

(19)



(11)

**EP 2 600 691 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.09.2019 Patentblatt 2019/36**

(51) Int Cl.:  
**H05B 3/68** <sup>(2006.01)</sup> **H05B 6/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **12382420.3**

(22) Anmeldetag: **31.10.2012**

(54) **Kochfeldvorrichtung**

Cooking hob

Plaque de cuisson

(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**

(30) Priorität: **29.11.2011 ES 201131926**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.06.2013 Patentblatt 2013/23**

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH 81739 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Antón Falcón, Daniel**  
Zaragoza (ES)  
• **Franco Gutierrez, Carlos**  
Zaragoza (ES)  
• **Garde Aranda, Ignacio**  
Zaragoza (ES)

- **Hernández Blasco, Pablo Jesús**  
50410 Cuarte de Huerva  
Zaragoza (ES)
- **Muresan, Paul**  
50720 La Cartuja Baja  
Zaragoza (ES)
- **Paesa García, David**  
Zaragoza (ES)
- **Palacios Tomás, Daniel**  
Zaragoza (ES)

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 464 925 EP-A1- 2 034 799**  
**EP-A2- 2 242 328 WO-A1-2006/072388**  
**DE-A1-102009 020 905 DE-A1-102010 031 225**  
**FR-A1- 2 863 039 JP-A- 2010 080 187**  
**JP-A- 2010 244 824**

**EP 2 600 691 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

**[0001]** Aus der DE 10 2004 008 739 A1 ist ein Kochfeld mit einer Kochfeldplatte bekannt, auf welcher vier Heiz-  
zonen markiert sind. Das Kochfeld umfasst eine Senso-  
reinheit mit zwei akustischen Sensoren zu einer Detek-  
tion einer Aufstellposition eines Gargefäßes auf eine der  
vier Heizzonen.

**[0002]** Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10  
2010 031 225 A1 ist bereits ein Kochfeld bekannt mit  
einer Kochfeldplatte, auf welcher Zubereitungsbehälter  
zum Zubereiten von Lebensmitteln positionierbar sind,  
und mit einer Mehrzahl von Heizelementen, die unter der  
Kochfeldplatte angeordnet sind, und ein Heizelement je-  
weils unabhängig von anderen Heizelementen heizbar  
ist, und mit einer Positionserkennungs-Einrichtung zur  
Erkennung einer Position eines Zubereitungsbehälters  
auf der Kochfeldplatte, und mit einer Steuereinheit, wel-  
che zur Aktivierung der Heizelemente abhängig von den  
Informationen der Positionserkennungs-Einrichtung aus-  
gebildet ist, wobei eine gesamte mit den Heizelemen-  
ten heizbare Zone auf der Kochfeldplatte eine Umfangs-  
begrenzung aufweist, und eine Detektorvorrichtung an-  
geordnet ist, mittels welcher zumindest abschnittsweise  
die Umfangsbegrenzung bezüglich eines Positionierens  
eines Zubereitungsbehälters auf der Umfangsbegren-  
zung erfassbar ist. Zudem ist aus dieser Offenlegungs-  
schrift ein Verfahren zum Erfassen eines Zubereitungs-  
behälters auf einer Kochfeldplatte bekannt.

**[0003]** Die internationale Patentanmeldung WO  
2006/072388 A1 offenbart ein Kochfeld mit einer Koch-  
feldplatte aus Glaskeramik, wobei mehrere einzelne Hei-  
zeinheiten an dem Kochfeld vorgesehen sind, die gleich-  
mäßig sechseckig sind und aneinander anschließen. An  
ihren Außenkonturen sind längliche Beleuchtungs-Seg-  
mente angeordnet. Beim Betrieb dieses Kochfeldes mit  
mehreren nebeneinanderliegenden Heizeinheiten als  
zusammengehörige Heizfläche wird die gesamte Außen-  
kontur dieser Heizfläche bzw. die der einzelnen Heizein-  
heiten beleuchtet und somit werden dem Benutzer die  
aktivierten Heizeinheiten angezeigt.

