(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 211 591 A1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**28.07.2010 Patentblatt 2010/30**

(51) Int Cl.:
***H05B 6/12*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10151139.2**

(22) Anmeldetag: **20.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**AL BA RS**

(30) Priorität: **22.01.2009 ES 200900267**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
- **Casanova Lacueva, David**
  **50018 Zaragoza (ES)**
- **Garde Aranda, Ignacio**
  **50012 Zaragoza (ES)**
- **Herrera Rodriguez, Javier**
  **50009 Zaragoza (ES)**
- **Mairal Serrano, Carlos Vicente**
  **50015 Zaragoza (ES)**
- **Peinado Adiego, Ramon**
  **50008 Zaragoza (ES)**

## (54) Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds mit einer Mehrzahl von Heizelementen

(57) Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds mit einer Mehrzahl von Heizelementen (10), umfassend die Schritte:
- Detektieren eines Kochgeschirrelements (12) durch eine Detektionsanordnung (14),
- Bilden einer an das detektierte Kochgeschirrelement (12) angepassten Heizzone (16) aus einem oder mehreren Heizelementen (10) und
- Einstellen wenigstens eines Betriebsparameters der Heizzone (16) mittels einer Benutzerschnittstelle (26).

Um den Bedienkomfort des Kochfelds zu verbessern, umfasst das erfindungsgemäße Verfahren die Schritte:
- Detektieren eines Vorgangs, der das Entfernen des Kochgeschirrelements (12) von einer Anfangsposition (20) und das anschließende Aufstellen eines Kochgeschirrelements (12) in einer Endposition (22) umfasst,
- Zuordnen des Vorgangs zu einem von wenigstens zwei Fällen durch die Steuereinheit (18), wobei der Vorgang zumindest in einem ersten Fall als eine Bewegung des gleichen Kochgeschirrelements (12) aus der Anfangsposition (20) in die Endposition (22) interpretiert wird,
- Verlagern der Heizzone (16) in den Bereich der Endposition (22) und
- Übernehmen des wenigstens einen eingestellten Betriebsparameters für eine Heizzone (16) im Bereich der Endposition (22) durch die Steuereinheit (18) zumindest im ersten Fall.

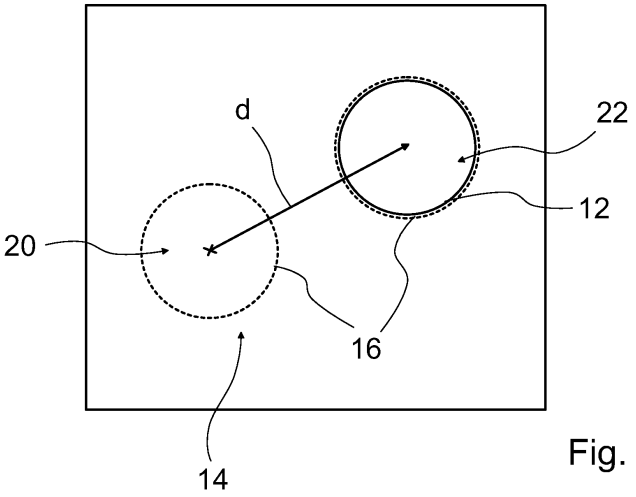



Fig. 2

EP 2 211 591 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Kochfeld mit einer Mehrzahl von Heizelementen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind sogenannte Matrix-Kochfelder mit einer Vielzahl von kleinen und baugleichen Heizelementen bekannt, die in einem Raster angeordnet sind. Eines der kennzeichnenden Merkmale solcher Kochfelder ist die Möglichkeit, aus einem oder mehreren solcher Heizelemente eine flexible, an die Größe, Form und Position eines auf das Kochfeld aufgestellten Kochgeschirrelements angepasste Heizzone zu bilden. Der Benutzer kann daher das Kochgeschirrelement weitgehend frei positionieren, und die Zuordnung von verschiedenen Heizelementen, insbesondere von Induktoren eines Induktionskochfelds, zu dem Kochgeschirrelement erfolgt automatisch derart, dass diejenigen Heizelemente, die das Kochgeschirrelement am effektivsten heizen können, diesem Kochgeschirrelement bzw. einer an dieses Kochgeschirrelement angepassten Heizzone zugeordnet werden.

**[0003]** Die Detektion der Form, Größe und Position des Kochgeschirrelements erfolgt in der Regel nicht kontinuierlich, sondern mit einem zeitlichen Abstand von einigen Sekunden, wodurch insbesondere in einem Standby-Betrieb Energie eingespart werden kann. Wenn ein Benutzer während des Kochens einen Kochtopf versehentlich verschiebt oder dies vielleicht sogar absichtlich tut, muss entweder eine entsprechende Verschiebung der Heizzone erfolgen oder eine suboptimale Anpassung der Heizzone an das Kochgeschirrelement muss hingenommen werden.

