



(11) **EP 1 774 554 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(51) Int Cl.:
H01H 37/12 (2006.01) H01H 37/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05763998.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/008043

(22) Anmeldetag: **23.07.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/015710 (16.02.2006 Gazette 2006/07)

(54) **VORRICHTUNG ZUM SCHALTEN VON MEHREREN HEIZEINRICHTUNGEN EINES KOCHGERÄTS SOWIE KOCHGERÄT MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG**

DEVICE FOR CONNECTING A PLURALITY OF HEATING DEVICES OF A COOKING APPLIANCE, AND COOKING APPLIANCE COMPRISING ONE SUCH DEVICE

DISPOSITIF POUR COMMANDER PLUSIEURS UNITES DE CHAUFFAGE D'UN APPAREIL DE CUISSON, ET APPAREIL DE CUISSON EQUIPE D'UN TEL DISPOSITIF

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

- **JOHN, Erich**
75173 Pforzheim (DE)
- **MOHR, Hans**
75056 Sulzfeld (DE)
- **STOLL, Ralf**
76646 Bruchsal (DE)

(30) Priorität: **03.08.2004 US 910434**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.2007 Patentblatt 2007/16

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner**
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(73) Patentinhaber: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 898 291 CH-A- 391 057
US-A- 5 847 636

(72) Erfinder:
• **WILDE, Eugen**
75438 Knittlingen (DE)

EP 1 774 554 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

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schalten bzw. Ein- und Ausschalten von mehreren Heizeinrichtungen eines Kochgeräts sowie ein Kochgerät mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] Strahlungsheizkörper mit einem gewissen Durchmesser, der beispielsweise größer als 230 mm ist, haben teilweise das Problem, dass ihre Energiezufuhr durch sogenannte Energiesteuergeräte einerseits und eine Übertemperatursicherung für eine Glaskeramikplatte über dem Strahlungsheizkörper durch sogenannte Temperaturbegrenzer andererseits durch maximal anlegbare Leistungen sowie eine sogenannte Flicker-Norm begrenzt sind. Die Flicker-Norm gibt an, wie oft in einer bestimmten Zeit eine bestimmte Leistung bei einem Kochgerät ein- oder ausgeschaltet werden kann und soll größere Netzurückwirkungen im Sinne der Energieversorgungsunternehmen verhindern.

[0003] Das Schaltvermögen sowohl der Energiesteuergeräte als auch der Temperaturbegrenzer, welche mit sogenannten Schnappschaltern arbeiten, wie sie beispielsweise in der EP 898 291 A und der DE 33 33 645 A beschrieben sind, ist in der Regel begrenzt. Für die USA sind dies beispielsweise 12 bzw. 13 Ampere. Dies rührt daher, dass 100 000 Schaltzyklen erreichbar sein müssen.

[0004] Bei üblicherweise vorgegebener Netzspannung ist somit eine weitere Erhöhung der Leistung einer Strahlungsheizung nicht möglich.

[0005] Die US-A-5847636 zeigt eine Vorrichtung zum Schalten von mehreren Heizeinrichtungen, beispielsweise in einem Kochfeld. Sie weist mehr als zwei Schalteinrichtungen auf, und zwar neben einem durch Drehen verstellbaren taktenden Schalter noch mehrere Kontaktschalter. Diese Kontaktschalter werden jeweils an unterschiedlichen Stellen bzw. in unterschiedlichen Drehpositionen geschaltet.

Aufgabe und Lösung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Vorrichtung sowie ein Kochgerät zu schaffen, mit denen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden können und insbesondere die Aktivierung einer weiteren Heizeinrichtung zur Erhöhung der Heizleistung einer Beheizung einer Kochstelle erreicht werden kann bei geringstmöglichem Aufwand.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Kochgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 7. Vorteilhaft sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht. Im Sinne dieser Anmeldung

soll "aufweisen" bedeuten, dass dieses Merkmal unter anderem vorgesehen sein kann, unabhängig von weiteren Merkmalen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Vorrichtung ein taktendes Energiesteuergerät aufweist, wie es beispielsweise aus der vorgenannten EP 898 291 A bekannt ist, welches eine Abstandsveränderung für einen Auslöseweg einer ersten Schalteinrichtung aufweist, welche in dem Energiesteuergerät enthalten ist. Die Abstandsveränderung wiederum ist durch einen zurückgelegten Einstellweg an dem Energiesteuergerät beeinflussbar, beispielsweise durch eine Drehbewegung mittels eines Drehnebels des Energiesteuergeräts. Der Auslöseweg wiederum definiert die Ein- oder Aus-Zeiten bzw. deren Verhältnis zueinander, mit denen die Heizeinrichtung entweder deaktiviert ist oder mit voller Leistung aktiviert ist. Durch das Taktverhältnis bzw. die Länge der jeweiligen Ein- und Aus-Zeiten kann die sogenannte gemittelte Energieerzeugung erfolgen bzw. es ergibt sich die sogenannte mittlere Leistung. An einer Stelle des Auslösewegs ist ein zweiter Auslösepunkt vorgesehen, an dem eine zweite Schalteinrichtung aktiviert bzw. eingeschaltet wird, mit der eine zweite Heizeinrichtung aktivierbar ist. Diese zweite Heizeinrichtung ist vorteilhaft eine Zusatzheizung zur ersten Heizeinrichtung.

[0009] Wenn beide Heizeinrichtungen eine Kochstelle bilden, ist es auf diese Art und Weise möglich, dass die Leistung für die zweite Heizeinrichtung nicht über dieselbe erste Schalteinrichtung geschaltet werden muss, welche auch die erste Heizeinrichtung schaltet. Damit sind größere Heizleistungen bei einer Kochstelle möglich als bisher.

