



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.06.2016 Patentblatt 2016/22**

(51) Int Cl.:  
**H05B 6/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15193655.6**

(22) Anmeldetag: **09.11.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(30) Priorität: **25.11.2014 DE 102014224051**

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

(72) Erfinder:  
• **Dalaker, Timo**  
**75038 Oberderdingen (DE)**  
• **Eberle, Michael**  
**75038 Oberderdingen (DE)**

- **Egenter, Christian**  
**75015 Bretten (DE)**
- **Friedrich, Hartmut**  
**75438 Knittlingen (DE)**
- **Grunow, Thorsten**  
**70569 Stuttgart (DE)**
- **Lomp, Stephane**  
**75038 Oberderdingen (DE)**
- **Mohr, Wolfgang**  
**75248 Ölbronn-Dürrn (DE)**
- **Rupp, Michael**  
**75031 Eppingen (DE)**
- **Stöffler, Michael**  
**75433 Maulbronn (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB**  
**Kronenstraße 30**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(54) **INDUKTIONSKOCHFELD SOWIE VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES INDUKTIONSKOCHFELDS**

(57) Ein Induktionskochfeld weist eine Kochfeldplatte auf, mehrere unter der Kochfeldplatte angeordnete Induktionsheizspulen und mehrere unter der Kochfeldplatte angeordnete Sensorspulen. Die Induktionsheizspulen sind rechteckig, wobei mindestens zwei Induktionsheizspulen hintereinander und mindestens drei Induktionsheizspulen nebeneinander angeordnet sind. Zwei be-

nachbarte Induktionsheizspulen bilden miteinander einen Nachbarbereich, in dem beide Induktionsheizspulen mit ihren benachbarten Seiten liegen. In jedem Nachbarbereich ist mindestens eine Sensorspule angeordnet, wobei in einer Abstandsrichtung von der einen Induktionsheizspule zu der benachbarten Induktionsheizspule genau eine einzige Sensorspule vorgesehen ist.

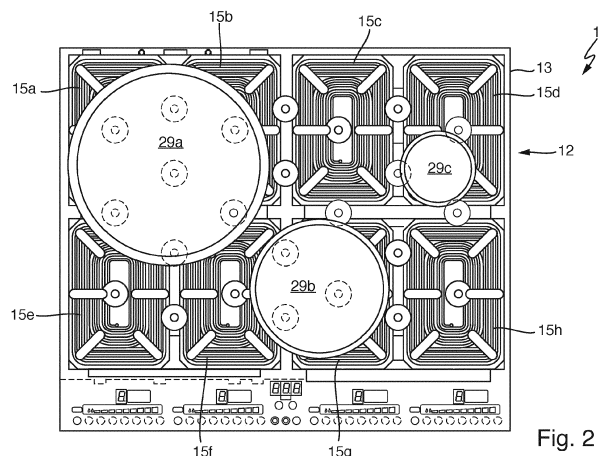


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Induktionskochfeld sowie ein Verfahren zur Steuerung eines solchen Induktionskochfelds.

**[0002]** Bei Induktionskochfeldern ist es technisch bereits mit einer Induktionsheizspule an sich möglich, die Anwesenheit eines Topfes oberhalb der Induktionsheizspule bzw. auf einer durch die Induktionsheizspule definierten Kochstelle festzustellen, solange der Topf an sich überhaupt für eine induktive Beheizung geeignet ist. Bei modernen Induktionskochfeldern, beispielsweise entsprechend der EP 2670211 A2, soll es nun aber durch eine Vielzahl verteilter Induktionsheizspulen möglich sein, nicht nur stets mit genau einem Topf auf genau einer Kochstelle mit genau einer Induktionsheizspule zu kochen. Dazu ist eine Vielzahl von deutlich kleineren Induktionsheizspulen vorgesehen, von denen beispielsweise fünf oder sieben bei entsprechend ausreichender Bedeckung von einem Topf dann gemeinsam für diesen Topf quasi eine Kochstelle bilden und den Topf beheizen. Da aber bei einem solchen Induktionskochfeld gewünscht wird, die Töpfe an beliebiger Stelle aufstellen zu können, kann es unter Umständen nicht ausreichen, bei benachbarten Induktionsheizspulen aufgrund des Umstands, dass festgestellt worden ist, dass ein Topf aufgestellt worden ist, diese als sozusagen gemeinsam zu betreibende Kochstelle aufzufassen und dann mit gemeinsamer gleichartiger Leistung zu beaufschlagen. Deswegen schlägt die EP 2670211 A2 vor, zusätzliche Sensoren zur Topferkennung vorzusehen und dabei eine große Anzahl davon am Induktionskochfeld verteilt anzuordnen.

## Aufgabe und Lösung

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Induktionskochfeld sowie ein zu dessen Steuerung geeignetes Verfahren zu schaffen, mit denen Probleme des Stands der Technik gelöst werden können und es insbesondere möglich ist, mit nicht zu großem Aufwand einen Aufsetzort eines Topfes auf dem Induktionskochfeld zu erkennen und zur Steuerung des Induktionskochfelds bzw. der Induktionsheizspulen zu verwenden.

**[0004]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Induktionskochfeld mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Steuerung eines solchen Induktionskochfelds mit den Merkmalen des Anspruchs 13. 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 Induktionskochfeld oder nur für das Verfahren zu seiner Steuerung beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon jedoch sowohl für das Induktionskochfeld als auch für das Verfahren selbstständig gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung

gemacht.

**[0005]** Es ist vorgesehen, dass das Induktionskochfeld eine Kochfeldplatte aufweist sowie mehrere Induktionsheizspulen, die unter der Kochfeldplatte angeordnet sind. Des Weiteren sind mehrere Sensorspulen unter der Kochfeldplatte angeordnet. Diese Sensorspulen arbeiten vorteilhaft induktiv, um über sich die Anwesenheit eines Topfs zu entdecken.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Induktionsheizspulen rechteckig oder angenähert rechteckig ausgebildet sind. Vorteilhaft sind sie geringfügig länglich, wobei sie besonders vorteilhaft 10% bis maximal 50% länger sind als breit. Die angenäherte Rechteckform kommt daher, dass die Spulenwindungen nicht bis ganz in die Ecken hinein verlaufen können bzw. nicht abgeknickt werden sollen. Ein Radius an den Ecken kann demzufolge zwischen 1 cm und 3 cm betragen, unter Umständen sogar 5 cm. Dennoch ist die Form im Wesentlichen rechteckig bzw. wird entsprechend angesehen. Eine grundsätzlich ähnliche rechteckige Induktionsheizspule ist aus der DE 20 2006 016 551 U1 bekannt.

**[0007]** Mindestens zwei Induktionsheizspulen sind hintereinander angeordnet und mindestens drei Induktionsheizspulen sind nebeneinander angeordnet. Dies bedeutet also, dass mindestens sechs Induktionsheizspulen am Induktionskochfeld vorgesehen sind, vorteilhaft acht oder zehn.