**[0004]** Aus der europäischen Patentanmeldung EP 2  
034 799 A1 ist bereits ein Kochfeld mit einer Sensorvor-  
richtung zum Detektieren von auf einer Kochfläche auf-  
gestelltem Kochgeschirr mit in einem Sensorraster an-  
geordneten Sensorelementen und einer Steuereinheit  
zum Aktivieren und Deaktivieren der Sensorelemente  
gemäß einem Suchprogramm bekannt. Die Steuerein-  
heit ist dazu ausgelegt, in wenigstens einem ersten De-  
tektionsschritt zur grobmaschigen Detektion des Koch-  
geschirrs eine Auswahl verschiedener Sensorelemente  
zu aktivieren und dann, wenn von wenigstens einem  
Sensorelement Kochgeschirr detektiert wurde, in einem  
zweiten Detektionsschritt Sensorelemente in einer Um-  
gebung dieses Sensorelements zu aktivieren.

**[0005]** Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10  
2009 020 905 A1 ist bereits ein Kochfeld mit einer Koch-  
platte und mit wenigstens einer Kochzone bekannt. In

und/oder unterhalb der Kochplatte ist für die wenigstens  
eine Kochzone eine Vielzahl von Heizelementen ange-  
ordnet. Jeder der Vielzahl von Heizelementen ist eine  
Detektionseinrichtung zur Topferkennung zugeordnet.  
Es ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die ausgebil-  
det ist, um nur jene Heizelemente aus der Vielzahl von  
Heizelementen einzuschalten, deren jeweilige Detekti-  
onseinrichtung ein Kochgeschirr auf der Kochplatte ober-  
halb dieses Heizelements erfasst hat, und die Leistungs-  
stufen der so eingeschalteten Heizelemente in Abhän-  
gigkeit von der durch die Detektionseinrichtungen erfass-  
ten Position des Kochgeschirrs anzusteuern.

**[0006]** Die europäische Patentanmeldung EP 2 242  
328 A2 offenbart ein Verfahren zum Detektieren von  
Kochgeschirrelementen auf einem Matrix-Kochfeld. Das  
Verfahren umfasst das Erzeugen einer ersten Abbildung  
einer Bodenfläche eines Kochgeschirrelements oder  
mehrerer Kochgeschirrelemente, die auf das Matrix-  
Kochfeld aufgestellt sind, und das Klassifizieren einer  
zusammenhängenden Fläche in der Abbildung der Bo-  
denfläche abhängig von der Form und/oder Größe der  
Fläche. Bei zumindest einem Ergebnis der Klassifizie-  
rung wird ein Topfseparationsalgorithmus angewandt,  
um Flächen, die von einem einzigen Kochgeschirrele-  
ment erzeugt sind, von solchen Flächen zu unterschei-  
den, die von zwei oder mehreren Kochgeschirrelemen-  
ten erzeugt sind.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung besteht insbeson-  
dere darin, eine Gargeschirrerkennung zu optimieren.  
Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale  
des Patentanspruchs 1 und der Verfahrensansprüche 8  
und 9 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und  
Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen  
entnommen werden können.

**[0008]** Es wird eine Kochfeldvorrichtung vorgeschla-  
gen mit einer Kochfeldplatte mit einer zumindest im We-  
sentlichen freien Aufstellposition zu einer Beheizung ei-  
nes Gargeschirrs, mit einer von einer Heizeinheit ver-  
schieden ausgebildeten Aufstellmesseinheit und mit ei-  
ner Steuereinheit, welche dazu vorgesehen ist, bei einem  
Empfang eines Signals durch die Aufstellmesseinheit ei-  
ne Aufstellpositionsbestimmung einzuleiten. Unter "vor-  
gesehen" soll hier und im Folgenden insbesondere spe-  
ziell ausgelegt und/oder ausgestattet und/oder program-  
miert verstanden werden. Unter einer "Kochfeldplatte"  
soll insbesondere eine Platteneinheit eines Kochfelds  
verstanden werden, welche in einem betriebsbereiten  
Zustand zu einem Aufstellen eines Gargeschirrs auf ei-  
ner Oberseite vorgesehen ist. Vorzugsweise besteht die  
Kochfeldplatte zumindest teilweise und besonders vor-  
teilhaft vollständig aus einer Glaskeramik. Unter einer  
"zumindest im Wesentlichen freien Aufstellposition zur  
Beheizung eines Gargeschirrs" soll in diesem Zusammen-  
hang insbesondere eine zumindest in vorgegebenen  
Grenzen frei wählbare Position verstanden werden,  
auf die das Gargeschirr zur Beheizung auf die Kochfeld-  
platte aufgestellt werden kann, wobei ein Bereich inner-  
halb der vorgegebenen Grenzen insbesondere einen

Flächeninhalt von zumindest 50 %, insbesondere von wenigstens 60 %, vorzugsweise von mindestens 70 %, vorteilhaft von zumindest 80 % und besonders vorteilhaft von wenigstens 90 % eines Flächeninhalts der gesamten Oberseite der Kochfeldplatte aufweist.