[0010] Erfindungsgemäß ist die Abstandsveränderung so ausgebildet, dass sie an dem zweiten Auslösepunkt den Auslöseweg für die erste Schalteinrichtung wieder auf einen Anfangswert setzt für die Definition der Ein- und Aus-Zeiten sowie deren Verhältnis zueinander, wobei ab dann bei weiter zunehmendem Einstellweg der Auslöseweg wieder verändert wird, insbesondere in die gleiche Richtung wie zuvor. Mit anderen Worten bewirkt die Abstandsveränderung dabei, dass mit jeweils insgesamt zunehmendem Einstellweg der Auslöseweg von einem Anfangswert bis zum zweiten Auslösepunkt ansteigt und somit entsprechend die erste Schalteinrichtung beeinflusst. An dem zweiten Auslösepunkt wird über die zweite Schalteinrichtung die zweite Heizeinrichtung aktiviert zusätzlich zur ersten Heizeinrichtung. Die Auslösung für die erste Heizeinrichtung wiederum wird zurückgesetzt und damit auch deren mittlere Leistungsabgabe über eine gewisse Zeit hinweg, also beispielsweise bei einem Kochgerät wieder auf eine niedrige Stufe gesetzt. Erfindungsgemäß ist dabei dieser zweite Auslösepunkt so gelegt, dass die bis kurz vor dem zweiten Auslösepunkt von der ersten Heizeinrichtung erzeugte mittlere Leistung derjenigen entspricht, welche dann die zweite Heizeinrichtung erzeugt. Die von der ersten Heizeinrichtung ab dem zweiten Auslösepunkt erzeugte mittlere Lei-

stung wird wieder stark heruntersgesetzt und beginnt mit zunehmendem Einstellweg und zunehmendem Auslöseweg wieder anzusteigen. Damit wird also an dem zweiten Auslösepunkt ein gewisser konstanter Wert der mittleren Leistung durch die zweite Heizeinrichtung erzeugt. Der variable Anteil, der über das Energiesteuergerät an der ersten Heizeinrichtung in seiner Höhe beeinflussbar ist, kommt dann wieder in ansteigender Weise von der Heizeinrichtung. Ein Vorteil bei dieser Anordnung liegt darin, dass lediglich die erste Heizeinrichtung getaktet werden muss, nämlich mit einem etwas geringeren Strom als es der insgesamt erzeugten mittleren Leistung entspricht.

[0011] Die Vorrichtung kann einen Temperaturbegrenzer aufweisen oder damit verbunden sein, welcher im Wirkbereich der ersten Heizeinrichtung angeordnet ist, unter Umständen auch im Wirkbereich der zweiten Heizeinrichtung. Dieser Temperaturbegrenzer kann beispielsweise ausgebildet sein wie in der vorgenannten De 33 33 645 A beschrieben und bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur, insbesondere zum Schutz einer über der Heizeinrichtung angeordneten Glaskeramikplatte, die erste Heizeinrichtung abschalten. Dazu kann der Temperaturbegrenzer im Anschlussweg für die erste Heizeinrichtung einen Schalter aufweisen.

[0012] Wie zuvor ausgeführt worden ist, kann das taktende Energiesteuergerät als elektromechanisches Gerät so ausgebildet sein, dass der Einstellweg durch eine Linearbewegung oder vorzugsweise eine Drehbewegung beeinflusst wird. Bei einer Drehbewegung sollte er etwas weniger als 360° betragen. Über die Abstandsveränderung wird die Drehbewegung in einen im wesentlichen geradlinigen Auslöseweg umgesetzt. Dazu kann das Energiesteuergerät bzw. die Abstandsveränderung beispielsweise eine Drehwelle aufweisen mit einer un- und ausgeführten Scheibe, an deren Außenrand ein Teil einer Schalteinrichtung bzw. die erste Schalteinrichtung anliegt. Deren Schaltverhalten bezüglich der Ein- und Aus-Zeiten oder deren Verhältnis zueinander hängt von dem veränderlichen Auslöseweg, also dem veränderlichen Radius der Scheibe, ab. Für den zweiten Auslösepunkt kann eine ähnliche, Auslösung vorgesehen sein, insbesondere wiederum durch eine un- und ausgeführte Scheibe oder eine Art Nocken. Am zweiten Auslösepunkt aktiviert diese Scheibe oder der Nocken die zweite Schalteinrichtung, um die zweite Heizeinrichtung anzuschalten. Hier ist jedoch kein kontinuierlich veränderter Radius erforderlich, da kein zunehmender Auslöseweg erforderlich ist.

[0013] Der zweite Auslösepunkt, an dem die zweite Heizeinrichtung die Erzeugung der Heizleistung sozusagen von der ersten Heizeinrichtung ablöst, kann bevorzugt so gelegt werden, dass die mittlere Leistung der ersten Heizeinrichtung an diesem Punkt weniger als die Hälfte der maximalen gesamten Leistung beträgt, beispielsweise etwa ein Drittel. An einem derartigen Punkt findet üblicherweise für Koch- oder Garvorgänge der Übergang zwischen Kochen, beispielsweise von Flüssigkeiten, und Braten, beispielsweise von Fleisch in einer

Pfanne, statt. Die mit der Erfindung vorteilhaft erzeugbaren besonders großen Heizleistungen an einer Kochstelle sind nämlich neben dem möglichst schnellen Ankochen von Kochtöpfen mit Wasser für derartige Bratvorgänge mit hoher Leistung von Vorteil.

[0014] Bei einem erfindungsgemäßen Kochgerät können zwei Heizeinrichtungen für eine Kochstelle vorgesehen sein, wobei das Kochgerät ein Kochfeld mit einer Glaskeramikplatte und Strahlungsheizungen darunter ist und mehrere derartige Kochstellen aufweisen kann. Die zweite Heizeinrichtung weist dabei eine maximale Dauerleistung entsprechend einer Leistungsdichte von etwa 2,5 W pro cm² auf. Bei diesem Wert kann die zweite Heizeinrichtung allgemein ohne Temperaturüberwachung gegen Überhitzung der Glaskeramikplatte betrieben werden. Somit braucht für die zweite Heizeinrichtung bzw. deren Betrieb keine Temperaturüberwachung gegen Überhitzung der Glaskeramik vorgesehen zu sein. Die Leistungsdichte kann auch über 2,5 W/cm² gewählt werden, wenn die Spezifikationen bzw. Prüfungen des Herstellers der Glaskeramik dies ergeben bzw. zulassen.