**[0008]** Des Weiteren bilden erfindungsgemäß zwei benachbarte Induktionsheizspulen einen Nachbarbereich miteinander, wobei diese beiden Induktionsheizspulen dann mit ihren benachbarten Seiten in diesem Nachbarbereich liegen. Vorteilhaft weisen zwei benachbarte Induktionsheizspulen einen gewissen Abstand zueinander auf, also einen Abstand ihrer äußersten bzw. ihrer die Seiten definierenden Spulenwindungen. Dieser Abstand zueinander kann zwischen 1 cm und 3 cm betragen. In jedem dieser Nachbarbereiche ist mindestens eine Sensorspule angeordnet bzw. ihr Mittelpunkt ist dort angeordnet, die Sensorspule ist vorteilhaft auch etwas breiter als ein Nachbarbereich. Des Weiteren ist in einer Abstandsrichtung von der einen Induktionsheizspule zu der benachbarten Induktionsheizspule genau eine einzige Sensorspule vorgesehen. Dies bedeutet vereinfacht ausgedrückt, dass zwar in dieser Abstandsrichtung nur eine einzige Sensorspule zwischen den benachbarten beiden Induktionsheizspulen vorgesehen ist, die vorteilhaft mit ihrem Mittelpunkt zwischen den beiden Induktionsheizspulen angeordnet ist. Entlang des Bereichs zwischen zwei benachbarten Induktionsheizspulen können jedoch auch zwei Sensorspulen vorgesehen sein. Diese beiden Sensorspulen können dann nebeneinander vorgesehen sein, vorteilhaft mit gleicher Ausrichtung zu den beiden benachbarten Induktionsheizspulen.

**[0009]** Damit ist es möglich, dass mit einer begrenzten Anzahl von Sensorspulen eine flächige Abdeckung des Induktionskochfelds bzw. der Kochfeldplatte und somit des Kochbereichs hinsichtlich aufgestellter Töpfe möglich ist. Zusätzlich zu der Topferkennungsfunktion durch

die Induktionsheizspule selber, die eingangs genannt worden ist, können somit die einzelnen Sensorspulen dazu dienen, mit relativ feiner Abdeckung die Anwesenheit eines Topfes über sich zu erkennen und somit in der Gesamtauswertung aller Induktionsheizspulen und aller Sensorspulen die Bestimmung zu ermöglichen, wo jeweils ein Topf aufgestellt ist und auch wie groß dieser ist. Dadurch, dass in der Abstandsrichtung zwischen zwei benachbarten Induktionsheizspulen nur eine einzige Sensorspule vorgesehen ist, in Querrichtung zu dieser Abstandsrichtung jedoch möglicherweise mehrere, kann auch erreicht werden, dass die Induktionsheizspulen relativ nahe beieinander liegen. So können sie eine gemeinsame Kochstelle für einen gemeinsamen Betrieb zum Heizen eines großen Topfes bilden ohne große Lücken zwischen den Induktionsheizspulen.

**[0010]** Zwar könnten in mindestens einem Nachbarbereich auch mehr als zwei Sensorspulen nebeneinander in Querrichtung zur Abstandsrichtung bzw. entlang der benachbarten Seiten der Induktionsheizspulen, die den Nachbarbereich bilden, vorgesehen sein. Dies bietet sich aber eigentlich nur dann an, wenn tatsächlich relativ lange Induktionsheizspulen verwendet werden, die mindestens 50% länger sind als breit.

**[0011]** Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Sensorspulen in Abstandsrichtung sozusagen symmetrisch bzw. gleichmäßig zwischen den Induktionsheizspulen angeordnet sind. Damit liegt besonders vorteilhaft ein Mittelpunkt einer Sensorspule nicht nur auch in dem Nachbarbereich zweier benachbarter Induktionsheizspulen, sondern zwischen den benachbarten Seiten der Induktionsheizspulen, vorzugsweise genau mittig zwischen diesen beiden benachbarten Seiten.

**[0012]** In vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass nicht nur zwischen Induktionsheizspulen bzw. in Nachbarbereichen von benachbarten Induktionsheizspulen Sensorspulen angeordnet sind, sondern Sensorspulen auch so angeordnet sind, dass sie weitgehend oder vollständig über einer Induktionsheizspule verlaufen. Vorzugsweise sind diese Sensorspulen dabei über einem Mittelbereich oder einem Zentralbereich einer Induktionsheizspule angeordnet. Diese dienen dann aufgrund ihrer erheblich kleineren Ausgestaltung als eine Induktionsheizspule nicht dazu, überhaupt die Anwesenheit eines Topfes irgendwo über der Induktionsheizspule bzw. deren teilweise oder ganze Überdeckung mit einem Topf zu erfassen. Vielmehr kann damit auch bestimmt werden, gerade wenn die Sensorspule über dem Mitteloder Zentralbereich der Induktionsheizspule angeordnet ist, ob eine anteilmäßig signifikante Überdeckung der Induktionsheizspule mit einem Topf, beispielsweise 20% bis 30% oder sogar 40%, in deren Mitte vorhanden ist oder nicht. Im erstgenannten Fall könnte dann nämlich daraus der Schluss gezogen werden, dass die signifikante Überdeckung der Induktionsheizspule auch in deren Mitte vorhanden ist und somit dieser Topf beheizt werden soll, die Induktionsspule also in den Heizbetrieb geht. Durch Auswer-

tung weiterer, insbesondere benachbarter Sensorspulen, sowie der benachbarten Induktionsheizspulen kann dann ermittelt werden, ob dieser Topf auch über weiteren Induktionsheizspulen angeordnet ist bzw. ausreichend über weiteren Induktionsspulen angeordnet ist, die dann ebenfalls in den Heizbetrieb gehen und zwar mit gleicher Heizleistung wie die erstgenannte Induktionsheizspule. Ähnliche Überlegungen gelten zwar auch für den zweiten Fall. Dann kann aber davon ausgegangen werden, dass wohl, um dieses hohe Maß an Überdeckung zu erreichen, der über der Induktionsheizspule teilweise aufgestellte Topf ein recht großer Topf ist, der dann mit noch größerer Wahrscheinlichkeit auch eine der benachbarten Induktionsheizspulen überdeckt. Dann muss bestimmt werden, ob auch eine dieser Induktionsheizspulen in den Heizbetrieb gehen soll.