**[0009]** Unter einer "Heizeinheit" soll insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, elektrische Energie in Wärme umzuwandeln. Insbesondere umfasst die Heizeinheit einen Widerstandsheizkörper und/oder einen Strahlungsheizkörper und/oder vorzugsweise einen Induktionsheizkörper, welcher dazu vorgesehen ist, elektrische Energie indirekt über im Gargeschirr induzierte Wirbelströme in Wärme umzuwandeln. Unter einer "Aufstellmesseinheit" soll in diesem Zusammenhang eine Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, das Aufstellen des Gargeschirrs auf die Kochfeldplatte zu detektieren und insbesondere ein entsprechendes elektrisches Signal für die Steuereinheit bereitzustellen. Vorzugsweise ist eine Anzahl an Sensorelementen der Aufstellmesseinheit kleiner als eine Gesamtzahl an Heizeinheiten. Unter einer "Steuereinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine elektronische Einheit verstanden werden, die zumindest dazu vorgesehen ist, elektrische Signale der Aufstellmesseinheit auszulesen und die Aufstellmesseinheit vorzugsweise zusätzlich zu steuern. Vorzugsweise umfasst die Steuereinheit eine Recheneinheit und insbesondere zusätzlich zur Recheneinheit eine Speichereinheit mit einem darin gespeicherten Steuer- und/oder Regelprogramm. Vorzugsweise ist die Steuereinheit mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit des Kochfelds, welche dazu vorgesehen ist, zumindest die Heizeinheit zu steuern und/oder zu regeln, wenigstens teilweise einstückig ausgebildet. Unter einem durch die Aufstellmesseinheit empfangenen "Signal" soll ein für das Aufstellen des Gargeschirrs auf die Kochfeldplatte charakteristischer und durch die Aufstellmesseinheit detektierter Wert einer physikalischen Größe verstanden werden.

**[0010]** Unter einer "Aufstellpositionsbestimmung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine vorzugsweise durch die Steuereinheit gesteuerte Routine zur insbesondere zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition des Gargeschirrs auf der Kochfeldplatte verstanden werden. Unter einer "zumindest weitgehend genauen Bestimmung" der Aufstellposition des Gargeschirrs soll insbesondere eine Bestimmung der Aufstellposition des Gargeschirrs verstanden werden, bei der eine relative Abweichung einer gemessenen Aufstellposition von der tatsächlichen Aufstellposition des Gargeschirrs auf der Kochfeldplatte höchstens 30 %, insbesondere maximal 20 %, vorzugsweise höchstens 10 % und besonders vorteilhaft maximal 5 % beträgt. Insbesondere kann die Aufstellpositionsbestimmung mehrere Schritte umfassen, insbesondere einen Schritt zur zumindest groben Bestimmung der Aufstellposition und einen weiteren Schritt zur zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition. Unter einer "zumindest groben Bestimmung" der Aufstellposition des Gar-

geschirrs soll insbesondere eine Bestimmung der Aufstellposition des Gargeschirrs verstanden werden, bei der eine relative Abweichung einer gemessenen Aufstellposition von der tatsächlichen Aufstellposition des Gargeschirrs auf der Kochfeldplatte höchstens 70 %, insbesondere maximal 60 %, vorzugsweise höchstens 50 % und besonders vorteilhaft maximal 40 % beträgt, jedoch größer ist als 30 %. Ferner kann die Aufstellmesseinheit insbesondere zumindest teilweise einstückig mit einer Sensoreinheit ausgebildet sein, welche dazu vorgesehen ist, bei der Aufstellpositionsbestimmung, insbesondere bei der zumindest weitgehend genauen Bestimmung und/oder bei der zumindest groben Bestimmung der Aufstellposition des Gargeschirrs, die Aufstellposition zu sensieren. Insbesondere können die Aufstellmesseinheit und die Sensoreinheit baugleiche und vorzugsweise dieselben Sensorelemente oder auch voneinander verschiedene Sensorelemente, insbesondere auch von unterschiedlicher Art, verwenden. Vorzugsweise ist die Aufstellmesseinheit jedoch von dieser Sensoreinheit verschieden ausgebildet.