[0015] Die beiden Heizeinrichtungen sind vorteilhaft elektrisch voneinander getrennt. Insbesondere sind sie in einem sogenannten Einkreis-Heizkörper enthalten im Gegensatz zu Zweikreis-Heizkörpern, welche eine größenmäßige Erweiterung einer Kochstelle für größere Kochgefäße ermöglichen. Es kann vorgesehen sein, dass die erste Heizeinrichtung und die zweite Heizeinrichtung aus länglichen Heizwiderständen, insbesondere in Flachbandform, bestehen, welche in spiralartiger oder mäanderartiger, Form auf einer Fläche verlegt sind. Dabei können die beiden Heizeinrichtungen als Heizbänder jeweils parallel verlaufen und insgesamt dieselbe Gesamtfläche bedecken. Somit wird bei einer derartigen Kochstelle eines Kochfeldes durch die zweite Heizeinrichtung nicht eine vergrößerte Heizfläche erreicht, sondern auf gleichbleibender Heizfläche eine vergrößerte Heizleistung.

[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 beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Schaltungsanordnung gemäß einem Er-

- findungsaspekt,
 Fig. 2 eine Anordnung von zwei Nockenscheiben auf einer Drehwelle eines Energiesteuergeräts mit zwei Schalteinrichtungen,
 Fig. 3 eine Draufsicht auf eine mögliche Anordnung von zwei Heizeinrichtungen an einer Kochstelle eines Kochfeldes,
 Fig. 4 eine Seitenansicht der Anordnung aus Fig. 3 bei einem Kochfeld und
 Fig. 5 ein Diagramm der Verteilung der mittleren Leistung abhängig von der Winkelstellung einer Einstellung an dem Energiesteuergerät nach Fig. 2.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0018] In Fig. 1 ist ein Funktionsschema einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 11 dargestellt, mit der eine erste Heizeinrichtung 13 und eine zweite Heizeinrichtung 15 angesteuert werden können. Diese bilden eine gemeinsame Kochstelle 19, wie aus Fig. 3 entnommen werden kann. Dabei ist zu beachten, dass die beiden Heizeinrichtungen 13 und 15 nicht eine Grund- und eine Zusatz-Heizzone bilden, sondern beide in etwa dieselbe Fläche beheizen. Die zweite Heizeinrichtung 15 dient nur zur Erbringung zusätzlicher Heizleistung auf der Fläche der Kochstelle 19.

[0019] Beide Heizeinrichtungen 13 und 15 können sogenannte Strahlungsheizungen sein, wie sie beispielsweise in der EP 590 315 A beschrieben sind, auf welche ausdrücklich Bezug genommen wird. Sie werden mit Netzspannung, also in Deutschland beispielsweise 230V und in den USA 120V - 240V, betrieben. Ihr Betrieb erfolgt üblicherweise in taktender Art und Weise derart, dass eine Heizeinrichtung entweder an der Versorgungsspannung anliegt und mit voller Leistung arbeitet oder von der Versorgungsspannung abgetrennt ist und somit deaktiviert ist. Die Höhe der Energieerzeugung über eine gewisse Dauer hinweg erfolgt nicht durch Senkung der Versorgungsspannung für einen kontinuierlichen Betrieb, sondern durch Takten mit Ein-Zeiten und Aus-Zeiten. Durch das Taktverhältnis bzw. die Dauer der jeweiligen Ein- und Aus-Zeiten kann die sogenannte gemittelte Energieerzeugung erfolgen bzw. es ergibt sich die sogenannte mittlere Leistung.

[0020] Im vorliegenden Beispiel soll die erste Heizeinrichtung 13 taktend betrieben werden, um die Höhe der mittleren Dauerleistung zu bestimmen, ebenso auch die zweite Heizeinrichtung 15. Für die Ansteuerung der Heizeinrichtungen auf vorgenannte Art und Weise mit Ein- und Aus-Zeiten in taktender Weise ist ein Energiesteuergerät 21 vorgesehen. Ein ähnliches Energiesteuergerät 21 ist beispielsweise in der vorgenannten EP 898 291 A oder der DE 102 004 020 977 A beschrieben, auf welche ausdrücklich verwiesen wird. Durch eine Drehbewegung an einem Knebel 22 durch eine Bedienperson kann eine gewisse Kochstufe eingestellt werden, welche die

Höhe der mittleren Leistung der Heizeinrichtungen bzw. Kochstelle 19 über längere Zeit hinweg bestimmt. Der Knebel 22 sitzt auf einer Drehwelle 23. In Abhängigkeit davon schaltet das Energiesteuergerät 21 mit der dargestellten ersten Schalteinrichtung 24 die erste Heizeinrichtung 13 ein und aus.

[0021] Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, ist dazu auf der Drehwelle 23 eine erste Schaltwalze 27 angebracht, welche einen bestimmten Verlauf aufweist. An der ersten Schaltwalze 27 liegt ein Schleifer 26 an, der die erste Schalteinrichtung 24 mit den Kontakten 25 trägt. Die Schalteinrichtung 24 ist dabei als Schnappschalter ausgebildet. Bezüglich der genaueren Funktion wird auf die vorgenannte EP 898 291 A verwiesen und deren Inhalt durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt dieser Anmeldung gemacht. Die genaue Form der ersten Schaltwalze 27 wird ebenfalls nachfolgend noch detailliert erläutert.

[0022] Des weiteren sitzt auf der Drehwelle 23 eine Nockenscheibe 34. An dieser liegt ein Schleifer 32 einer zweiten Schalteinrichtung 30 mit Kontakten 31 an, welche die zweite Heizeinrichtung 15 ein- und ausschaltet. Der genaue Verlauf der Nockenscheibe 34 wird ebenfalls nachfolgend detaillierter erläutert.

[0023] In Fig. 3 ist eine Draufsicht auf die Kochstelle 19 schematisch dargestellt. Hieraus ist zu erkennen, wie die beiden Heizeinrichtungen 13 und 15 als langgezogene Heizleiterbänder oder -widerstände parallel zueinander die Fläche der Kochstelle 19 in etwa bedecken. Des weiteren ist dabei ein Temperaturbegrenzer 40 vorgesehen, wie er beispielsweise in der vorgenannten DE 33 33 645 A beschrieben ist. Er weist einen langen Fühler 41 auf und enthält einen Temperaturbegrenzungsschalter 42. Bezüglich der genauen Ausbildung und Funktion wird auf die vorgenannte DE 33 33 645 A verwiesen und deren Inhalt durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt dieser Anmeldung gemacht.