**[0013]** In einer Ausgestaltung der Erfindung können die Induktionsheizspulen unterschiedlich ausgebildet sein, insbesondere unterschiedlich groß. In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung sind sämtliche Induktionsheizspulen gleich groß und/oder sogar identisch ausgebildet. Dies vereinfacht und verbilligt die Herstellung. Des Weiteren kann dann ein flächiges Induktionskochfeld leicht mit einer Anzahl von Induktionsheizspulen bestückt werden. Besonders vorteilhaft weisen sämtliche Induktionsheizspulen eines Induktionskochfelds dieselbe Wicklungsrichtung auf. Damit ist auch im Prinzip ihre Montageausrichtung jeweils dieselbe. Durch den gewissen Abstand benachbarter Induktionsheizspulen zueinander sowie durch die vorteilhafte Verwendung von üblichen Ferritkernen an den Induktionsheizspulen können negative Effekte gegenseitiger Beeinflussung vermieden werden.

**[0014]** Während eingangs erläutert worden ist, dass in Nachbarbereichen an zwei Induktionsheizspulen, die mit ihren langen Seiten benachbart zueinander angeordnet sind, zwei Sensorspulen nebeneinander entlang dieses Nachbarbereichs angeordnet sein können, sollte in kürzeren Nachbarbereichen von mit ihren kurzen Seiten benachbart zueinander angeordneten Induktionsheizspulen nur eine einzige Sensorspule angeordnet sein. Dies hat sich im Rahmen der Erfindung als ausreichend herausgestellt für eine fein genug aufgelöste Feststellung der Anwesenheit eines aufgestellten Topfes. Somit kann auch der Bauteilaufwand reduziert werden. In den längeren Nachbarbereichen sind vorteilhaft genau zwei Sensorspulen vorgesehen.

**[0015]** Einerseits ist es von Vorteil, wenn die Sensorspulen regelmäßig und/oder gleichmäßig verteilt sind, insbesondere bezüglich ihrer jeweils vorgenannten Ausrichtung auf einen Mittelbereich oder Zentralbereich von Induktionsheizspulen und/oder in Nachbarbereichen zwischen zwei benachbarten Induktionsheizspulen. Im zweiten Fall befinden sich die Mittelpunkte der Sensorspulen vorteilhaft zwischen zwei Induktionsheizspulen. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Sensorspulen an den kurzen Seiten der Induktionsheizspulen etwa mittig ausgerichtet zu den kurzen Seiten angeord-

net sind. Entlang der langen Seiten benachbarter Induktionsheizspulen kann vorgesehen sein, dass die eine dort angeordnete Sensorspule oder die mehreren dort angeordneten Sensorspulen hin zu einem Mittelbereich des Induktionskochfelds bzw. weg von einem Außenbereich oder Außenrand des Induktionskochfelds verschoben sind, beispielsweise um 5% bis 25% ihrer eigentlich symmetrischen bzw. gleichmäßigen Anordnung. Damit wird berücksichtigt, dass eine Bedeckung einer Induktionsheizspule im Außenbereich oder nahe dem Außenrand des Induktionskochfelds seltener ist und, falls sie vorkommt, durch einen Topf erreicht wird, so dass eine Erkennung noch weiter hin zu dem Außenbereich eigentlich nicht nötig ist. Eine Bedienperson wird kaum einen Topf zum Teil nach außen über den Außenbereich des Induktionskochfelds ragend und zum Teil vom Rand her eine Induktionsheizspule überdeckend anordnen und dabei wollen, dass dieser Topf beheizt wird. Erst wenn dies so weit erfolgt, dass ein wesentlicher Anteil der Induktionsheizspule von beispielsweise 30% bis 50% überdeckt ist und möglicherweise auch bereits eine in einem Mittelbereich dieser Induktionsheizspule angeordnete Sensorspule soll der Heizbetrieb erfolgen. Durch die Verschiebung der Sensorspulen weg vom Randbereich bzw. hin zu einem Mittelbereich des Induktionskochfelds kann dort bei gleichbleibender Bauteilzahl die Dichte der Sensorspulen und somit die Erkennungsgenauigkeit verbessert werden.

**[0016]** In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sensorspulen runde Form aufweisen, insbesondere kreisrunde Form. Dies rührt vor allem daher, dass ihrer geometrischen Form, anders als bei den Induktionsheizspulen, keine wesentliche Bedeutung zukommt und diese runde Form eine einfache Herstellung ermöglicht. Eine Sensorspule kann beispielsweise 10 bis 40 Windungen aufweisen. Ihr Durchmesser kann zwischen 1 cm oder 2 cm und 5 cm liegen.

**[0017]** Die Sensorspulen verlaufen bevorzugt zumindest teilweise oberhalb der Induktionsheizspulen bzw. sind oberhalb davon angeordnet, insbesondere verlaufen sie also in einer höher gelegenen Ebene. Die Sensorspulen können auf den Induktionsheizspulen aufgelegt sein, müssen dies aber nicht. Vorteilhaft sind sie unabhängig von den Induktionsheizspulen befestigt bzw. nicht durch Auflegen auf die Induktionsheizspulen befestigt, sondern an einer weiteren Trägereinrichtung. Diese weitere Trägereinrichtung ist beispielsweise eine flächige Trägerplatte oder Trägerfolie, die an der Unterseite der Kochfeldplatte befestigt sein kann oder aber einfach aufgelegt sein auf das sonstige Induktionskochfeld bzw. dessen Induktionsheizspulen, die den obersten Bereich bzw. die Oberseite des Unterbaus des Induktionskochfelds bilden. Neben einer mechanischen Befestigung an einer solchen Trägereinrichtung kann auch eine elektrische Kontaktierung über diese erfolgen.

**[0018]** Die mittig oder zentral über einer Induktionsheizspule angeordneten Sensorspulen können im Wesentlichen in einem Bereich verlaufen, in dem die Induk-

tionsheizspule in ihrer Mitte keine Spulenwindungen aufweist. Die in den Nachbarschaftsbereichen angeordneten Sensorspulen überlappen die Induktionsheizspulen bzw. deren Randbereiche vorteilhaft gleichmäßig und gleichartig. Dies kommt vor allem daher, dass die Sensorspulen für eine gute Funktion vorzugsweise breiter sein werden als die Breite eines Abstands oder Zwischenbereichs zwischen benachbarten Induktionsheizspulen.

**[0019]** In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung können die Induktionsheizspulen eine einzige Lage von Windungen aufweisen bzw. ihre Windungen können in einer einzigen Lage und somit einer einzigen Ebene verlaufen. Dies ist vorteilhaft parallel zur Kochfeldplatte und auch parallel zu einer Lage bzw. Ebene, in der die Sensorspulen verlaufen. In ähnlicher Form können auch, grundsätzlich jedoch unabhängig davon, in einer Alternative die Sensorspulen einlagig gewickelt sein bzw. ihre Windungen können in einer einzigen Lage bzw. einer einzigen und vorteilhaft gemeinsamen Ebene verlaufen. Auch die Sensorspulen sind vorteilhaft identisch zueinander ausgebildet zur Reduzierung von Bauteil Aufwand. In einer anderen Alternative haben bei einer Sensorspule alle Windungen den etwa gleichen Durchmesser mit Abweichungen von dem 1-fachen bis 5-fachen einer Drahtdicke. In diesem Fall bilden die Windungen quasi ein Bündel mit möglichst geringer Ausdehnung in vertikaler Richtung und auch im Durchmesser der Sensorspule. Nachteilig wäre die geometrische Ausdehnung des Bündels, vorteilhaft wäre die höhere Induktivität bei kleinerer Windungszahl.