**[0004]** In der Praxis ist es jedoch schwierig, zwischen dem beabsichtigten oder unbeabsichtigten Verschieben eines Kochgeschirrelements und dem Entfernen eines Kochgeschirrelements von einer Anfangsposition und dem Aufstellen eines anderen Kochgeschirrelements an einer zweiten Position zu unterscheiden. Nach dem Stand der Technik werden daher in Matrixkochfeldern Verschiebungen eines Kochgeschirrelements nicht zuverlässig erkannt, so dass der Benutzer die für die Heizzone in der Anfangsposition des Kochgeschirrelements vorgenommenen Einstellungen der Betriebsparameter in der Endposition des Kochgeschirrelements erneut vornehmen muss.

**[0005]** Beispielsweise aus der DE 101 56 77 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben eines klassischen Kochfelds mit fest definierten Kochstellen bekannt, nach welchem Einstellungsdaten einer Kochstelle bzw. Heizzone auf eine andere Kochstelle desselben Gargeräts übertragen werden können. Die Übertragung erfolgt in diesem Kochfeld jedoch nicht vollautomatisch, sondern wird durch die Betätigung eines Schaltelements von einem Benutzer eingeleitet.

**[0006]** Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, ein Arbeitsverfahren zum Betreiben eines Kochfelds mit frei definierbaren Heizzonen bereitzustellen, das einen verbesserten Bedienkomfort hat.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch ein Verfahren nach dem Anspruch 1 und durch ein Kochfeld nach dem Anspruch 11 gelost. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0008]** Die Erfindung geht insbesondere aus von einem Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds mit einer Mehrzahl von Heizelementen. Das Verfahren umfasst das Detektieren eines Kochgeschirrelements durch eine Detektionsanordnung, das Bilden einer an das detektierte Kochgeschirrelement angepassten Heizzone aus einem Heizelement oder mehreren Heizelementen und das Einstellen wenigstens eines Betriebsparameters einer Heizzone mittels einer Benutzerschnittstelle.

**[0009]** Es wird insbesondere vorgeschlagen, dass ein Vorgang, der das Entfernen des Kochgeschirrelements von einer Anfangsposition und das anschließende Aufstellen des Kochgeschirrelements in einer Endposition umfasst, durch die Detektionsanordnung detektiert wird. Dabei ist es wesentlich, dass die Steuereinheit mit Hilfe der Detektionsanordnung den Vorgang als Ganzes und als Einheit identifiziert und nicht den Vorgang des Entfernens des Kochgeschirrelements und den Vorgang des Aufstellens des Kochgeschirrelements als zwei getrennte Vorgänge interpretiert. Das Verfahren umfasst daher ferner das Zuordnen des Vorgangs zu einem von wenigstens zwei Fällen durch die Steuereinheit.

**[0010]** Dabei wird der Vorgang in einem ersten Fall als eine Bewegung desselben Kochgeschirrelements aus der Anfangsposition in die Endposition interpretiert. In weiteren Fällen erkennt die Steuereinheit selbsttätig, dass es sich nicht um das Verschieben desselben Kochgeschirrelements, sondern um das Entfernen eines Kochgeschirrelements und das Aufstellen eines neuen Kochgeschirrelements handelt. Zumindest im ersten Fall der Verschiebung desselben Kochgeschirrelements verlagert die Steuereinheit die Heizzone aus dem Bereich der Anfangsposition in den Bereich der Endposition. Dazu werden der Heizzone neue Heizelemente zugeordnet und zumindest ein Teil der ursprünglich der Heizzone zugeordneten Heizelemente wird entfernt bzw. deaktiviert. Zumindest im ersten Fall, der eine Verschiebung desselben Kochgeschirrelements betrifft, werden die ursprünglich eingestellten Betriebsparameter für die verlagerte Heizzone durch die Steuereinheit übernommen. Dadurch kann der Bedienkomfort deutlich verbessert werden, da eine Neueinstellung der Betriebsparameter entfallen kann.

**[0011]** In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Zuordnung des Vorgangs zu einem der Fälle anhand zumindest eines Parameters erfolgt, der über die Benutzerschnittstelle von einem Benutzer eingestellt werden kann. Die Steuereinheit kann insbesondere eine Kenngröße für den Vorgang ermitteln, diese Kenngröße mit dem Parameter vergleichen und die Zuordnung bzw. Fallunterscheidung abhängig von dem

Resultat dieses Vergleichs durchführen.

**[0012]** Die Steuereinheit kann geeignete Parameter bestimmen, wenn sie beispielsweise einen räumlichen Abstand zwischen der Anfangsposition und der Endposition des Vorgangs bestimmt. Dieser Abstand kann bei der Zuordnung des Vorgangs zu den unterschiedlichen Fällen genutzt werden. Verschiebungen um vergleichsweise kurze Abstände sind häufig unbeabsichtigt, so dass die Übernahme der Betriebsparameter der Heizzone dem Wunsch des Benutzers entspricht.

**[0013]** Ferner kann die Steuereinheit auch einen zeitlichen Abstand zwischen dem Entfernen des Kochgeschirrelements von der Anfangsposition und dem Aufstellen des Kochgeschirrelements in der Endposition bestimmen und die Zuordnung des Vorgangs abhängig von dem zeitlichen Abstand durchführen. Ein großer zeitlicher Abstand spricht für den Wunsch des Benutzers, den ursprünglichen Garvorgang zu unterbrechen und einen neuen Garvorgang zu starten, während das Verschieben bzw. Umstellen des Kochgeschirrelements in einem kurzen zeitlichen Abstand in der Regel den Wunsch des Benutzers widerspiegelt, den Garvorgang möglichst nicht zu unterbrechen. Die Zeit, in welcher das umgestellte bzw. verschobene Kochgeschirrelement unbeheizt bleibt, kann durch die automatische Übernahme der Betriebsparameter verkürzt werden.