**[0011]** Durch eine solche Ausgestaltung kann eine Gargeschirrererkennung optimiert werden. Insbesondere kann eine dauerhafte und autonome Überwachung, insbesondere ohne manuelles Starten einer Gargeschirrererkennung durch einen Bediener, hinsichtlich eines Aufstellens eines Gargeschirrs auf die Kochfeldplatte erreicht werden, wobei dennoch ein Energieverbrauch vorteilhaft niedrig gehalten werden kann. So kann insbesondere vermieden werden, dass bei einem Matrix-Kochfeld Heizeinheiten ständig zyklisch betätigt werden, um auf bekannte Art und Weise eine Positionsbestimmung vorzunehmen. Des Weiteren kann bei einem Kochfeld mit wenigstens einer unter der Kochfeldplatte beweglich angeordneten Heizeinheit eine ständige Bewegung der Heizeinheit vermieden werden. Es kann erreicht werden, dass sobald ein Aufstellen eines Gargeschirrs detektiert wird, das Kochfeld dieses erkennt, in einen aktiven Zustand schaltet und eine Bedieneingabe einer Heizleistung und/oder eines Garprogramms für eine Beheizung des Gargeschirrs anfordert. Hierdurch kann eine Zeitspanne von einem Aufstellen eines Gargeschirrs bis zu einem Start eines Heizvorgangs vorteilhaft verkürzt werden. Da die Aufstellmesseinheit lediglich einen geringen Energiebedarf aufweist, kann eine vorteilhaft hohe Energieeffizienz bei gleichzeitig vorteilhaft hohem Bedienkomfort erzielt werden. Insbesondere wird ein spezieller Bedieneingriff eines Bedieners zum Starten einer Gargeschirrererkennung überflüssig. Vorzugsweise ist darüber hinaus vorgesehen, dass das Kochfeld, falls innerhalb einer vordefinierten Zeit nach einer Erkennung des Aufstellens des Gargeschirrs kein Bedieneingriff erfolgt, in einen inaktiven Zustand zurückkehrt, wodurch eine Bediensicherheit und eine Energieeffizienz gesteigert werden können. Ferner kann eine elektromagnetische Belastung vorteilhaft reduziert werden, da eine Gargeschirrererkennung mittels der Heizeinheiten minimiert werden kann. Unter einem "Matrix-Kochfeld" soll in diesem Zu-

sammenhang insbesondere ein Kochfeld verstanden werden, bei dem die Heizeinheiten in einem vorzugsweise regelmäßigen Raster unter der Kochfeldplatte angeordnet sind und ein mittels der Heizeinheiten heizbarer Bereich der Kochfeldplatte vorzugsweise wenigstens 60 %, insbesondere zumindest 70 %, vorteilhaft zumindest 80 % und besonders vorteilhaft wenigstens 90 % der Oberfläche der Kochfeldplatte umfasst. Insbesondere umfasst das Matrix-Kochfeld zumindest 10, insbesondere mindestens 20, vorteilhaft wenigstens 30 und besonders vorteilhaft zumindest 40 Heizeinheiten. Unter einer "unter der Kochfeldplatte beweglich angeordneten Heizeinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Heizeinheit verstanden werden, welche insbesondere über eine Führungseinheit unterhalb der Kochfeldplatte parallel zur Kochfeldplatte beweglich ist. Vorzugsweise weist die Führungseinheit zumindest eine Antriebseinheit zur Bewegung der Heizeinheit auf.