[0024] Der Fühler 41 überdeckt einen gewissen Bereich der Kochstelle 19 und verläuft vorzugsweise über einer Art freier Zone zwischen den Bahnen der ersten Heizeinrichtung 13 und der zweiten Heizeinrichtung 15. Der Temperaturbegrenzungsschalter 42 kann jedoch lediglich die Versorgung der ersten Heizeinrichtung 13 unterbrechen. Somit erfasst er zwar die Temperatur der gesamten Kochstelle 19, unterbricht aber nur die Energiezufuhr zu der ersten Heizeinrichtung 13 im Fall einer zu hohen Temperatur bzw. einer Temperatur, welche für eine überdeckende Glaskeramikplatte 18 gemäß Fig. 4 als schädlich angesehen wird.

[0025] Hierbei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die zweite Heizeinrichtung 15 für eine Dauerleistung ausgebildet ist, welche einen Wert von etwa 2,5W pro cm² an überdeckter Fläche nicht überschreitet. Für diesen Wert ist es möglich und erlaubt, die zweite Heizeinrichtung 15 permanent zu betreiben, ohne dass eine Über-temperatur an der Glaskeramikplatte 18 entstehen könnte. Somit muß hier kein Temperaturbegrenzer 40 vorgesehen werden. Die Leistung der zweiten Heizeinrichtung

15 kann zusätzlich zu der Leistung der ersten Heizeinrichtung 13 eine insgesamt gewünschte Gesamtleistung ergeben.

[0026] Der Vorteil dieser Aufteilung' der Gesamtleistung Pges auf die beiden Heizeinrichtungen liegt darin, dass über das Energiesteuergerät 21 bzw. die beiden darin enthaltenen Schalteinrichtungen 24 und 30 beide Heizeinrichtungen 13 und 15 bezüglich ihrer von einer Bedienperson vorzugebenden Kochstufe eingeschaltet werden. Da sich die Gesamtleistung der Kochstellen 19 auf die beiden Schalteinrichtungen 24 und 30 verteilt, gibt es hier keine Probleme mit zu großen zu schaltenden Strömen oder einer Überlastung. Der Temperaturbegrenzer 40 bzw. sein Schalter 42 muss lediglich die Leistung der ersten Heizeinrichtung 13 schalten bzw. unterbrechen bei zu drohender Übertemperatur. Da die maximale mittlere Leistung für die zweite Heizeinrichtung 15 in einem Bereich liegt, für welchen keine Temperaturbegrenzung notwendig ist, kann sie auch dann noch weiter betrieben werden, wenn wegen ansonsten zu hoher Temperatur die erste Heizeinrichtung 13 abgeschaltet werden muss.

Funktion

[0027] Wie die genaue Ansteuerung der einzelnen Heizeinrichtungen 13 und 15 sowohl bezüglich der Ein- und Aus-Zeiten zur Erreichung einer mittleren Leistung als auch im Fall einer drohenden Übertemperatur für die Glaskeramikplatte 18 erfolgt, ist zuvor bereits erläutert worden. Des weiteren gilt es nun, im Detail die Ausbildung und Ansteuerung der Heizeinrichtungen so zu gestalten, dass sie für eine Bedienperson möglichst einfach ist und gewünschte Funktionalitäten der Beheizung gewährleistet sind. In diesem Zusammenhang wird auch auf die genaue Form der Schaltwalze 27 und Nockenscheibe 34 eingegangen, welche hierfür von Bedeutung sind.

[0028] In der in Fig. 2 dargestellten Stellung sind beide Heizeinrichtungen 13 und 15 ausgeschaltet, da die Kontakte 25 und 31 der Schalteinrichtungen 24 und 30 getrennt sind. Um nun eine kleine Kochstufe einzustellen, wird über den Drehknebel 22 die Drehwelle 23 gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Es ist zu erkennen, dass der Umfang der Schaltwalze 27 bei einem Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn abnimmt. Dies bewirkt, dass sich der Schleifer 26 und dadurch die Abstützung für den mittleren Teil der Schnappfeder der ersten Schalteinrichtung 24 nach unten bewegen. Dabei kommt ein Punkt, an dem die Feder umschnappt und die Schalteinrichtung 24 schließt. Je weiter die Schaltwalze 27 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird, desto tiefer kann der Schleifer 26 nach unten gedrückt werden. Umso länger dauert auch die erneute Auslösung zum Trennen der Schalteinrichtung 24, was eine höhere Kochstufe bedeutet. Dies ist ausführlich in der vorgenannten EP 898 291 A erläutert, auf welche diesbezüglich ausdrücklich verwiesen wird.

[0029] In einem ersten Bereich 27a, der sich von 0° bis etwa 140° erstreckt, nimmt also der Radius der Schaltwalze 27 von dem größten Wert stetig ab. An den Bereich 27a mit der Erhöhung, welche den Aus-Zustand bewirkt, schließt sich ein zweiter Bereich 27b an. Hier steigt der Radius wieder an, und zwar soweit, dass er demjenigen Radius im Bereich 27a entspricht, an dem die kleinste Kochstufe erreicht ist, also die kleinste mittlere Dauerleistung, welche die erste Heizeinrichtung 13 über das Energiesteuergerät 21 erzeugt. Dies ist kurz hinter dem äußersten Punkt der Schaltwalze 27 im Bereich 27a. Von dieser Erhöhung an nimmt der Radius im Bereich 27b wieder ab über im wesentlichen den restlichen Winkelbereich bis etwas vor 360°. Dort beginnt wiederum der Bereich 27a mit der starken Erhöhung.