**[0014]** Der Fall einer Verschiebung desselben Kochgeschirrelements kann von dem Aufstellen eines anderen Kochgeschirrelements von der Steuereinheit insbesondere dann einfach unterschieden werden, wenn die Steuereinheit eine Größe und/oder Form des aus der Anfangsposition entfernten Kochgeschirrelements mit einer Größe und/oder Form des auf die Endposition aufgestellten Kochgeschirrelements vergleicht. Wenn die Unterschiede in der Größe und Form innerhalb einer Messgenauigkeit der Detektionsanordnung liegen, handelt es sich wahrscheinlich um das gleiche Kochgeschirrelement, während es sich andernfalls um ein anderes Kochgeschirrelement handelt, so dass die Übernahme der Betriebsparameter für das neue Kochgeschirrelement wahrscheinlich nicht gewünscht wird.

**[0015]** Ein weiteres Merkmal, das zur Identifikation des Kochgeschirrelements genutzt werden kann, sind die Materialeigenschaften des Kochgeschirrelements. Diese können durch die Detektionsanordnung gemessen werden und von der Steuereinheit zur Identifikation des Kochgeschirrelements genutzt werden.

**[0016]** Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Fall der Benutzer durch eine Eingabe in der Benutzerschnittstelle wählen kann, ob der eingestellte Betriebsparameter bzw. die eingestellten Betriebsparameter für die verlagerte Heizzone übernommen werden sollen oder nicht. Durch den Eingriff des Benutzers in Zweifelsfällen kann eine Fehlinterpretation des Vorgangs, die den Benutzer verärgern könnte, vermieden werden.

**[0017]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit den Vorgang einem von wenigstens drei Fällen zuordnet. In einem ersten Fall wird eine Verschiebung desselben Kochgeschirrelements eindeutig identifiziert und die eingestellten Betriebsparameter werden für die verlagerte Heizzone automatisch übernommen. In einem zweiten Fall ist die Zuordnung bzw. Klassifikation des Vorgangs unklar und der bzw. die Betriebsparameter werden für die verlagerte Heizzone nur dann übernommen, wenn der Benutzer dies durch eine entsprechende Eingabe bestätigt. Der Benutzer kann durch eine Klartext-Anzeige auf der Benutzerschnittstelle aufgefordert werden, eine solche Eingabe vorzunehmen. In einem dritten Fall ist der Wunsch des Benutzers, eine neue Heizzone zu bilden, eindeutig und die Betriebsparameter für die verlagerte Heizzone werden auf einen Vorgabewert, beispielsweise auf die Leistungsstufe 0, eingestellt.

**[0018]** Ergänzend zu den oben benannten Parametern, die das Zuordnen des Vorgangs zu den unterschiedlichen Fällen ermöglichen, kann die Steuereinheit eine Geschwindigkeit einer Bewegung des Kochgeschirrelements aus der Anfangsposition in die Endposition erfassen und die Temperatur des Kochgeschirrelements ermitteln. Beide Kenngrößen können zur Klassifikation des Vorgangs und/oder zur Identifikation des Kochgeschirrelements genutzt werden.

**[0019]** Die gemäß der Erfindung übernommenen Betriebsparameter der Heizzone können insbesondere eine Heizleistung bzw. Leistungsstufe der Heizzone und Timer-Einstellungen, beispielsweise eine Restlaufzeit, umfassen. Falls auf der Heizzone komplexere Betriebsprogramme ablaufen, können Betriebsprogramme, die durch das Verschieben des Kochgeschirrelements unterbrochen wurden, auf der verlagerten Heizzone fortgesetzt werden.

**[0020]** Ein weiterer Aspekt betrifft ein Kochfeld mit einer Steuereinheit, die das erfindungsgemäße Verfahren ausführt. Das Kochfeld umfasst eine Mehrzahl von Heizelementen, eine Detektionsanordnung, eine Steuereinheit und eine Benutzerschnittstelle.

**[0021]** Weitere und charakteristische Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0022]** Es zeigen:

Fig. 1 ein Kochfeld mit einer Vielzahl von Heizelementen, einer Steuereinheit und einer Benutzerschnittstelle,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Vorgangs, der das Entfernen eines Kochgeschirrelements aus einer Anfangsposition und das anschließende Aufstellen des Kochgeschirrelements in einer Endposition umfasst, und

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Zuordnung des Vorgangs aus Fig. 2 zu verschiedenen Fällen.