**[0012]** Die Aufstellmesseinheit umfasst zumindest zwei, mit der Kochfeldplatte kommunizierende Aufstellsensoren. Unter einem "Aufstellsensor" soll hier und im Folgenden insbesondere eine Sensoreinheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, das Aufstellen des Gargeschirrs auf die Kochfeldplatte zu detektieren, insbesondere über physikalische Parameter, welche beim Aufstellen des Gargeschirrs auftreten und/oder sich charakteristisch ändern, insbesondere eine Beschleunigung und/oder eine Dehnung und/oder ein Schalldruckpegel und/oder eine Schwingung. Bei den Aufstellsensoren kann es sich um beliebige, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Sensoren handeln, vorzugsweise jedoch um Dehnungsmesser oder Schwingungssensoren, insbesondere Beschleunigungsmesser und/oder Mikrofone. Unter einem "Schwingungssensor" soll insbesondere eine Sensoreinheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, durch das Aufstellen des Gargeschirrs auf die Kochfeldplatte erzeugte Schwingungen, insbesondere solche, die in der Kochfeldplatte erzeugt werden und sich dort ausbreiten, zu detektieren. Unter einem "Beschleunigungsmesser" soll insbesondere eine Sensoreinheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, eine Beschleunigung zu messen, indem insbesondere eine auf eine Testmasse wirkende Trägheitskraft bestimmt wird. Bei der Beschleunigungseinheit kann es sich um eine beliebige, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Beschleunigungseinheit handeln, insbesondere eine piezoelektrische Beschleunigungseinheit. Vorzugsweise ist die Beschleunigungseinheit jedoch eine miniaturisierte Beschleunigungseinheit, welche insbesondere als ein mikro-elektro-mechanisches System (MEMS) ausgebildet ist. Ferner umfasst die Sensoreinheit vorzugsweise eine Verstärkereinheit zur Verstärkung der Messgröße. Unter "mit der Kochfeldplatte kommunizierenden Aufstellsensoren" sollen insbesondere Aufstellsensoren verstanden werden, welche mit der Kochfeldplatte in Wirkverbindung stehen und insbesondere mit dieser vorzugsweise unmittelbar kontaktiert sind. Hierdurch kann zumindest eine grobe Bestimmung der Aufstellposition

des Gargeschirrs auf der Kochfeldplatte mittels der Aufstellmesseinheit ermöglicht werden, da gemessene Signale verschiedener Aufstellsensoren miteinander verglichen werden können. Vorzugsweise umfasst die

**[0013]** Aufstellmesseinheit zumindest drei Aufstellsensoren, wodurch die Bestimmung der Aufstellposition weiter verbessert werden kann. Wenn die Aufstellereinheit zumindest vier Aufstellsensoren umfasst, kann eine Sensitivität weiter vorteilhaft erhöht werden, da physikalische Eigenschaften der Kochfeldplatte, insbesondere eine Temperaturabhängigkeit einer Schallgeschwindigkeit in der Kochfeldplatte, als Variablen in der Bestimmung der Aufstellposition betrachtet und damit in Echtzeit bestimmt werden können.

**[0014]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Aufstellsensoren als Schwingungssensoren ausgebildet sind. Hierdurch kann eine vorteilhaft hohe Zuverlässigkeit der Aufstellmesseinheit gewährleistet werden, da beim Aufstellen des Gargeschirrs ein Geräusch erzeugt wird und dieses durch Schwingungssensoren nachweisbar ist. Ferner können Kosten reduziert werden.

**[0015]** Die Steuereinheit ist dazu vorgesehen, eine zumindest grobe Bestimmung der Aufstellposition auf Grundlage von Abstandsparametern vorzunehmen, welche von einem jeweiligen Abstand der Aufstellsensoren zur Aufstellposition abhängen. Als Abstandsparameter kommen insbesondere eine Signalstärke und vorzugsweise eine Signallaufzeit in Frage. Unter einer "Signallaufzeit" soll insbesondere eine Zeit verstanden werden, welche ein Signal, insbesondere ein Schwingungssignal, zu einem Zurücklegen einer Wegstrecke von einem ersten Ort, insbesondere einem Entstehungsort des Schwingungssignals, vorzugsweise der Aufstellposition des Gargeschirrs, zu einem zweiten Ort, insbesondere einem Nachweisort, vorzugsweise einem Ort einer der Aufstellsensoren, benötigt. Hierdurch kann vorteilhaft einfach eine Positionsbestimmung bereitgestellt werden.

**[0016]** Vorteilhaft sind die Abstandsparameter Signallaufzeiten. Vorzugsweise ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, Signallaufzeitdifferenzen bei der zumindest groben Bestimmung der Aufstellposition zu verwenden. Hierdurch kann eine Zuverlässigkeit besonders vorteilhaft erhöht werden.