**[0020]** In Ausgestaltung der Erfindung kann eine Sensorspule oder alle Sensorspulen einen Temperatursensor aufweisen oder tragen, beispielsweise in ihrem Mittelbereich bzw. auf einem Mittelpunkt. Sensorspule und Temperatursensor können eine Baueinheit bilden, vorteilhaft auch mit einem einzigen elektrischen Anschluss, so dass sie leicht verbaut und angeschlossen werden können. Der Temperatursensor ist besonders vorteilhaft ein temperaturabhängiger Widerstand, beispielsweise eine PT1000. Der Temperatursensor kann verwendet werden zusammen mit der Sensorspule, um das Aufstellen eines Topfes darüber sicher zu erkennen, beispielsweise wenn trotz Heizbetriebs der Induktionsheizspule keine Temperaturerhöhung erfolgt. Zusätzlich oder alternativ kann er für normale Funktionen eines Temperatursensors wie beispielsweise eine Heißanzeige verwendet werden.

**[0021]** Bei einem eingangs genannten Verfahren zur Steuerung eines vorgenannten Induktionskochfelds ist vorgesehen, dass die Sensorspulen stets betrieben werden bzw. erfassen sollen, ob über ihnen ein Topf auf die Kochfeldplatte aufgestellt ist. Dieser stete Betrieb soll hier bedeuten, dass die Sensorspulen nicht jede Sekunde bzw. permanent betrieben werden, sondern beispielsweise im Intervallbetrieb bzw. alle paar Sekunden, beispielsweise alle 0,5 Sekunden bis 30 Sekunden. Der Betrieb einer Induktionsheizspule zum Beheizen eines auf-

gestellten Topfes soll jedoch nicht bedeuten, dass dann die Sensorspulen nicht mehr arbeiten müssen. Es kann vorgesehen sein, dass der Einfachheit halber, vorteilhaft in einem Intervallbetrieb, sämtliche Sensorspulen stetig betrieben werden, also beispielsweise alle vorgenannten 0,5 Sekunden bis 30 Sekunden erfassen oder versuchen zu erfassen, ob über ihnen ein Topf aufgestellt ist. Falls dann eine Sensorspule von einer direkt darunter oder benachbart darunter betriebenen Induktionsheizspule in ihrer Funktion beeinträchtigt wird, stört dies nicht, da dann von einem aufgesetzten Topf bzw. ausreichend auf die Induktionsheizspule aufgesetzten Topf ausgegangen werden kann. Ansonsten würde die Induktionsheizspule aufgrund ihrer eigenen Betriebsbedingungen, insbesondere bei nicht ausreichend aufgesetztem Topf oder nicht ausreichender Überdeckung, den Heizbetrieb einstellen.

**[0022]** Vorteilhaft liegt die Resonanzfrequenz der Sensorspulen und ihrer Auswerteschaltung deutlich über der Arbeitsfrequenz der Induktionsspulen, vorzugsweise 5 mal bis 30 mal höher. So können sie jeweils besser arbeiten und stören sich nicht. Besonders vorteilhaft wird eine Induktionsspule nur in Betrieb gesetzt zum Beheizen eines Topfes, sofern mindestens eine der Sensorspulen von einem Topf bedeckt ist. Dann ist die Anwesenheit eines Topfes sichergestellt.

**[0023]** Weitere vorteilhafte Aspekte bezüglich einer Steuerung des Induktionskochfelds werden im Zusammenhang mit den Figuren beschrieben und sind anhand der Figuren besser zu erläutern.

**[0024]** 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

**[0025]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Induktionskochfeld gemäß der Erfindung mit abgenommener Kochfeldplatte und

Fig. 2 eine Ansicht verschiedener Konfigurationen von Töpfen auf dem Induktionskochfeld aus Fig. 1.

### Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0026]** In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Induktionskochfeld 11 in der Draufsicht gezeigt, allerdings mit abgenommener bzw. ohne Kochfeldplatte, also sozusagen ein Unterbau 12. Dieser Unterbau 12 kann, wie hier gezeigt, im Wesentlichen wie üblich mit einer Kochfeldplatte verbunden werden. Dazu weist der Unterbau 12 eine Trägerplatte 13 auf, die mit Halterungen odgl. dann eben mit der Kochfeldplatte verbunden wird.

**[0027]** Auf der Trägerplatte 13 sind acht im Wesentlichen rechteckige Induktionsheizspulen 15a bis 15h angeordnet. Die Induktionsheizspulen 15 sind sämtlich identisch ausgebildet und gleich ausgerichtet, wie zumindest in ihrem Mittelbereich an der Abführung einer jeweiligen Spulenwindung 19a bis 19h nach unten zum elektrischen Anschluss erkannt werden kann. Die Induktionsheizspulen 15 weisen jeweils lange Seiten 16a bis 16h und kurze Seiten 17a bis 17h auf. An den Ecken sind sie etwas abgerundet wegen der besseren Führung der äußeren Spulenwindungen 19, da sie nicht abgelenkt werden sollten. Dennoch sollen Induktionsheizspulen mit dieser Form im Folgenden als rechteckig oder zumindest angenähert rechteckig angesehen werden wie eingangs erläutert.

**[0028]** Oberhalb der Spulenwindungen 19a bis 19h sind Ferritstäbe 20a bis 20h aufgelegt. Die Spulenwindungen 19a bis 19h selbst sind auf Spulenträgern 21a bis 21h aufgebracht, und diese Spulenträger 21 sind dann wiederum auf der Trägerplatte 13 angeordnet.

**[0029]** Es ist zu erkennen, dass die Induktionsheizspulen 15a bis 15h zu ihren benachbarten Spulen jeweils einen gewissen Abstand aufweisen, der in der Praxis 1 cm bis 3 cm oder sogar 5 cm betragen kann, wobei eher geringere Abstände bevorzugt werden. Dadurch bilden sich Nachbarbereiche 23, und zwar Nachbarbereiche zwischen langen Seiten 16 der Induktionsheizspulen, nämlich die Nachbarbereiche 23ab, 23bc, 23cd, 23ef, 23fg und 23gh. Diese Nachbarbereiche 23 sind sämtlich gleich breit und gleich lang. Des Weiteren bilden die Induktionsheizspulen 15 an ihren zueinander hin weisenden bzw. benachbarten kurzen Seiten 17 weitere Nachbarbereiche, nämlich die Nachbarbereiche 23ae, 23bf, 23cg und 23dh. Auch diese vier Nachbarbereiche sind jeweils gleich lang und gleich breit. Sie sind im hier dargestellten Ausführungsbeispiel etwas breiter als die langen Nachbarbereiche, was aber keine große Rolle spielt.

