochstellen spielt im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung jedoch keine Rolle. Insbesondere eignet sie sich auch für Geräte mit einer, zwei, drei oder mehr als vier Kochstellen.

[0009] Weiter eingezeichnet in Fig. 1 ist eine Bedieneinheit 2, welche in an sich konventioneller Weise aufgebaut sein kann, und z.B. berührungssensitive Felder zum Anwählen der Kochstellen und zum Einstellen der Heizleistung besitzt. Die Bedieneinheit 2 kann weiter mit Anzeigeelementen versehen sein, wie z.B. Lichtquellen im Bereich der einzelnen berührungssensitiven Felder oder Anzeigen zur Darstellung einer eingestellten Heizleistung. Teil der Bedieneinheit 2 ist auch eine Azentritäts-Ausgabeeinheit 3, deren Aufgabe weiter unten beschrieben wird.

[0010] Wie eingangs erwähnt, ist jede Kochstelle mit einem Detektor zur Detektion einer azentrischen Anordnung des Kochgefässes auf der Kochstelle versehen. Unter «azentrische Anordnung» wird dabei eine Anordnung verstanden, bei welcher das Kochgefäss nicht ordnungsgemäss mittig, sondern horizontal versetzt zur Mitte auf einer Kochstelle positioniert ist.

[0011] Im Folgenden werden verschiedene Ausführungen des Detektors beschrieben.

[0012] Fig. 2 zeigt einen induktiven Detektor, welcher drei elektrische Spulen 6 umfasst. Die Spulen 6 sind in Fig. 2 vereinfacht als Kreise dargestellt, in Wirklichkeit bestehen sie aber aus einer oder mehreren, kreisförmig oder nicht-kreisförmig verlaufenden Windungen. Sie sind horizontal zueinander versetzt. Vorzugsweise, insbesondere wenn genau drei Spulen eingesetzt werden, sind sie symmetrisch um die Mitte der Kochstelle angeordnet, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Die Induktivitäten der drei Spulen 6 sind bei korrekt positioniertem Kochgefäss identisch. Wird das (metallische) Kochgefäss jedoch azentrisch auf die Kochstelle 1 gesetzt, so sind die Induktivitäten der drei Spulen 6 unterschiedlich. Diejenige Spule, die am stärksten mit dem Kochgefäss überlappt, besitzt die grösste Induktivität, während jene mit der kleinsten Überlappung die geringste Induktivität aufweist.

[0013] Bei Verwendung dreier, nicht konzentrischer Spulen lässt sich die Richtung der Azentrität des Kochgefässes winkelaufgelöst eindeutig feststellen, soweit das Kochgefäss nicht zu klein oder zu gross ist, und soweit die Spulen nicht kollinear angeordnet sind (d.h. soweit deren Mittelpunkte nicht auf einer gemeinsamen Linie liegen). Falls eine höhere Messauflösung erwünscht ist und/oder auch kleine Kochgefässe sicher festgestellt werden sollen, so kann die Zahl der Spulen auch grösser gewählt werden. Zudem ist es auch denkbar, nur zwei Spulen einzusetzen, falls (z.B. bei einem länglichen Kochfeld) in erster Linie die Azentrität in nur einer Dimension von Interesse ist.

[0014] In der Ausführung nach Fig. 2 erstreckt sich jede Spule 6 ungefähr von der Mitte der Kochstelle zu einem Randbereich derselben. Eine Erstreckung ungefähr bis zum Rand der Kochstelle (oder über deren Rand hinaus) hat den Vorteil, dass die Azentrität eines grossen Kochgefässes (mit einem Durchmesser gleich jenem der Kochstelle) gut gemessen werden kann. Die Erstreckung der Spulen 6 bis zur Mitte der Kochstelle erlaubt es demgegenüber, auch kleine Kochgefässe zu erfassen.

[0015] Die Spulen können sich auch gegenseitig überlappen, solange sie versetzt und nicht konzentrisch angeordnet werden.

[0016] Die festgestellte Richtung der Azentrität kann auf der Azentritäts-Ausgabeeinheit 3 angezeigt werden. Hierzu besitzt diese z.B. drei Pfeile, welche gegeneinander um 120° gedreht sind und zu einer gemeinsamen Mitte hinweisen, und von denen derjenige am stärksten beleuchtet wird, der in die Richtung zeigt, in welche das Kochgefäß zur Korrektur der Azentrität verschoben werden muss.