**[0023]** Fig. 1 zeigt ein Induktionskochfeld mit einer Vielzahl von als Induktoren 10 ausgebildeten Heizelementen. Die Induktoren 10 sind in einem gleichmäßigen Raster angeordnet, baugleich und können von einer Steuereinheit 18 im Wesentlichen unabhängig voneinander betrieben werden. Die Steuereinheit 18 ist eine universell programmierbare Recheneinheit, die Steuersignale zum Betreiben von einer oder mehreren Leistungselektronikbaugruppen 28 erzeugt. Die Leistungselektronikbaugruppen 28 umfassen mehrere Wechselrichter 40, einen Filter 42 und einen Gleichrichter 44. Eine Schaltanordnung 48 verbindet die Wechselrichter 40 mit unterschiedlichen Induktoren 10. Die Wechselrichter 40 erzeugen einen hochfrequenten Heizstrom, der durch die Induktoren 10 fließt und ein hochfrequentes Magnetfeld erzeugt. Das Magnetfeld erzeugt in einem Boden von einem auf das Kochfeld aufgestellten Kochgeschirrelement 12 Wirbelströme, die das Kochgeschirrelement 12 erhitzen. Die von den Induktoren 10 erzeugte Heizleistung kann durch die Variation einer Frequenz und/oder Amplitude des von den Wechselrichtern 40 erzeugten Heizstroms eingestellt werden.

**[0024]** Die Steuereinheit 18 nutzt die Induktoren 10 als eine Detektionsanordnung 14 zum Detektieren der auf das Kochfeld aufgestellten Kochgeschirrelemente 12. Dazu misst die Steuereinheit 18 den Einfluss der Kochgeschirrelemente 12 auf die Induktivität der Induktoren 10 bzw. des aus den Induktoren 10 und dem Boden des Kochgeschirrelements 12 bestehenden Gesamtsystems. Ferner führen die elektrischen Verluste in dem Boden des Kochgeschirrelements 12 zu einem frequenzabhängigen Widerstand bzw. Verlustwinkel in den Induktoren 10. Diese Verlustwinkel können ergänzend zur Detektion des Kochgeschirrelements 12 bzw. zum Messen von Materialeigenschaften von dessen ferromagnetischem Boden genutzt werden.

**[0025]** Die Steuereinheit 18 kann abhängig von diesen Messgrößen insbesondere einen Überdeckungsgrad zwischen dem Boden des Kochgeschirrelements 12 und jedem der Induktoren 10 bestimmen und aus diesen Messgrößen die Position, Größe und Form des Bodens des Kochgeschirrelements 12 ermitteln. Abhängig von diesen Daten bildet die Steuereinheit 18 zu jedem Kochgeschirrelement 12 eine Heizzone 16, die in ihrer Größe, Form und Position an die Größe, Form und Position des detektierten Kochgeschirrelements 12 angepasst ist. Die Steuereinheit 18 fasst diejenigen Induktoren 10, die zu mehr als einem vorgegebenen Anteil von dem Boden des Kochgeschirrelements 12 überdeckt sind, zu der Heizzone 16 zusammen, die dem betreffenden Kochgeschirrelement 12 zugeordnet wird.

**[0026]** An einem vorderen Rand des Kochfelds umfasst dieses eine Benutzerschnittstelle 26, auf der die Steuereinheit 18 die an die detektierten Kochgeschirrelemente 12 angepassten Heizzonen 16 visualisiert. Der Benutzer kann über die Benutzerschnittstelle 26 zu jeder Heizzone 16 eine Leistungsstufe und andere Betriebsparameter, beispielsweise eine Timer-Laufzeit oder eine Zeit zum automatischen Abschalten der Heizzone 16, einstellen.

**[0027]** Fig. 2 zeigt schematisch einen Vorgang, in dem das als Kreis dargestellte Kochgeschirrelement 12 von einer Anfangsposition 20 entfernt wird und anschließend in einer Endposition 22 aufgestellt wird. Die Detektionsanordnung 14 erfasst in regelmäßigen Takten, insbesondere mit Taktzeiten von weniger als einer Sekunde, die Position, Größe und Form des Kochgeschirrelements 12. Die Messdaten werden gespeichert, so dass eine Veränderung der Position unmittelbar durch einen Vergleich der früheren Messdaten mit den aktuellen Messdaten erkannt werden kann.

**[0028]** Wenn eine Veränderung der Messdaten der Detektionsanordnung 14 erkannt wird, die größer als ein durch die Messgenauigkeit der Detektionsanordnung 14 bestimmter Schwellenwert ist, beginnt ein Timer bzw. ein Zeiterfassungsalgorithmus der Steuereinheit 18 zu laufen.

**[0029]** Figur 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Fallunterscheidungsalgorithmus zum Klassifizieren dieser Vorgänge. Wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeit von ca. 10 Sekunden das Aufstellen des Kochgeschirrelements 12 in der Endposition 22 detektiert wird, startet der in Fig. 3 schematisch dargestellte Algorithmus, welcher der Zuordnung dieses Vorgangs zu einem von drei Fällen dient. Dieser Zuordnungsalgorithmus ist in der Steuereinheit 18 als Software implementiert.

**[0030]** In einem Schritt 30 bestimmt die Steuereinheit 18 einen Abstand zwischen den Mittelpunkten der Anfangsposition 20 und der Endposition 22 und speichert diesen Abstand als Abstandswert d. In einem Schritt 32 bestimmt die Steuereinheit 18 eine Zeitdifferenz zwischen dem Entfernen des Kochgeschirrelements 12 von der Anfangsposition 20 und dem Aufstellen des Kochgeschirrelements 12 in der Endposition 22 und speichert den so bestimmten zeitlichen Abstand als einen Wert t. In einem Schritt 34 bestimmt die Steuereinheit 18 einen Durchmesser des von der Anfangsposition 20 entfernten Kochgeschirrelements und des auf die Endposition 22 aufgestellten Kochgeschirrelements und bildet die Differenz zwischen diesen beiden Durchmessern. Diese Differenz wird als Wert s gespeichert.