**[0017]** Wenn die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, zur zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition eine von der Aufstellmesseinheit verschieden ausgebildete Positionsmesseinheit zu verwenden, können Unsicherheiten bei der Bestimmung der Aufstellposition mittels der Aufstellmesseinheit vorteilhaft reduziert werden. Insbesondere kann eine exakte Bestimmung der Position des Gargeschirrs erfolgen, wenn dieses beispielsweise auf der Kochfeldplatte nach dem Aufstellen verschoben wird. Ferner kann eine exakte Bestimmung der Position des Gargeschirrs erfolgen, wenn dieses beispielsweise beim Aufstellen auf die Kochfeldplatte mit einer Kante seines Bodens zuerst auf die Kochfeldplatte auftrifft, wodurch die Bestimmung der

Aufstellposition mittels der Aufstellmesseinheit ungenau wird. Unter einer "Positionsmesseinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, welche zur zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition des Gargeschirrs auf der Kochfeldplatte vorgesehen ist. Die Positionsmesseinheit kann dabei auf beliebige, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Weise ausgestaltet sein. So kann sie beispielsweise eine optische Kamera aufweisen, mit der die Kochfeldplatte gefilmt wird, um so die Aufstellposition zu bestimmen. Ferner ist eine lasergestützte Positionsmesseinheit denkbar.

**[0018]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Kochfeldvorrichtung wenigstens eine Heizeinheit umfasst, welche zumindest teilweise einstückig mit der Positionsmesseinheit ausgebildet ist. Insbesondere kann die Positionsmesseinheit einstückig mit mehreren Heizeinheiten, insbesondere mit einer Vielzahl von matrixartig angeordneten Heizeinheiten, einstückig ausgebildet sein. Vorzugsweise weist die Heizeinheit zumindest einen Induktionsheizkörper auf. Vorzugsweise erfolgt die zumindest weitgehend genaue Bestimmung der Aufstellposition mittels einem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannter Verfahren, bei denen beispielsweise eine durch in dem aufgestellten Gargeschirr induzierte Wirbelströme auftretende Dämpfung eines den Induktionsheizkörper umfassenden Schwingkreises detektiert wird. Hierdurch kann eine vorteilhafte Positionsmesseinheit bereitgestellt werden. Es können insbesondere Bauteile eingespart werden, wodurch einerseits ein Montageaufwand und andererseits Kosten reduziert werden können.

**[0019]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Aufstellmesseinheit zumindest einen elektromagnetischen Sensor umfasst, welcher dazu vorgesehen ist, wenigstens eine elektromagnetische Größe zu detektieren. Unter einer "elektromagnetischen Größe" soll insbesondere eine elektrische Größe, insbesondere eine elektrische Feldstärke, eine Änderung einer elektrischen Feldstärke, eine elektrische Stromstärke, ein elektrischer Widerstand, eine Frequenz oder Amplitude eines elektrischen Wechselstroms oder eines elektrischen Wechselfelds, eine elektrische Kapazität oder eine Induktionsspannung, und/oder eine magnetische Größe, insbesondere eine magnetische Feldstärke, eine Veränderung einer magnetischen Feldstärke, eine Frequenz oder Amplitude eines magnetischen Wechselfelds, oder eine Induktivität verstanden werden. Bei dem elektromagnetischen Sensor kann es sich beispielsweise um eine Spule, welche insbesondere zu elektromagnetischen Schwingungen angeregt wird, um einen magnetoresistiven Sensor, welcher insbesondere dazu vorgesehen ist, eine Veränderung eines Erdmagnetfelds aufgrund einer Präsenz eines ferromagnetischen Gargeschirrs nachzuweisen, um einen kapazitiven Sensor, welcher insbesondere dazu vorgesehen ist, eine Gegenwart eines Gargeschirrs durch eine Veränderung einer Kapazität zu detektieren, und/oder um einen optischen Sensor, insbesondere ei-

nen Infrarot- und/oder Bildsensor, vorzugsweise einen CCD-Sensor, handeln. Insbesondere umfasst die Aufstellmesseinheit in diesem Fall eine mit dem elektromagnetischen Sensor verbundene Nachweiselektronik, welche insbesondere auch dazu vorgesehen sein kann, den elektromagnetischen Sensor mit Energie, insbesondere elektromagnetischer Energie, zu versorgen. Hierdurch kann ein vorteilhafter und störunempfindlicher Nachweis eines Aufstellens und/oder Verschiebens eines Gargeschirrs auf der Kochfeldplatte erreicht werden. Falls der elektromagnetische Sensor als ein kapazitiver Sensor ausgebildet ist, kann eine kostengünstige grobe Aufstellerkennung implementiert werden.