[0017] Beispielsweise ist es denkbar, jeden Pfeil einer der Spulen 6 zuzuordnen und umso stärker zu beleuchten, je grösser die Induktivität der zugeordneten Spule ist, wobei der Pfeil, welcher der Spule mit kleinster Induktivität zugeordnet ist, gar nicht beleuchtet wird.

[0018] Beim Feststellen einer Azentrität kann die Azentritäts-Ausgabeeinheit 3 jedoch zusätzlich oder alternativ eine andere Art von benutzererkennbarem Signal ausgeben, z.B. ein akustisches Signal.

[0019] Bei Verwendung eines Induktionsherdes können die Spulen 6 auch Teil der Spulenanordnung der induktiven Heizung der Kochstelle sein, falls diese induktive Heizung mehrere, seitlich zueinander versetzte Spulen aufweist. In diesem Fall kann durch die von einer azentrischen Position des Kochgefäßes herrührende asymmetrische Induktivitätsverteilung z.B. aufgrund des unterschiedlichen Leistungsbezugs der einzelnen Spulen festgestellt werden.

[0020] Anstelle eines induktiven Detektors kann beispielsweise auch ein kapazitiver Detektor verwendet werden, wie er in Fig. 3 dargestellt ist. Hier sind bei der Kochstelle drei horizontal zueinander versetzte Elektroden 7 vorgesehen, deren gegenseitige elektrische Kapazität gemessen wird. Ist das Kochgefäß mittig auf der Kochstelle zentriert, so sind die Kapazitäten zwischen allen drei Elektroden 7 gleich. Bei einer azentrischen Anordnung des (leitfähigen) Kochgefäßes ist die Kapazität zwischen denjenigen Elektroden am grössten, deren Spalt mit dem Kochgefäß die grösste Überlappung hat.

[0021] Wiederum kann die Zahl der Elektroden auch grösser gewählt werden, falls eine hohe Auflösung erwünscht ist, oder es kann nur ein Elektrodenpaar vorgesehen sein, falls nur der Versatz in einer Dimension von Interesse ist.

[0022] Die kapazitiv gemessene Azentrität kann wiederum auf der Azentritäts-Ausgabeeinheit 3 angezeigt werden.

[0023] Vorzugsweise verlaufen die Spalten 9 zwischen benachbarten Elektroden 7 radial zur Kochstelle, so dass jede Spalte 9 mit den benachbarten Elektroden 7 einen Spaltkondensator bildet, dessen Kapazität praktisch linear davon abhängt, an welchem Radius der Rand des Kochgefäßes endet. Um einen grossen Messbereich zu erzielen, verlaufen die Spalten 9 vorzugsweise ungefähr von der Mitte des Kochbereichs zu dessen Rand.

[0024] Ein Vorteil der kapazitiven Messung gegenüber der induktiven Messung liegt darin, dass die kapazitiv gemessenen Signale von der Leitfähigkeit, nicht aber von der magnetischen Permeabilität des Kochgefäßes abhängen. Da die Leitfähigkeit (im Gegensatz zur magnetischen Permeabilität) eine nur schwach temperaturabhängige Grösse ist, ist die kapazitive Messung weniger anfällig auf allfällige Asymmetrien der Temperaturverteilung im Kochgefäß.

[0025] Fig. 4 zeigt eine weitere Variante des Detektors, welche auf einer optischen Erfassung der Azentrität des Kochgefäßes basiert. Der Detektor weist mehrere, insbesondere mindestens drei, horizontal versetzte optische Sensoren 8 auf. Jeder Sensor 8 besitzt z.B. eine Lichtquelle und einen Lichtempfänger, von denen beide unterhalb der Glaskeramik-Deckplatte des Kochherds angeordnet sind. Das Licht der Lichtquelle tritt durch die Glaskeramik-Deckplatte hindurch nach oben. Befindet sich dort der Boden eines Kochgefäßes, so wird ein Teil des Lichts zurückreflektiert und gelangt zum Lichtempfänger, der ein entsprechendes Signal misst.