**[0031]** In einem Schritt 36 werden drei Fälle unterschieden. In einem ersten Fall ist sowohl der Wert d kleiner als ein erster Schwellenwert d1 als auch der Wert t kleiner als ein Schwellenwert t1 und der Wert s kleiner als ein Schwellenwert s1. Wenn dieser Fall eintritt, wird in einem Schritt 38 die Heizzone 16 in den Bereich der Endposition 22 verlagert und die für die Heizzone 16 in ihrer ursprünglichen Position eingestellten Betriebsparameter werden durch die Steuereinheit 18 für die verlagerte Heizzone 16 übernommen.

**[0032]** Falls dies nicht der Fall ist, überprüft die Steu-

ereinheit in einem Schritt 37, ob der zweite oder der dritte Fall eintritt. In dem dritten Fall, der eintritt, wenn sowohl der Wert d größer als ein Schwellenwert d2 ist als auch der Wert t größer als ein Schwellenwert t2 und der Wert s größer als ein Schwellenwert s2 sind, ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass es sich bei dem in der Endposition 22 detektierten Kochgeschirrelement nicht um das von der Anfangsposition 20 entfernte Kochgeschirrelement 12 handelt und dass der Benutzer einen neuen Garvorgang zu starten wünscht. Alle Betriebsparameter der verschobenen Heizzone 16 werden dann auf Null gesetzt. Insbesondere wird die Leistungsstufe auf Null gesetzt und alle Timer-Funktionen werden deaktiviert. Die Schwellenwerte d2, t2 bzw. s2 sind jeweils größer als die Schwellenwerte d1, t1 bzw. s1.

**[0033]** In einem zweiten Fall, der eintritt, wenn weder der erste noch der dritte Fall eintritt, also insbesondere dann, wenn wenigstens einer der Werte d, t, s zwischen den beiden betreffenden Schwellenwerte d1, d2 bzw. t1, t2 oder s1, s2 liegt, wird auf einem Display der Benutzerschnittstelle 26 der Benutzer aufgefordert, darüber zu entscheiden, ob die Benutzereinstellung von der alten Heizzone 16 in die verlagerte Heizzone 16 übernommen werden soll oder nicht. Wenn nach einer vorgegebenen Zeit keine Benutzereingabe erfolgt, werden die Betriebsparameter der Heizzone 16 auf Null gesetzt.

**[0034]** Der Benutzer kann über die Benutzerschnittstelle 26 die Schwellenwerte d1, d2, s1, s2, t1, t2 verändern, um diese seinen Bedürfnissen anzupassen. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung kann der Benutzer nur einen Parameter ändern, der die Empfindlichkeit des Systems beschreibt. Die Steuereinheit 18 kann dann die verschiedenen Schwellenwerte abhängig von dem vom Benutzer eingestellten Parameter bestimmen. Ergänzend zu den Werten d, t, s kann in besonders vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung die Detektionsanordnung 14 bzw. die Steuereinheit 18 auch die Temperatur des Kochgeschirrelements 12 erfassen. Wenn sich die Temperatur des von der Anfangsposition 20 entfernten Kochgeschirrelements sehr stark von der Temperatur des auf die Endposition 22 aufgestellten Kochgeschirrelements unterscheidet, handelt es sich nach aller Wahrscheinlichkeit nicht um das gleiche Kochgeschirrelement. Die Identifikation des Kochgeschirrelements 12 kann ferner durch die Messung der Materialeigenschaften des Kochgeschirrelements 12 verbessert werden.

**[0035]** Ferner kann die Steuereinheit 18 auch die Geschwindigkeit eines Verschiebevorgangs des Kochgeschirrelements 12 bestimmen, beispielsweise durch die Division des Werts d durch den Wert t. Wenn die Detektion mit einer hohen Messfrequenz erfolgt, können natürlich weitere Punkte einer Bewegungsbahn des Kochgeschirrelements 12 bestimmt werden, was die Unterscheidung einer Verschiebung des Kochgeschirrelements von dem Aufstellen eines anderen Kochgeschirrelements erleichtert.