**[0020]** Vorteilhaft ist der elektromagnetische Sensor als eine Spule ausgebildet. Vorzugsweise ist die Spule unterhalb der Kochfeldplatte entlang eines äußeren Randbereichs eines Heizbereichs der Kochfeldplatte angeordnet. Vorzugsweise umgreifen Windungen der Spule zumindest einen Großteil der und besonders vorteilhaft sämtliche Heizeinheiten des Kochfelds. Unter "zumindest einem Großteil" der Heizeinheiten des Kochfelds soll insbesondere ein Anteil von wenigstens 60 %, insbesondere von zumindest 70 %, vorzugsweise von mindestens 80 % und besonders vorteilhaft von wenigstens 90 % aller Heizeinheiten des Kochfelds verstanden werden. Hierdurch kann eine vorteilhaft flexibel einsetzbare Aufstellmesseinheit bereitgestellt werden. Wenn die Spule als eine Luftspule ausgebildet ist, können insbesondere Kosten gesenkt werden. Ferner kann eine vorteilhafte Bauraumausnutzung ermöglicht werden.

**[0021]** Wenn die Aufstellmesseinheit zusätzlich dazu vorgesehen ist, eine Veränderung einer Aufstellkonfiguration von auf der Kochfeldplatte abgestelltem Gargeschirr zu detektieren, kann ein Bedienkomfort weiter gesteigert werden. So kann insbesondere eine automatische Einschaltfunktion bei einem Verrücken eines Gargeschirrs auf der Kochfeldplatte implementiert werden. Ferner kann die zumindest weitgehend genaue Bestimmung der Aufstellposition des Gargeschirrs auch beim Verrücken des Gargeschirrs gestartet werden. Unter einer "Veränderung einer Aufstellkonfiguration von auf der Kochfeldplatte abgestelltem Gargeschirr" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Veränderung einer Position und/oder, im Falle eines länglichen Gargeschirrs, einer Winkelorientierung wenigstens eines auf der Kochfeldplatte abgestellten Gargeschirrs relativ zur Kochfeldplatte verstanden werden. Falls die Aufstellmesseinheit zumindest einen mit der Kochfeldplatte kommunizierenden Aufstellsensor umfasst, ist der Aufstellsensor insbesondere zusätzlich dazu vorgesehen, eine Veränderung einer Aufstellkonfiguration von auf der Kochfeldplatte abgestelltem Gargeschirr zu detektieren, insbesondere über physikalische Parameter, welche bei der Änderung der Aufstellkonfiguration auftreten und/oder sich charakteristisch ändern, insbesondere eine Beschleunigung und/oder eine Dehnung und/oder ein Schalldruckpegel und/oder eine Schwingung. Falls die Aufstellmesseinheit zumindest einen elektromagneti-

schen Sensor umfasst, ist der elektromagnetische Sensor insbesondere zusätzlich dazu vorgesehen, eine Veränderung einer Aufstellkonfiguration von auf der Kochfeldplatte abgestelltem Gargeschirr zu detektieren, insbesondere über eine Veränderung einer vom elektromagnetischen Sensor detektierten elektromagnetischen Größe.

**[0022]** Ferner wird ein Verfahren vorgeschlagen mit einer Kochfeldvorrichtung mit einer Kochfeldplatte mit einer zumindest im Wesentlichen freien Aufstellposition zu einer Beheizung eines Gargeschirrs und mit einer Aufstellmesseinheit, bei dem bei einem Empfang eines Signals durch die Aufstellmesseinheit eine Aufstellpositionsbestimmung eingeleitet wird. Hierdurch kann eine Gargeschirrerkennung optimiert werden.

**[0023]** Des Weiteren wird ein Kochfeld, insbesondere ein Induktionskochfeld, mit einer erfindungsgemäßen Kochfeldvorrichtung vorgeschlagen. Hierbei kann das Kochfeld insbesondere als ein Matrix-Kochfeld ausgebildet sein. Hierdurch kann ein Kochfeld mit einer optimierten Gargeschirrerkennung bereitgestellt werden.

**[0024]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Kochfeld wenigstens eine unter der Kochfeldplatte beweglich angeordnete Heizeinheit umfasst. Hierdurch kann vorteilhaft ein kostengünstiges Kochfeld mit einer zumindest im Wesentlichen freien Aufstellposition zur Beheizung eines Gargeschirrs bereitgestellt werden. Es können insbesondere Kosten für zusätzliche Induktionsheizkörper und/oder Wechselrichter eingespart werden.