**[0030]** In den Nachbarbereichen 23 sind Sensorspulen 25 angeordnet. Diese Sensorspulen 25 sind wie eingangs beschrieben ausgebildet, also flache, einwindige bzw. einlagige Spulen in runder Form mit 10 Windungen bis 30 Windungen. In den langen Nachbarbereichen sind jeweils zwei solcher Sensorspulen 25 angeordnet, nämlich die Sensorspulen 25ab, 25ab', 25bc, 25bc', 25cd und 25cd' in den oberen drei langen Nachbarbereichen 23ab, 23bc und 23cd. In den drei unteren langen Nachbarbereichen 23ef, 23fg und 23gh sind es die Sensorspulen 25ef, 25ef'', 25fg, 25fg', 25gh und 25gh'. Bei diesen in

den langen Nachbarbereichen angeordneten Sensor-  
spulen 25 ist zu erkennen, dass ihr Mittelpunkt jeweils  
genau in der Mitte der Nachbarbereiche 23 bzw. genau  
zwischen den benachbarten Induktionsheizspulen 15  
oder deren langen Seiten 16 angeordnet ist. Ansonsten  
überlappen die Sensorspulen 25 die Induktionsheizspu-  
len 15 an deren langen Seiten 16 jeweils ein Stück, und  
zwar gleichartig. Dies können in der Praxis eine bis drei  
oder vier Spulenwindungen 19 sein. Des Weiteren sind  
die Sensorspulen 25 in den langen Nachbarbereichen  
zwar spiegelsymmetrisch zu einer Achse durch die kur-  
zen Nachbarbereiche angeordnet. Es ist aber zu erken-  
nen, dass beispielsweise im oberen Bereich des Induk-  
tionskochfelds 11 die obere Sensorspule 25ab weiter von  
den oberen kurzen Seiten 17a und 17b der Induktions-  
heizspulen 15a und 15b angeordnet ist als die untere  
Sensorspule 25ab' von den unteren kurzen Seiten 17a'  
und 17b'. Dieser Unterschied kann wenige cm betragen,  
ist aber deutlich. Die Verschiebung kann einige cm be-  
tragen, beispielsweise 1 cm bis 5 cm. Damit wird, wie  
eingangs angesprochen, die Sensorspulendichte bzw.  
Erfassungsgenauigkeit im Mittelbereich des gesamten  
Induktionskochfelds 11 im Vergleich zu den oberen und  
unteren Randbereichen verbessert.

**[0031]** In den kurzen Nachbarbereichen 23ae, 23bf,  
23cg und 23dh sind ebenfalls Sensorspulen 25 angeord-  
net. Auch diese sind genau entlang einer Mittellängsach-  
se der kurzen Nachbarbereiche angeordnet, überlappen  
also die jeweils obere und die jeweils untere Induktions-  
heizspule 15 gleichmäßig, beispielsweise ebenfalls mit  
einer bis drei Spulenwindungen. Auch diese Sensorspu-  
len 25 weisen einen geringen Versatz von der zentri-  
schen Anordnung zu den Induktionsheizspulen auf, so  
sind die Sensorspulen 25ae und 25cg etwas nach links  
verschoben vom Mittelpunkt der kurzen Seiten 17 der  
jeweils benachbarten Induktionsheizspulen 15. Dieses  
Verschieben kann um etwa 1 cm erfolgt sein. Die Sen-  
sorspulen 25bf und 25dh sind dagegen um dasselbe Maß  
nach rechts verschoben. Auch dies hat sich im Rahmen  
der Erfindung als vorteilhaft für die Erfassung von auf-  
gestellten Töpfen erwiesen.

**[0032]** Schließlich sind noch in Mittelbereichen der In-  
duktionsheizspulen 15 Sensorspulen angeordnet, und  
zwar die Sensorspulen 25a, 25b, 25c, 25d, 25e, 25f, 25g  
und 25h. Diese sind im Hinblick auf die langen Seiten 16  
der Induktionsheizspulen mittig ausgerichtet, aber ent-  
sprechend der Sensorspulen 25ae, 25bf, 25cg und 25dh  
in den kurzen Nachbarbereichen 23 um ein kleines Stück  
nach links oder nach rechts aus der Mitte der kurzen  
Seiten 17 verschoben.

**[0033]** Sämtliche Sensorspulen 25 sind mit einer hier  
nicht dargestellten Steuerung des Induktionskochfelds  
11 verbunden. Ein Verfahren zu ihrer Ansteuerung wird  
im Folgenden noch erläutert. In ihrer Mitte tragen sie je-  
weils einen zuvor genannten Temperatursensor, ange-  
deutet durch den zentralen kleinen Kreis, der vorteilhaft  
ein PT1000 ist. Die Temperatursensoren können mit der  
vorgenannten Steuerung verbunden sein.

**[0034]** Im vorderen Bereich weist das Induktionskoch-  
feld 11 einen Bedienbereich 27 auf mit Anzeigen und  
Bedienelementen zur Leistungseinstellung für Kochstel-  
len, die auf verschiedene Art und Weise von einer oder  
mehreren Induktionsheizspulen 15 gebildet werden.

**[0035]** In der Fig. 2 sind mehrere Möglichkeiten für auf-  
gestellte Töpfe dargestellt. Im linken oberen Bereich ist  
ein sehr großer Topf 29a aufgestellt, im vorderen mittle-  
ren Bereich ein mittelgroßer Topf 29b und rechts oben  
ein kleiner Topf 29c.

**[0036]** Der Topf 29a überdeckt große Bereiche der In-  
duktionsheizspulen 15a und 15b sowie kleine Bereiche  
der unteren Induktionsheizspulen 15e und 15f. Des Wei-  
teren sind die Sensorspulen 25ab, 25ab', 25ef, 25ae und  
25bf sowie 25a und 25b voll überdeckt. Dies bedeutet,  
dass diese Sensorspulen primär die Anwesenheit eines  
aufgestellten Topfes über sich erkennen. Allerdings er-  
kennen sie nicht, dass dies ein einziger quasi zusam-  
menhängender und gemeinsam mit gleicher Heizlei-  
stung zu beheizender Topf ist. Deswegen wird noch die  
Überdeckungsinformation der Induktionsheizspulen 15  
verwendet. Da keine der sonst noch zur Induktionsheiz-  
spule 15e gehörenden Sensorspulen 25e oder 25ef' die  
Anwesenheit eines Topfes über sich erkennt, gleichzeitig  
aber die Sensorspulen 25fg und 25fg' die Anwesenheit  
des mittleren Topfes 29b, was den höheren Überde-  
ckungsgrad der Induktionsheizspule 15f erklärt, kann ei-  
ne Steuerung des Induktionskochfelds 11 darauf schlie-  
ßen, dass eben ein sehr großer Topf aufgestellt ist und  
diese sieben Sensorspulen überdeckt, er also in etwa  
die Größe des großen Topfes 29a haben muss. In diesem  
Fall wird dann aufgrund der zu geringen Überdeckung  
der unteren Induktionsheizspule 15e diese nicht betrie-  
ben, die benachbarte Induktionsheizspule 15f auch nicht.  
Der Topf 29a wird somit nur mittels der beiden oberen  
Induktionsheizspulen 15a und 15b beheizt. Hier könnte  
unter Umständen sogar noch die Information an eine Be-  
dienperson ausgegeben werden, dass der Topf 29a et-  
was mehr über die beiden oberen Induktionsheizspulen  
15a und 15b geschoben werden sollte, damit er gleich-  
mäßiger beheizt wird. Dies ist aber eine optionale Zu-  
satzfunktion. Auch lassen sich durch weitergehende  
Auswertung des Sensorsignals Rückschlüsse auf das  
Topfmaterial ziehen.