**Bezugszeichen**

**[0036]**

| | |
|---|---|
| 10 | Heizelement |
| 12 | Kochgeschirrelement |
| 14 | Detektionsanordnung |
| 16 | Heizzone |
| 18 | Steuereinheit |
| 20 | Anfangsposition |
| 22 | Endposition |
| 26 | Benutzerschnittstelle |
| 28 | Leistungselektronikbaugruppe |
| 30 | Schritt |
| 32 | Schritt |
| 34 | Schritt |
| 36 | Schritt |
| 37 | Schritt |
| 38 | Schritt |
| 40 | Wechselrichter |
| 42 | Filter |
| 44 | Gleichrichter |
| 48 | Schaltanordnung |

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Betreiben eines Kochfelds mit einer Mehrzahl von Heizelementen (10), umfassend die Schritte:

   - Detektieren eines Kochgeschirrelements (12) durch eine Detektionsanordnung (14),
   - Bilden einer an das detektierte Kochgeschirrelement (12) angepassten Heizzone (16) aus einem oder mehreren Heizelementen (10) durch eine Steuereinheit (18) und
   - Einstellen wenigstens eines Betriebsparameters einer Heizzone (16) mittels einer Benutzerschnittstelle (26),

   **gekennzeichnet durch** die Schritte:

   - Detektieren eines Vorgangs, der das Entfernen des Kochgeschirrelements (12) von einer Anfangsposition (20) und das anschließende Aufstellen eines Kochgeschirrelements (12) in einer Endposition (22) umfasst,
   - Zuordnen des Vorgangs zu einem von wenigstens zwei Fällen **durch** die Steuereinheit (18), wobei der Vorgang zumindest in einem ersten Fall als eine Bewegung des selben Kochgeschirrelements (12) aus der Anfangsposition (20) in die Endposition (22) interpretiert wird,
   - Verlagern der Heizzone (16) in den Bereich der Endposition (22) im Anschluss an den Vorgang zumindest im ersten Fall und
   - Übernehmen des wenigstens einen eingestell-

ten Betriebsparameters für die verlagerte Heizzone (16) **durch** die Steuereinheit (18) zumindest im ersten Fall.

**2.** Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuordnung des Vorgangs zu einem der Fälle anhand zumindest eines von einem Benutzer einstellbaren Parameters erfolgt.

**3.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (18) einen räumlichen Abstand (d) zwischen der Anfangsposition (20) und der Endposition (22) des Vorgangs bestimmt, wobei die Zuordnung des Vorgangs abhängig von dem Abstand (d) erfolgt.

**4.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (18) einen zeitlichen Abstand (t) zwischen dem Entfernen des Kochgeschirrelements (12) von der Anfangsposition (20) und dem Aufstellen des Kochgeschirrelements (12) in der Endposition (22) bestimmt, wobei die Zuordnung des Vorgangs abhängig von dem zeitlichen Abstand (t) erfolgt.

**5.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (18) eine Größe des aus der Anfangsposition (20) entfernten Kochgeschirrelements (12) und eine Größe des auf die Endposition (22) aufgestellten Kochgeschirrelements (12) vergleicht, wobei die Zuordnung des Vorgangs abhängig von dem Ergebnis dieses Vergleichs erfolgt.

**6.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** das Messen von Materialeigenschaften des Kochgeschirrelements (12) **durch** die Detektionsanordnung (14) und das Identifizieren des Kochgeschirrelements (12) abhängig von den Materialeigenschaften des Kochgeschirrelements (12).

**7.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Fall der Benutzer durch eine Eingabe in die Benutzerschnittstelle (26) wählt, ob der wenigstens eine eingestellte Betriebsparameter für die verlagerte Heizzone (16) übernommen wird.

**8.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (18) den Vorgang einem von wenigstens drei Fällen zuordnet, wobei

- in einem ersten Fall der wenigstens eine eingestellte Betriebsparameter für die verlagerte Heizzone (16) automatisch übernommen wird,
- in einem zweiten Fall der wenigstens eine eingestellte Betriebsparameter für die verlagerte Heizzone (16) nur dann übernommen wird, wenn der Benutzer dies durch eine entsprechende Eingabe bestätigt, und
- in einem dritten Fall der wenigstens eine eingestellte Betriebsparameter auf einen Vorgabewert gesetzt wird.

**9.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (18) eine Geschwindigkeit einer Bewegung des Kochgeschirrelements (12) aus der Anfangsposition (20) in die Endposition (22) erfasst und den Vorgang abhängig von der Geschwindigkeit einem Fall zuordnet.

**10.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** das Messen einer Temperatur des Kochgeschirrelements (12) **durch** die Detektionsanordnung (14) und das Identifizieren des Kochgeschirrelements (12) abhängig von der Temperatur des Kochgeschirrelements (12).

**11.** Kochfeld mit einer Mehrzahl von Heizelementen (10), umfassend:

- eine Detektionsanordnung (14) zum Detektieren eines Kochgeschirrelements (12),
- eine Steuereinheit (18), die dazu ausgelegt ist, eine an das Kochgeschirrelement (12) angepasste Heizzone (16) aus einem oder mehreren Heizelementen (10) zu bilden, und
- eine Benutzerschnittstelle (26) zum Einstellen wenigstens eines Betriebsparameters der Heizzone (16),

**dadurch gekennzeichnet, dass**
die Detektionsanordnung (14) und die Steuereinheit (18) dazu ausgelegt sind:

- einen Vorgang zu detektieren, der das Entfernen des Kochgeschirrelements (12) von einer Anfangsposition (20) und das anschließende Aufstellens eines Kochgeschirrelements (12) in einer Endposition (22) umfasst,
- den Vorgang einem von wenigstens zwei Fällen zuzuordnen, wobei die Steuereinheit (18) den Vorgang zumindest in einem ersten Fall als eine Bewegung des gleichen Kochgeschirrelements (12) aus der Anfangsposition (20) in die Endposition (22) interpretiert,
- die Heizzone (16) zumindest im ersten Fall in den Bereich der Endposition (22) zu verlagern und
- zumindest im ersten Fall den wenigstens einen eingestellten Betriebsparameter für die verlagerte Heizzone (16) zu übernehmen.