[0030] An der Stelle bzw. dem Winkel, an der der Bereich 27b beginnt, weist die Nockenscheibe 34 den Beginn des Bereichs 34b auf. Diese erstreckt sich von diesem Winkel α von ca. 140° bis zu etwa 360°, wobei hier der Radius vergrößert ist im Vergleich zu dem Radius im Bereich 34a und in etwa gleichbleibend ist. Über einen Winkel von etwa 0° bis etwa 140° erstreckt sich der Bereich. Liegt der Schleifer 32 der zweiten Schalteinrichtung 30 an dem Bereich 34a an, so sind die Kontakte 31 geöffnet und die zweite Heizeinrichtung 15 ist ausgeschaltet. Eine Energieerzeugung an der Kochstelle 19 erfolgt lediglich über die erste Heizeinrichtung 13. Wird über die zweite Schalteinrichtung 30 die volle Leistung der zweiten Heizeinrichtung 15 geschaltet, so empfiehlt es sich, auch diese als Schnappschalter auszubilden für ein verbessertes Schaltverhalten.

[0031] In dem Diagramm in Fig. 5 sind die mittleren Leistungen P1 für die erste Heizeinrichtung 13, P2 für die zweite Heizeinrichtung 15 und Pges für die gesamte Kochstelle 19 im Verlauf über den Drehwinkel dargestellt. P2 ist dabei punktiert dargestellt, Pges strichpunktiert. Über den Drehwinkel α von 0° bis etwa 140° erhöht sich die Leistung P1 von einem bestimmten Startwert, beispielsweise etwas über 100 Watt, bis auf etwa 1.200 Watt bei 140°. Durch Weiterdrehen wird der Schleifer 26 samt erster Schalteinrichtung 24 wieder weiter nach oben gedrückt durch den Beginn des Bereichs 27b, und zwar soweit, wie im Bereich 27a nach der Erhebung und bei der geringsten möglichen eingeschalteten mittleren Leistung. Dies sind also wieder etwas über 100 Watt. Von hier aus steigt die Leistung P1 aufgrund des abnehmenden Radius des Bereichs 27b wieder an, wie dargestellt ist.

[0032] Des weiteren schaltet sich bei dem Winkel $\alpha = 140^\circ$ durch den zweiten Bereich 34b an der Nockenscheibe 34 die zweite Schalteinrichtung 30 ein, und die zweite Heizeinrichtung 15 ist aktiviert. Wie im Diagramm zu erkennen ist, ist die Leistung P2 auch bei zunehmendem Winkel konstant. Die Gesamtleistung Pges ergibt sich durch Addition von P1 und P2. Durch das Absenken von P1 um etwa den Wert von P2 bei dem Winkel von $\alpha = 140^\circ$ ergibt sich ein insgesamt etwa gleich bleibender und durchgehender Verlauf für die Gesamtleistung Pges.

Der Wert für P2 kann zu etwa 1.100 Watt gewählt werden. P1 kann maximal 2.100 Watt betragen, so dass insgesamt an der Kochstelle 19 eine Heizleistung von 3.200 Watt erzeugt wird, was deutlich über derzeitigen maximalen Heizleistungen liegt. Im Fall von Übertemperatur der Glaskeramikplatte 18 trennt der Temperaturbegrenzer 40 über den Schalter 42 lediglich die erste Heizeinrichtung 13 ab. Die zweite Heizeinrichtung 15 wird dagegen weiterhin betrieben ohne Gefahr der Übertemperatur.

[0033] Die Größe der Kochstelle 19 kann etwa 230mm betragen bzw. einer solchen üblichen Kochstelle entsprechen. Diese weist bei einer Spannung von 240V normalerweise lediglich eine Leistung von 2.500 Watt auf, so dass eine Erhöhung der Heizleistung um mehr als 25% möglich ist.

[0034] Des weiteren ist hier bemerkenswert, dass der taktete Betrieb des Energiesteuergeräts 21 die zweite Heizeinrichtung 15 nicht betrifft. Diese ist ausschließlich abhängig von der Winkelstellung an der Drehwelle 23 entweder ein- oder ausgeschaltet. Dies ist bei der Dimensionierung der jeweiligen Heizeinrichtungen auf eine bestimmte mittlere Leistung hin zu beachten.

[0035] Durch die Aufteilung der zu schaltenden Leistungen gemäß Fig. 5 im Bereich kleiner als 140° in lediglich eine auf übliche Weise zu schaltende Regellast und bei mehr als 140° in eine nicht zu schaltende Grundlast sowie eine zusätzliche Regellast werden Flicker-Vorschriften nicht verletzt bzw. eingehalten.

[0036] Die Überdeckung auch der zweiten Heizeinrichtung 15 durch den Fühler 41 des Temperaturbegrenzers 40 beeinflusst oder stört die Funktion hier nicht. Die zweite Heizeinrichtung 15 trägt zwar zur Erhöhung der Temperatur bei. Aufgrund der Wahl ihrer maximalen Heizleistung mit etwa 2,5 W pro cm² kann sie jedoch selbst bei Erreichen einer Übertemperatur und nachfolgendem Abschalten der ersten Heizeinrichtung 13 problemlos weiterbetrieben werden. Die kontinuierliche Beheizung kann sogar für manche Kochvorgänge von Vorteil sein, da sie gleichmäßiger ist.

[0037] In Abwandlung einer Ausführung eines Energiesteuergeräts ist es möglich, über die Nockenscheibe 34 nicht direkt den Leistungsschalter für die zweite Heizeinrichtung 15 anzusteuern, sondern einen Signalschalter vorzusehen, der lediglich eine kleine Leistung schaltet. Über diesen kann ein Leistungsrelais als zweite Schalteinrichtung angesteuert werden, welches die zweite Heizeinrichtung 15 ein- und ausschaltet. So muß in dem Gehäuse des Energiesteuergeräts nur ein Schalter mit hoher Leistung vorhanden sein, was die Ausbildung hinsichtlich Isolationsabständen odgl. verbessert.