**[0037]** Aufgrund der weitgehenden Überdeckung der  
Induktionsheizspule 15g mit vollständiger Überdeckung  
der Sensorspulen 25g, 25fg und 25fg' sowie der Teil-  
überdeckung der Sensorspule 25gh' ohne Überdeckung  
der Sensorspulen 25gh und 25g sowie 25e kann auf die  
Größe des Topfes 29b geschlossen werden. Des Wei-  
teren kann die Steuerung auch erkennen, dass dieser  
Topf 29b die Induktionsheizspule 15e zum Teil überragt.  
Da die Steuerung aber aufgrund der Größe und der An-  
ordnung des Topfes 29a erkennen kann, dass die Induk-  
tionsheizspule 15f genauso weit überdeckt ist durch den  
Topf 29a wie die Induktionsspule 15e, kann sie erkennen,  
dass die insgesamt etwas höhere Überdeckung der In-  
duktionsheizspule 15f noch zusätzlich durch einen Teil

des weiteren Topfes 29b kommt, dieser Anteil aber wiederum zu gering ist, um eine Beheizung durch die Induktionsheizspule 15f zu rechtfertigen. Deswegen wird der Topf 29b nur mit der Induktionsheizspule 15g beheizt. Gleichwohl ist aber festzuhalten, dass der Gesamtüberdeckungsgrad der Induktionsheizspule 15f, für sich genommen, ausreichen könnte, um einen Heizbetrieb zu starten für einen vermutlich aufgesetzten Topf.

**[0038]** Die Induktionsheizspule 15d erkennt eine Überdeckung von etwa 30% bis 40%. Gleichzeitig erkennen die Sensorspulen 25d, 25cd' und 25dh eine Teilüberlappung. Die Induktionsheizspulen 15c und 15h weisen jedoch keinerlei Überdeckung auf. Somit ist erkennbar, dass ein Topf nur über der Induktionsheizspule 15d aufgestellt ist, und auch dessen ungefähre Größe ist erkennbar. Da auch derart kleine Töpfe induktiv beheizt werden sollen mit dem Induktionskochfeld 11, startet dann die Induktionsheizspule 15d eben den Heizbetrieb für den Topf 29c mit einer am Bedienbereich 27 eingegebenen Leistungsstufe.

**[0039]** Aus der Erläuterung zu dem großen Topf 29a links oben ist angesichts der Fig. 2 zu erkennen, dass die Überdeckungsinformationen der Induktionsheizspulen 15 einerseits und der betroffenen Sensorspulen 25 andererseits zwingend das Vorhandensein eines einzigen Topfes, und auch ungefähr mit dieser Größe, bedeuten. Wäre der Topf 29a bei gleich aufgesetztem Mittelpunkt noch größer, so würde er sehr schnell die Sensorspule 25bc' überdecken und damit an dieser ein Signal bewirken. Wäre er noch größer, aber sozusagen etwas nach links oben verschoben, so dass sein Überdeckungsgrad der Induktionsheizspulen 15a und 15b größer wäre, so würde dies immer noch denselben Heizbetrieb bedeuten, nämlich eben nur mittels der Induktionsheizspulen 15a und 15b, die dann gemeinsam eine Kochstelle für diesen Topf bilden. Wäre der Topf 29a nicht kreisrund, sondern länglich nach Art eines Bräters, so könnte er nur größer sein ohne Überdeckung zusätzlicher Sensorspulen 25 in die Richtung nach unten, also stärker über die Induktionsheizspulen 15e und 15f. Dann würde sich aber deren Überdeckungsgrad erhöhen bzw. eine der Sensorspulen 25e, 25f oder 25ef würde die Anwesenheit eines Topfes über sich erkennen. Wird eine bestimmte Überdeckung der Induktionsheizspulen erreicht, oder spätestens bei Überdeckung einer der genannten Sensorspulen, wäre dann aber auch ein zusätzlicher Betrieb der Induktionsheizspulen 15e und 15f gerechtfertigt.

**[0040]** Des Weiteren ist beispielsweise auch deutlich zu erkennen, dass die Überdeckung der Sensorspule 25ef bei derart geringer Überdeckung der Induktionsheizspulen 15e und 15f sowie der Sensorspulen 25ae und 25bf zwingend bedeutet, dass die Sensorspule 25ef vom selben Topf überdeckt wird. Zwar wäre grundsätzlich auch die Überdeckung mit einem sehr kleinen Topf möglich, der im Wesentlichen mittig über der Sensorspule 25ef aufgesetzt ist. Dann allerdings könnten die Sensorspulen 25ae und 25bf nicht mehr überdeckt sein, au-

ßer wiederum von sehr kleinen Töpfen. Dies würde dann aber wieder bei Überdeckung der anderen vier Sensorspulen durch den Topf 29a nicht den insgesamt großen Überdeckungsgrad an den Induktionsheizspulen 15a und 15b rechtfertigen. Des Weiteren werden, wie eingangs erläutert, stets sämtliche Überdeckungsinformationen aller Induktionsheizspulen 15 und aller Sensorspulen 25 ausgewertet, und durch das Erkennen des Topfes 29b lässt sich auch der zusätzliche, durch diesen Topf verursachte Überdeckungsgrad der Induktionsheizspule 15f erklären.

**[0041]** Des Weiteren ist auch erkennbar, dass die Überdeckung durch die zwei Töpfe 29a und 29b nicht durch einen einzigen großen Topf erfolgen kann. Ansonsten wäre die Überdeckung der Induktionsheizspule 15f größer, des Weiteren müsste die Induktionsheizspule 15c zumindest einen geringen Überdeckungsgrad aufweisen und vor allem auch die Sensorspulen 25bc' und 25f, die gar nicht überdeckt sind. Gleiches gilt auch für die Sensorspule 25cg.