[0026] Durch die Verwendung einer Vielzahl von Lichtsensoren (mindestens drei) entlang des Randes der Kochstelle, wie in Fig. 4 dargestellt, kann so festgestellt werden, ob ein Kochgefäß zentrisch auf der Kochstelle steht, soweit dieses einen Durchmesser ungefähr gleich jenem der Kochstelle besitzt. Sollen auch kleinere Kochgefässe detektiert werden, so können zusätzliche Sensoren näher zur Mitte der Kochstelle eingesetzt werden, wie dies ebenfalls in Fig. 4 dargestellt ist.

[0027] Die Lichtquellen und Lichtempfänger können auch ausserhalb der Kochstelle angeordnet sein, wo sie weniger hohen Temperaturen ausgesetzt sind, und das Licht kann mittels Lichtleitern zu den Messpunkten und wieder zurückgeführt werden.

[0028] Besitzt der Kochherd eine Glaskeramik-Deckplatte über der Kochstelle, so wird der Detektor (aller Ausführungen gemäss Fig. 2 bis 4) vorzugsweise an dieser Deckplatte, insbesondere an ihrer Unterseite, angeordnet. Beispielsweise können die Spulen 6 oder die Elektroden 7 gemäss Fig. 2 und 3 durch Leiterbahnen gebildet werden, die entlang der Unterseite der Glaskeramik-Platte verlaufen, und auch die erwähnten Lichtleiter für die optische Detektion gemäss Fig. 4 können an der Unterseite dieser Platte angeordnet werden.

Patentsprüche

1. Kochherd mit mindestens einer Kochstelle (1), welche dazu ausgestaltet ist, ein zentrisch auf ihr angeordnetes Kochgefäß zu erwärmen, dadurch gekennzeichnet, dass die Kochstelle (1) einen Detektor (6, 7, 8) zur Detektion einer azentrischen Anordnung des Kochgefäßes auf der Kochstelle (1) aufweist.

2. Kochherd nach Anspruch 1, wobei der Kochherd weiter eine Azentritäts-Ausgabeeinheit (3) aufweist, welche ein benutzererkennbares Signal erzeugt, wenn der Detektor (6, 7, 8) eine azentrischen Anordnung des Kochgefäßes auf der Kochstelle (1) feststellt.
3. Kochherd nach Anspruch 2, wobei die Azentritäts-Ausgabeeinheit (3) eine Anzeige aufweist, welche eine Richtung anzeigt, in welcher eine Azentrität des Kochgefäßes auf der Kochstelle (1) vorliegt.
4. Kochherd nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Detektor mehrere, insbesondere mindestens drei, horizontal zueinander versetzte elektrische Spulen (6) aufweist.
5. Kochherd nach Anspruch 4, wobei die Spulen (6) derart ausgebildet sind, dass eine vom Kochgefäß abhängige Induktivität messbar ist.
6. Kochgefäß nach einem der Ansprüche 4 oder 5, wobei sich jede Spule (6) mindestens bis zu einem Randbereich der Kochstelle (1) erstreckt.
7. Kochherd nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kochstelle (1) eine induktive Heizung aufweist.
8. Kochherd nach einem der Ansprüche 4 oder 5 und nach Anspruch 6, wobei die Spulen (6) Teil der induktiven Heizung sind.
9. Kochherd nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Detektor mehrere, insbesondere mindestens drei, horizontal versetzte Elektroden (7) aufweist, mit welchen eine Azentrität des Kochgefäßes kapazitiv messbar ist.
10. Kochherd nach Anspruch 9, wobei zwischen den Elektroden (7) radial verlaufende Spalten (9) verlaufen.
11. Kochherd nach Anspruch 10, wobei die Spalten (9) im Wesentlichen von einer Mitte der Kochstelle (1) ungefähr zu einem Rand der Kochstelle (1) verlaufen.
12. Kochherd nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Detektor mehrere, insbesondere mindestens drei, horizontal versetzte optische Sensoren (8) aufweist, mit welchen eine Azentrität des Kochgefäßes optisch messbar ist.
13. Kochherd nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kochherd eine Glaskeramik-Deckplatte über der Kochstelle (1) aufweist, und wobei der Detektor (6, 7, 8) an der Glaskeramik-Deckplatte angeordnet ist.