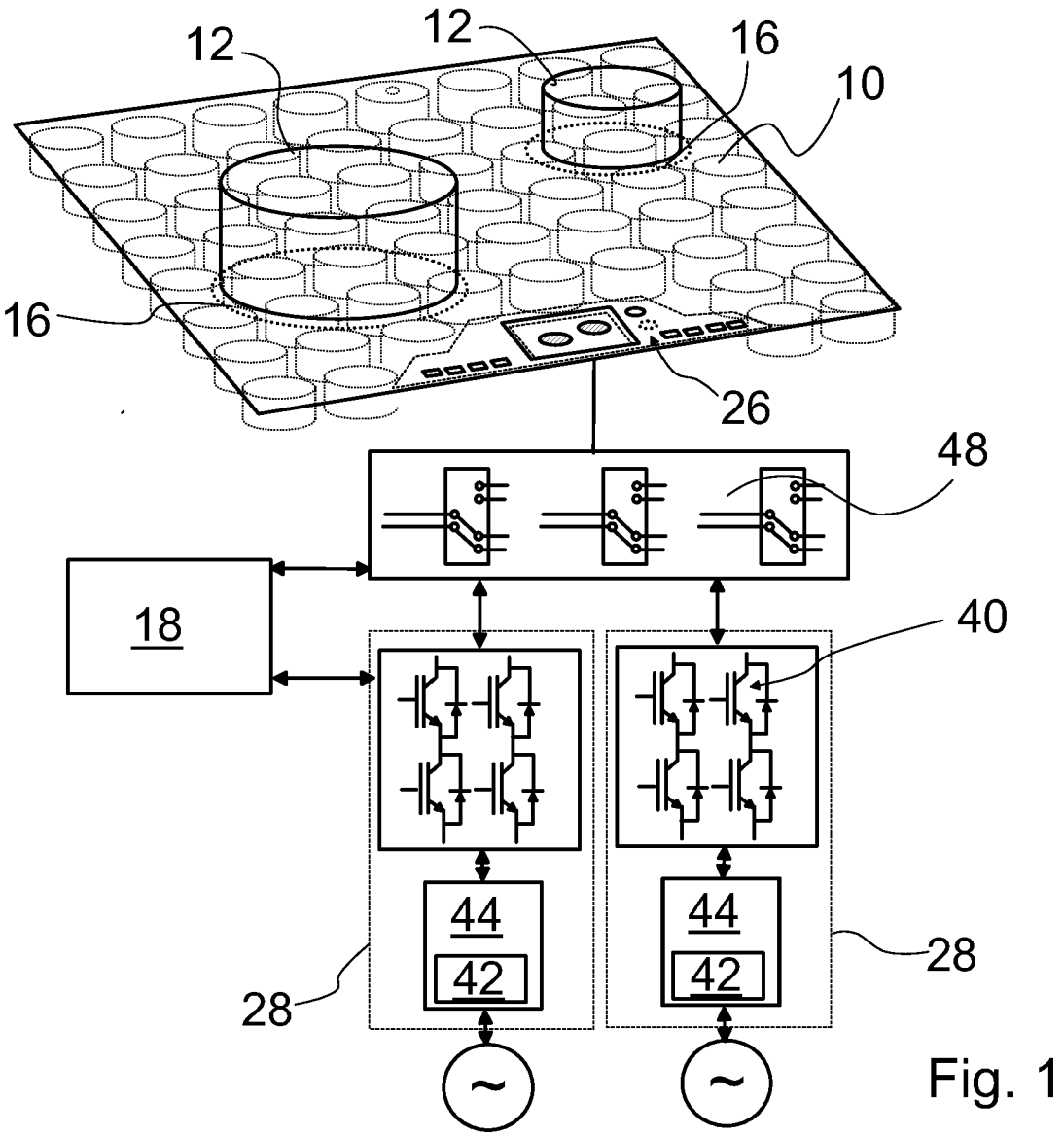



Fig. 1

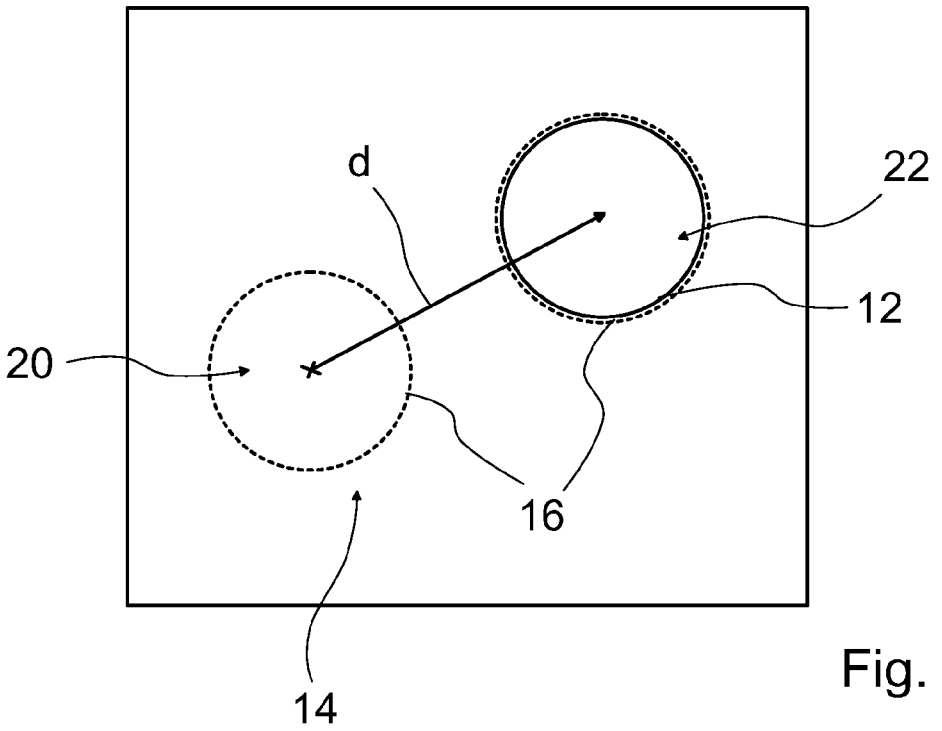

d
22
12
20
16
14

Fig. 2

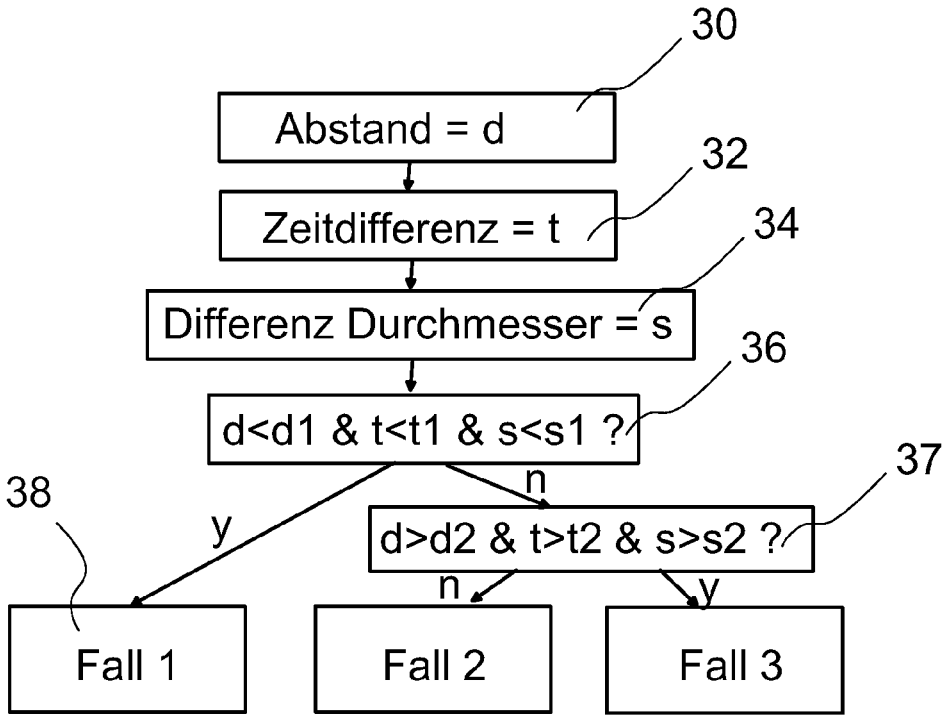

30
Abstand = d
32
Zeitdifferenz = t
34
Differenz Durchmesser = s
36
d<d1 & t<t1 & s<s1 ?
n
37
38
y
d>d2 & t>t2 & s>s2 ?
n
y
Fall 1
Fall 2
Fall 3

Fig. 3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 15 1139

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
|---|---|---|---|
| A | FR 2 863 039 A1 (BRANDT IND [FR])<br>3. Juni 2005 (2005-06-03)<br>* Seite 14, Zeile 24 - Seite 18, Zeile 20 *<br>----- | 1,11 | INV.<br>H05B6/12 |
| A | DE 100 33 361 A1 (WARTMANN THOMAS [DE])<br>24. Januar 2002 (2002-01-24)<br>* Absatz [0017] *<br>----- | 1,11 | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H05B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| München | 25. Mai 2010 | Garcia, Jesus |

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 : nichtschriftliche 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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

## ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 15 1139

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.

25-05-2010

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| FR 2863039 A1 | 03-06-2005 | AT 440478 T | 15-09-2009 |
| | | EP 1688018 A1 | 09-08-2006 |
| | | EP 2112864 A2 | 28-10-2009 |
| | | EP 2112865 A2 | 28-10-2009 |
| | | EP 2112866 A2 | 28-10-2009 |
| | | EP 2112867 A2 | 28-10-2009 |
| | | ES 2331887 T3 | 19-01-2010 |
| | | WO 2005064992 A1 | 14-07-2005 |
| | | US 2007164017 A1 | 19-07-2007 |
| DE 10033361 A1 | 24-01-2002 | KEINE | |

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


- DE 1015677 A1 **[0005]**