## Patentansprüche

### 1. Induktionskochfeld mit

- einer Kochfeldplatte,
  - mehreren unter der Kochfeldplatte angeordneten Induktionsheizspulen und
  - mehreren unter der Kochfeldplatte angeordneten Sensorspulen,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Induktionsheizspulen rechteckig oder angenähert rechteckig ausgebildet sind,
  - mindestens zwei Induktionsheizspulen hintereinander und mindestens drei Induktionsheizspulen nebeneinander angeordnet sind,
  - zwei benachbarte Induktionsheizspulen einen Nachbarbereich miteinander bilden, wobei beide Induktionsheizspulen mit ihren benachbarten Seiten in dem Nachbarbereich liegen,
  - in jedem Nachbarbereich mindestens eine Sensorspule angeordnet ist,
  - in einer Abstandsrichtung von der einen Induktionsheizspule zu der benachbarten Induktionsheizspule genau eine einzige Sensorspule vorgesehen ist.

**2. Induktionskochfeld nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Nachbarbereich mindestens zwei Sensorspulen nebeneinander entlang der benachbarten Seiten der Induktionsheizspulen vorgesehen sind.

**3. Induktionskochfeld nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittelpunkt einer Sensorspule zwischen den benachbarten Seiten der Induktionsheizspulen liegt.

4. Induktionskochfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** über einem Mittelbereich oder Zentralbereich einer Induktionsheizspule, vorzugsweise jeder Induktionsheizspule, eine Sensorspule angeordnet ist. 5
5. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Induktionsheizspulen gleich groß und/oder identisch ausgebildet sind, wobei vorzugsweise sämtliche Induktionsheizspulen dieselbe Wicklungsrichtung aufweisen. 10
6. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Nachbarbereichen an zwei Induktionsheizspulen, die mit ihren kurzen Seiten benachbart zueinander angeordnet sind, genau eine einzige Sensorspule angeordnet ist, wobei vorzugsweise in Nachbarbereichen zwischen zwei Induktionsheizspulen, die mit ihren langen Seiten benachbart zueinander angeordnet sind, genau zwei Sensorspulen vorgesehen sind. 15
7. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorspulen entlang der langen Seiten nicht gleichmäßig bzw. symmetrisch verteilt sind, sondern zu einem Mittelbereich des Induktionskochfelds hin und weg vom Rand verschoben sind. 20
8. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Nachbarbereichen zwischen zwei benachbarten Induktionsheizspulen, in denen nur eine einzige Sensorspule vorgesehen ist, diese Sensorspule mittig bzgl. der in den Nachbarbereichen verlaufenden Längsseiten der Induktionsheizspule angeordnet sind. 25
9. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorspulen runde Form aufweisen, insbesondere kreisrunde Form, wobei sie vorzugsweise zehn bis vierzig Windungen aufweisen. 30
10. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorspulen zumindest teilweise oberhalb der Induktionsheizspulen verlaufen und/oder angeordnet sind, wobei die Sensorspulen die Induktionsheizspulen gleichmäßig und gleichartig in gleichem Maß überlappen. 35
11. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Induktionsheizspulen und/oder die Sensorspulen eine einzige Lage von Windungen aufweisen bzw. die 40
12. Induktionskochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorspulen einen Temperatursensor aufweisen oder tragen, vorzugsweise in ihrem Mittenbereich, wobei insbesondere der Temperatursensor ein temperaturabhängiger Widerstand ist. 45
13. Verfahren zur Steuerung eines Induktionskochfelds nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorspulen stets betrieben werden bzw. erfassen, ob über ihnen ein Topf auf die Kochfeldplatte aufgestellt ist. 50
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Resonanzfrequenz der Sensorspulen und ihrer Auswerteschaltung deutlich, vorzugsweise 5 mal bis 30 mal höher, über der Arbeitsfrequenz der Induktionsspulen liegt. 55
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Induktionsspule nur in Betrieb gesetzt wird, sofern mindestens eine der Sensorspulen von einem Topf bedeckt ist.