[0038] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung kann also eine Vorrichtung zur Leistungszufuhr für eine Kochstelle zwei Heizeinrichtungen aufweisen, die parallel zueinander verlegt sind. Über ein elektromechanisches Energiesteuergerät werden abhängig von einer Winkelstellung entweder nur eine erste Heizeinrichtung geregelt betrieben oder aber eine zweite Heizeinrichtung

fest dazugeschaltet. Die Leistung der zweiten Heizeinrichtung ist so gering gewählt, dass zum Schutz einer Glaskeramikplatte gegen Überhitzung kein Temperaturbegrenzer im Ansteuerweg der zweiten Heizeinrichtung vorgesehen werden muss. Beim Zuschalten der zweiten Heizeinrichtung wird die geregelte Leistung der ersten Heizeinrichtung auf einen Anfangswert herabgesetzt um etwa den Betrag der Leistung der zweiten Heizeinrichtung. Die Gesamt-Leistung ergibt sich aus der aufaddierten Leistung der beiden Heizeinrichtungen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (11) zum Ein- und Ausschalten von mehreren Heizeinrichtungen (13, 15) eines Kochgeräts, wobei die Heizeinrichtungen an dem Kochgerät angeordnet sind, wobei die Vorrichtung ein taktendes Energiesteuergerät (21) aufweist zur Einstellung der Taktzeiten einer ersten Heizeinrichtung (13), wobei das Energiesteuergerät eine erste Schalteinrichtung (24) mit einem Auslöseweg und einem ersten Auslösepunkt für die erste Schalteinrichtung sowie eine zweite Schalteinrichtung (30) mit einem Auslöseweg und einem zweiten Auslösepunkt (34b) für die zweite Schalteinrichtung aufweist und eine Abstandsveränderung (26, 27, 32, 34) für den Auslöseweg der Schalteinrichtungen (24, 30), wobei das Energiesteuergerät eine Vorrichtung für einen Einstellweg aufweist zur Beeinflussung der Abstandsveränderung, wobei der Auslöseweg die Ein- oder Aus-Zeiten oder deren Verhältnis zueinander definiert und wobei an dem zweiten Auslösepunkt (34b) des zweiten Auslösewegs die zweite Schalteinrichtung (30) für die zweite Heizeinrichtung (15) aktiviert bzw. eingeschaltet wird durch den Einstellweg, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zweiten Auslösepunkt (34b) die Abstandsveränderung (26, 27, 32, 34) den Auslöseweg für die erste Schalteinrichtung (24) wieder auf den Anfangswert (27a) der Definition der Ein- oder Aus-Zeiten oder deren Verhältnis zueinander setzt zum erneuten Verändern des Auslösewegs mit zunehmendem Einstellweg, wobei der zweite Auslösepunkt (34b) zum Aktivieren der zweiten Schalteinrichtung (30) sich dort an dem Auslöseweg befindet, wo die über mehrere Einund Aus-Zeiten hinweg gemittelte Leistung (P1) der ersten Heizeinrichtung (13) mindestens so groß ist wie die Leistung (P2) der zweiten Heizeinrichtung (15).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zweiten Auslösepunkt (34b) die einstellbare gemittelte Leistung (P1) für die erste Heizeinrichtung (13) weniger als die Hälfte der maximalen gemittelten Leistung (Pges) beträgt.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Tempera-

turbegrenzer (40) aufweist, der zumindest im Wirkungsbereich der ersten Heizeinrichtung (13) angeordnet ist und diese bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur abschaltet, wobei vorzugsweise der Temperaturbegrenzer einen Schalter (42) aufweist, der im Anschlussweg für die erste Heizeinrichtung (13) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das taktende Energiesteuergerät (21) für eine Drehbewegung als Einstellweg ausgebildet ist, wobei der Einstellweg weniger als 360° beträgt, wobei vorzugsweise die Abstandsveränderung (26, 27, 32, 34) die Drehbewegung in einen im wesentlichen geradlinigen Auslöseweg umsetzt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das taktende Energiesteuergerät (21) eine Drehwelle (23) aufweist zur Einstellung, wobei auf der Drehwelle ein zweiter Auslöser (34) für die zweite Schalteinrichtung (30) angeordnet ist an dem zweiten Auslösepunkt (34b).
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Auslöseweg und der zweite Auslöseweg in Abhängigkeit vom Einstellweg verändern, wobei der Einstellweg für beide Auslösewege derselbe ist.
7. Kochgerät mit einer Vorrichtung (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer ersten und einer zweiten Heizeinrichtung (13, 15), wobei das Kochgerät ein Kochfeld mit einer Glaskeramikplatte (18) und Strahlungsheizungen (13, 15) als Heizeinrichtungen darunter ist, wobei die zweite Heizeinrichtung (15) eine maximale Dauerleistung von etwa 2,5 W pro cm² aufweist.
8. Kochgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Heizeinrichtungen (13, 15) elektrisch voneinander getrennt sind.
9. Kochgerät nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtungen (13, 15) parallel zueinander verlegt sind, wobei sie im wesentlichen in ein- und derselben Fläche verlaufen.

Claims

1. Device (11) for switching on and off of a plurality of heating devices (13, 15) of a cooking appliance, where the heating devices are arranged on the cooking appliance, where the device has a cyclical energy control unit (21) for setting the cycle times of a first heating device (13), where the energy control unit has a first switching device (24) with a triggering travel

and with a first triggering point for the first switching device and a second switching device (30) with a triggering travel and with a second triggering point (34b) for the second switching device and a distance changing means (26, 27, 32, 34) for the triggering travel of the switching devices (24, 30), where the energy control unit has a device for a setting travel for influencing the distance changing means, where the triggering travel defines the on / off times or their ratio to one another and where at the second triggering point (34b) of the second triggering travel the second switching device (30) for the second heating device (15) is activated / switched on by the setting travel, **characterized in that** at the second triggering point (34b) the distance changing means (26, 27, 32, 34) sets the triggering travel for the first switching device (24) back to the initial value (27a) of the definition of the on / off times or their ratio to one another for a further change of the triggering travel with increasing setting travel, where the second triggering point (34b) for activation of the second switching device (30) is located on the triggering travel where the power (P1) averaged over several on and off times of the first heating device (13) is at least as large as the power (P2) of the second heating device (15).

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** at the second triggering point (34b) the settable power (P1) averaged for the first heating device (13) is less than half of the maximum averaged power (P_{ges}).
3. Device according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** it has a temperature limiter (40) arranged at least inside the effective area of the first heating device (13) and switching the latter off when a certain temperature is exceeded, where the temperature limiter preferably has a switch (42) arranged in the connecting travel for the first heating device (13).
4. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cyclical energy control unit (21) is designed for a rotary motion as a setting travel, where the setting travel is less than 360°, where the distance changing means (26, 27, 32, 34) preferably converts the rotary motion into a substantially straight-line triggering travel.
5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the cyclical energy control unit (21) has a rotary shaft (23) for setting, where a second trigger (34) for the second switching device (30) is arranged on the rotary shaft at the second triggering point (34b).
6. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first triggering travel and the second triggering travel vary depending on the

setting travel, where the setting travel for both triggering travels is the same.

7. Cooking appliance with a device (11) according to one of the preceding claims, having a first and a second heating device (13, 15), where the cooking appliance is a hob with a glass ceramic plate (18) and radiation heaters (13, 15) as heating devices thereunder, where the second heating device (15) has a maximum continuous output of about 2.5 W per cm².
8. Cooking appliance according to Claim 7, **characterized in that** the two heating devices (13, 15) are electrically isolated from one another.
9. Cooking appliance according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the heating devices (13, 15) are laid parallel to one another, where they run in substantially one and the same area.

Revendications

1. Dispositif (11) pour mettre en et hors circuit plusieurs unités de chauffage (13, 15) d'un appareil de cuisson, les unités de chauffage étant disposées sur l'appareil de cuisson, le dispositif présentant un appareil de commande d'énergie cyclique (21) pour régler les temps de cycle d'une première unité de chauffage (13), l'appareil de commande d'énergie présentant un premier dispositif de commutation (24) avec une course de déclenchement et un premier point de déclenchement pour le premier dispositif de commutation, ainsi qu'un deuxième dispositif de commutation (30) avec une course de déclenchement et un deuxième point de déclenchement (34b) pour le deuxième dispositif de commutation, et un variateur d'espacement (26, 27, 32, 34) pour la course de déclenchement des dispositifs de commutation (24, 30), sachant que l'appareil de commande d'énergie présente un mécanisme pour une course de réglage afin d'influencer le variateur d'espacement, que la course de déclenchement définit les temps de marche ou d'arrêt ou leur rapport entre eux et qu'au deuxième point de déclenchement (34b) de la deuxième course de déclenchement est activé ou mis en circuit par la course de réglage le deuxième dispositif de commutation (30) pour la deuxième unité de chauffage (15), **caractérisé en ce qu'**au deuxième point de déclenchement (34b), le variateur d'espacement (26, 27, 32, 34) règle de nouveau sur la valeur initiale (27a) de la définition des temps de marche ou d'arrêt ou du rapport entre eux la course de déclenchement pour le premier dispositif de commutation (24) afin de modifier de nouveau la course de déclenchement quand la course de réglage augmente, sachant que le deuxième point de déclenchement (34b) pour activer le deuxième dispositif de
- commutation (30) se trouve sur la course de déclenchement à l'endroit où la puissance moyenne (P1) de la première unité de chauffage (13) établie sur plusieurs temps de marche et d'arrêt est au moins égale à la puissance (P2) de la deuxième unité de chauffage (15).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au deuxième point de déclenchement (34b), la puissance moyenne (P1) réglable pour la première unité de chauffage (13) est égale à moins de la moitié de la puissance moyenne maximale (Pges).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il présente un limiteur de température (40) disposé au moins dans le champ d'action de la première unité de chauffage (13) et la met hors circuit lorsqu'une certaine température est dépassée, sachant que le limiteur de température présente de préférence un commutateur (42) disposé dans la voie de raccordement pour la première unité de chauffage (13).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'appareil de commande d'énergie cyclique (21) est conçu pour un mouvement rotatoire faisant fonction de course de réglage, sachant que la course de réglage est inférieure à 360°, et que de préférence le variateur d'espacement (26, 27, 32, 34) convertit le mouvement rotatoire en une course de déclenchement rectiligne pour l'essentiel.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'appareil de commande d'énergie cyclique (21) présente un arbre rotatif (23) pour le réglage, sachant que sur l'arbre rotatif est disposé un deuxième déclencheur (34) au deuxième point de déclenchement (34b) pour le deuxième dispositif de commutation (30).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première course de déclenchement et la deuxième course de déclenchement se modifient en fonction de la course de réglage, la course de réglage étant la même pour les deux courses de déclenchement.
7. Appareil de cuisson avec un dispositif (11) selon l'une des revendications précédentes, avec une première et une deuxième unités de chauffage (13, 15), sachant que l'appareil de cuisson est une table de cuisson avec une plaque en vitrocéramique (18) et des éléments thermiques radiants (13, 15) situés en dessous et faisant fonction d'unités de chauffage, sachant que la deuxième unité de chauffage (15) présente une puissance continue maximale d'environ 2,5 W par cm².

8. Appareil de cuisson selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les deux unités de chauffage (13, 15) sont électriquement séparées l'une de l'autre.

9. Appareil de cuisson selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les unités de chauffage (13, 15) sont disposées parallèlement, sachant qu'elles s'étendent sur une seule et même surface pour l'essentiel.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