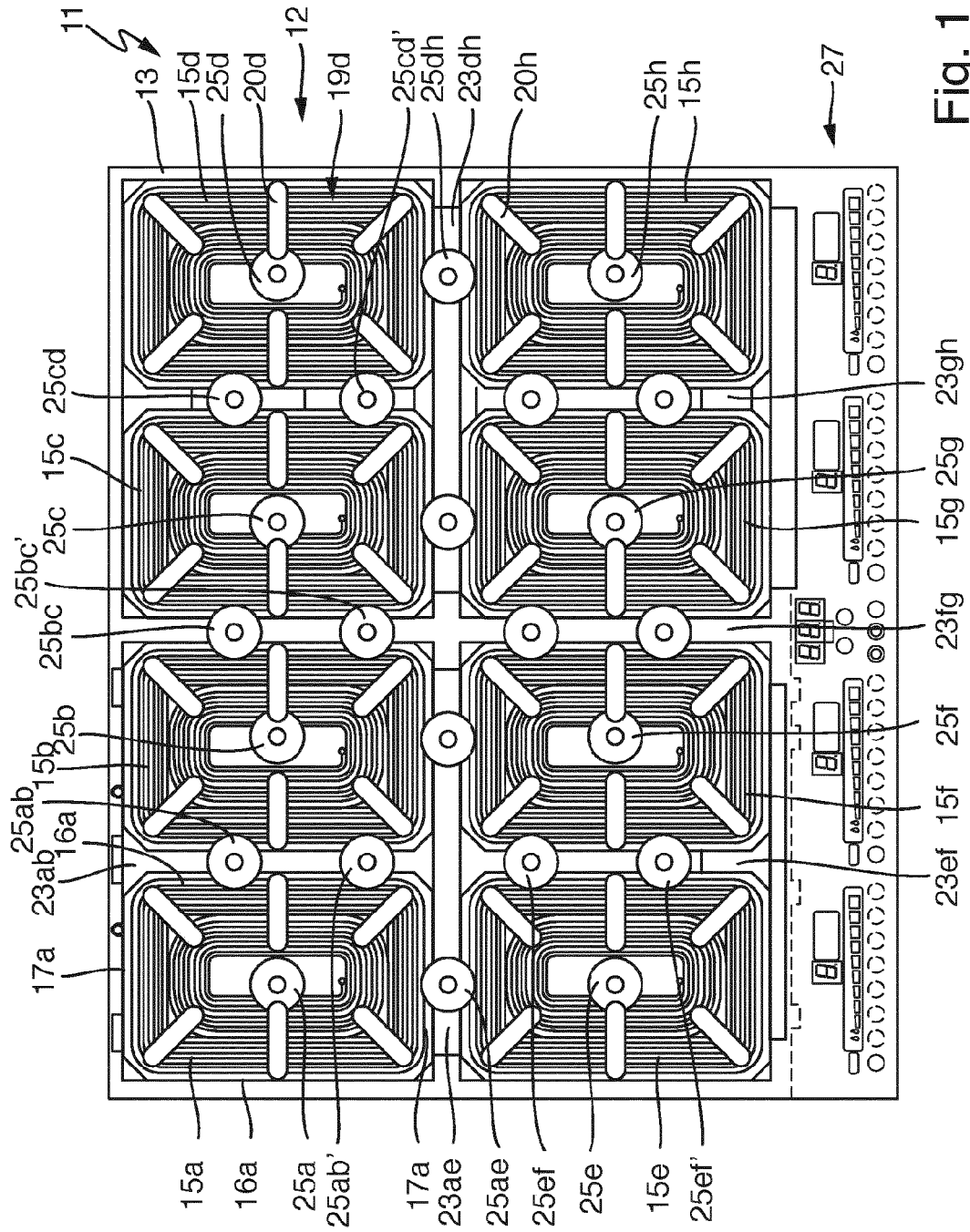


Fig. 1

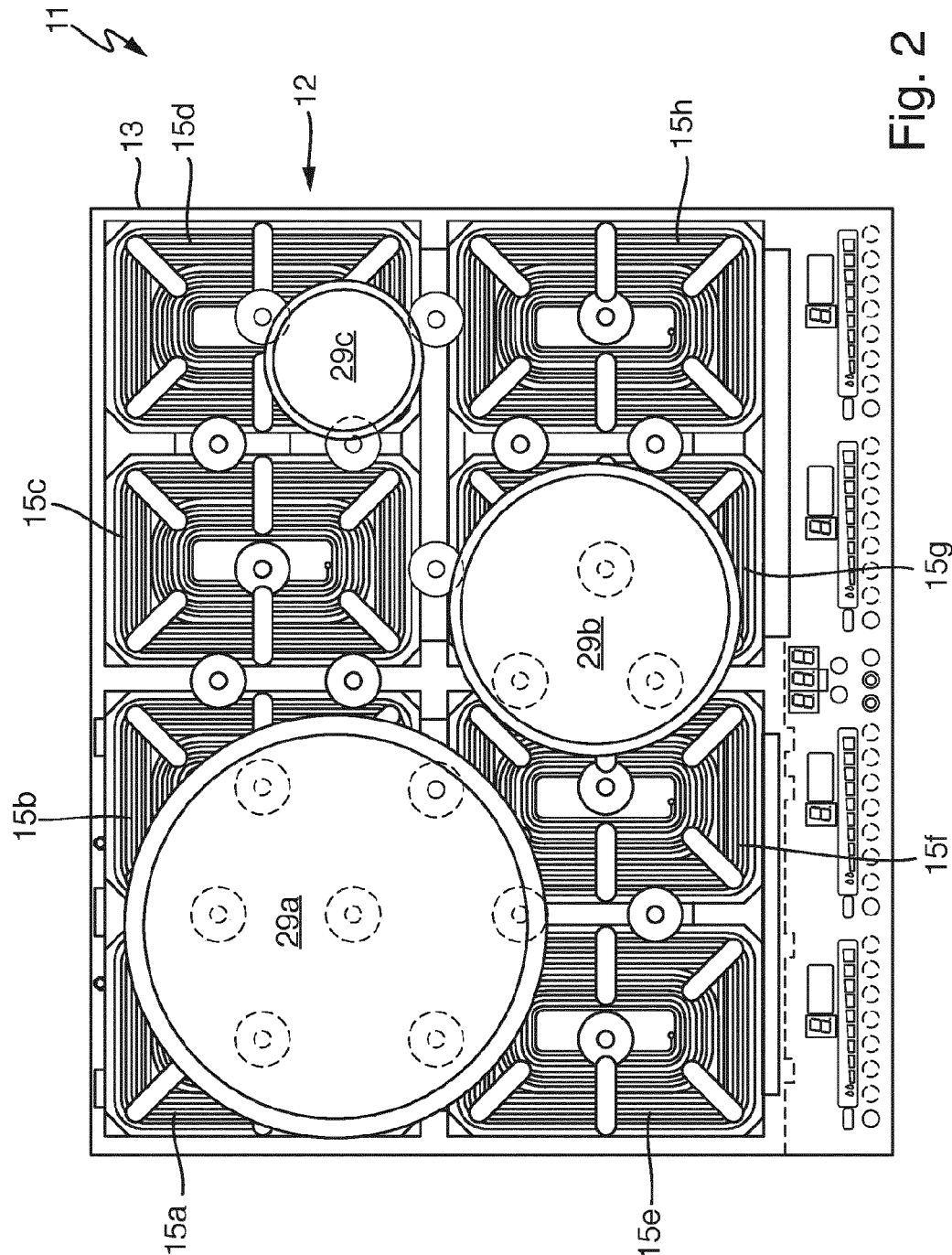


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 15 19 3655

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 034 799 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 11. März 2009 (2009-03-11) * Absatz [0023]; Abbildungen 1,3a *	1-15	INV. H05B6/06
A	GB 2 389 767 A (UNIV CITY HONG KONG [HK]) 17. Dezember 2003 (2003-12-17) * Seite 2, Zeile 25; Abbildungen 7-12 *	1-15	
A	EP 2 312 908 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 20. April 2011 (2011-04-20) * Abbildungen 4-5 *	1-15	
A	WO 2013/118027 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; BEIFUSS WOLFGANG [DE]; HAS UWE [DE]) 15. August 2013 (2013-08-15) * Seite 4, Zeilen 1-3; Abbildung 1 *	1-15	
A	EP 1 154 675 A1 (SCHOTT GLAS [DE]; CARL ZEISS STIFTUNG BR TRADING [DE]) 14. November 2001 (2001-11-14) * Absatz [0026]; Abbildung 2 *	1-15	
A,D	DE 20 2006 016551 U1 (E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH, 75038 OBERDINGEN) 6. März 2008 (2008-03-06) * Zusammenfassung *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. April 2016	Prüfer Pierron, Christophe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 3655

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2034799 A1	11-03-2009	EP 2034799 A1	11-03-2009
		ES 2324450 A1	06-08-2009
		ES 2539282 T3	29-06-2015
GB 2389767 A	17-12-2003	KEINE	
EP 2312908 A1	20-04-2011	EP 2312908 A1	20-04-2011
		ES 2376566 A1	15-03-2012
WO 2013118027 A1	15-08-2013	EP 2813129 A1	17-12-2014
		WO 2013118027 A1	15-08-2013
EP 1154675 A1	14-11-2001	AT 224629 T	15-10-2002
		DE 10023179 A1	22-11-2001
		DK 1154675 T3	02-12-2002
		EP 1154675 A1	14-11-2001
		ES 2182810 T3	16-03-2003
		PL 347461 A1	19-11-2001
		US 2001052519 A1	20-12-2001
DE 202006016551 U1	06-03-2008	DE 202006016551 U1	06-03-2008
		EP 1916876 A1	30-04-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 2670211 A2 [0002]
- DE 202006016551 U1 [0006]