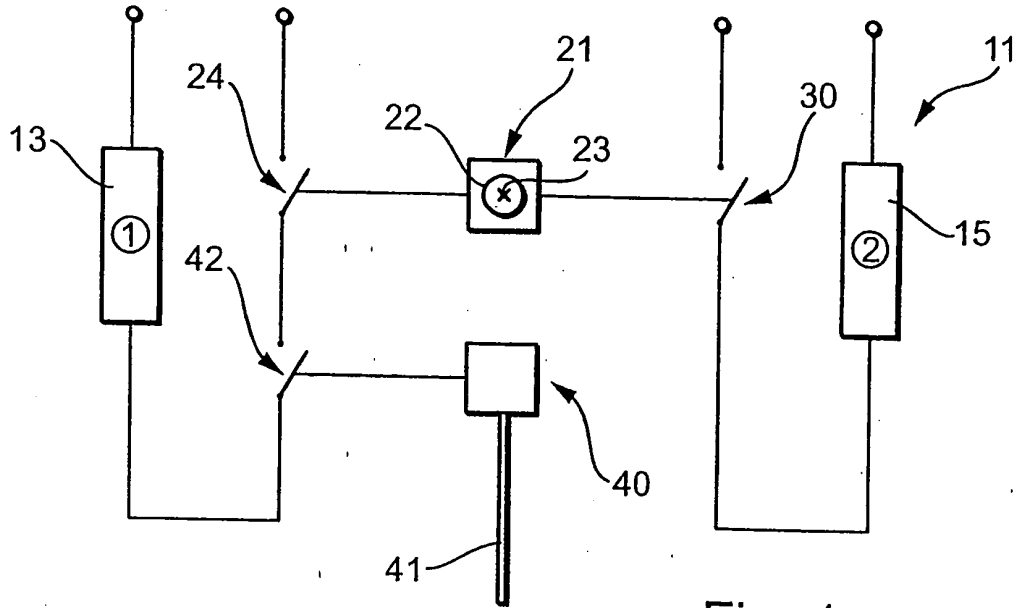


Fig. 1

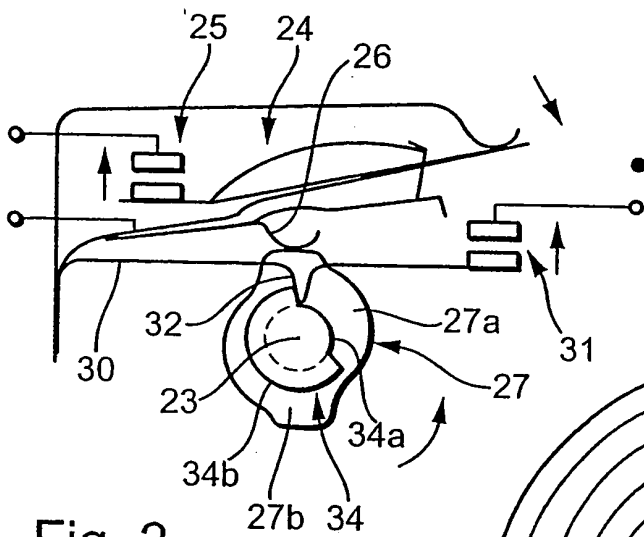


Fig. 2

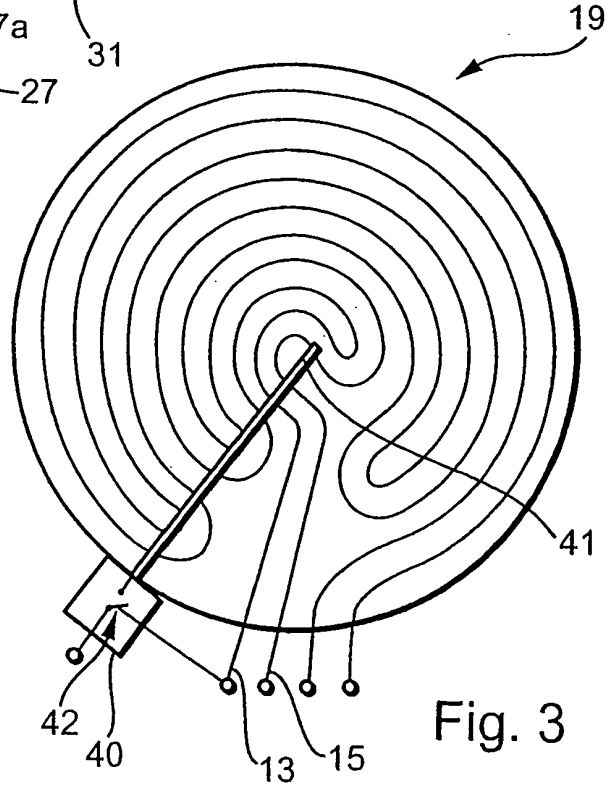


Fig. 3

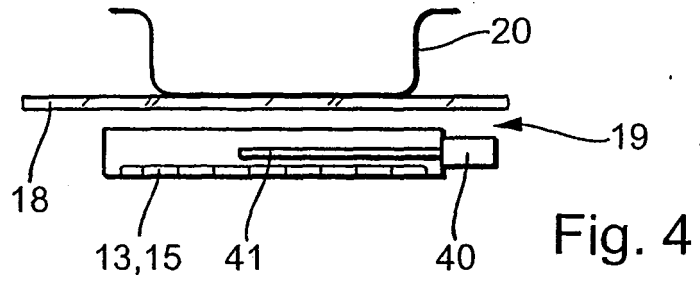


Fig. 4

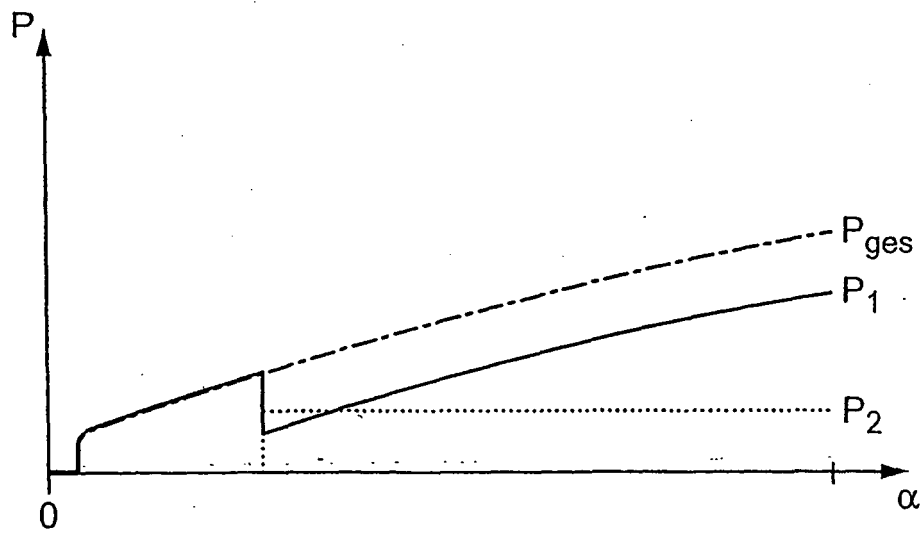


Fig. 5

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

- EP 898291 A [0003] [0008] [0020] [0021] [0028]
- DE 3333645 A [0003] [0023]
- US 5847636 A [0005]
- EP 590315 A [0019]
- DE 102004020977 A [0020]