**[0025]** In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Kochfeld eine Mehrzahl von matrixartig unter der Kochfeldplatte insbesondere ortsfest angeordneten Heizeinheiten umfasst. Hierdurch kann ein Bedienkomfort gesteigert werden, da insbesondere eine vorteilhafte Flexibilität und eine hohe mittlere Heizleistung pro Heizzone erzielt werden können.

**[0026]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Ein Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0027]** Es zeigen:

- Fig. 1 ein Kochfeld mit einer Aufstellmesseinheit mit lediglich einem Aufstellsensor in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 2 ein Ablaufdiagramm einer Aufstellpositionsbestimmung für die Aufstellmesseinheit aus Fig. 1,
- Fig. 3 ein Kochfeld mit einer alternativen Aufstellmesseinheit mit zwei Aufstellsensoren in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 4 ein Ablaufdiagramm einer Aufstellpositions-

bestimmung für die Aufstellmesseinheit aus Fig. 3,

- Fig. 5 ein Kochfeld mit einer weiteren Aufstellmesseinheit mit drei Aufstellsensoren in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 6 ein Schaubild zur Veranschaulichung einer Aufstellpositionsbestimmung für die Aufstellmesseinheit aus Fig. 5,
- Fig. 7 ein Ablaufdiagramm der Aufstellpositionsbestimmung für die Aufstellmesseinheit aus Fig. 5,
- Fig. 8 ein weiteres Kochfeld mit einer alternativen Aufstellmesseinheit mit einem elektromagnetischen Sensor in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 9 ein Ablaufdiagramm einer ersten Variante einer Aufstellpositionsbestimmung für die Aufstellmesseinheit aus Fig. 8 und
- Fig. 10 ein Ablaufdiagramm einer zweiten Variante der Aufstellpositionsbestimmung für die Aufstellmesseinheit aus Fig. 8.

**[0028]** Figur 1 zeigt ein als Induktionskochfeld 38a ausgebildetes Kochfeld 36a. Das Kochfeld 36a umfasst eine erfindungsgemäße Kochfeldvorrichtung. Die Kochfeldvorrichtung weist eine Kochfeldplatte 10a auf. Die Kochfeldplatte 10a besteht aus einer Glaskeramik. In einem betriebsbereiten Zustand ist die Kochfeldplatte 10a horizontal angeordnet und zu einem Aufstellen von Gargeschirr 14a zu dessen Beheizung vorgesehen. Mittels einer Markierung 40a, welche auf eine, einem Fachmann bekannte Weise auf die Kochfeldplatte 10a aufgebracht ist, wird auf der Kochfeldplatte 10a ein Heizbereich 42a von einem Bedienbereich 44a getrennt. Im Bedienbereich 44a umfasst das Kochfeld 36a eine Bediener schnittstelle 46a, welche in Fig. 1 lediglich schematisch dargestellt ist. Die Bediener schnittstelle 46a umfasst eine Anzeigeneinheit und mehrere berührungsempfindliche Tasten. Das Kochfeld 36a ist zu einem Aufstellen des Gargeschirrs 14a auf eine beliebige Aufstellposition 12a innerhalb des Heizbereichs 42a vorgesehen. Die Kochfeldvorrichtung weist zumindest eine beweglich unterhalb der Kochfeldplatte 10a angeordnete Heizeinheit 16a auf (in Fig. 1 schematisch und gestrichelt dargestellt). Die Heizeinheit 16a weist wenigstens einen Induktionsheizkörper zu einer induktiven Beheizung des Gargeschirrs 14a auf. Die Heizeinheit 16a ist durch eine Führungseinheit gelagert, welche ein Verfahren der Heizeinheit 16a und eine Anpassung einer Position der Heizeinheit 16a an die Aufstellposition 12a des Gargeschirrs 14a gestattet (nicht dargestellt). Zusätzlich kann die Kochfeldvorrichtung weitere, in Fig. 1 nicht dargestellte Heizeinheiten umfassen, welche vorzugsweise ebenfalls zumindest einen Induktionsheizkörper umfassen und welche ebenfalls über Führungseinheiten unterhalb der Kochfeldplatte 10a beweglich gelagert sind.

**[0029]** Die Kochfeldvorrichtung weist ferner eine Aufstellmesseinheit 18a und eine Steuereinheit 20a unter-

halb der Kochfeldplatte 10a auf (in Fig. 1 gestrichelt dargestellt). Die Steuereinheit 20a ist dazu vorgesehen, bei einem Empfang eines Signals durch die Aufstellmesseinheit 18a eine Aufstellpositionsbestimmung einzuleiten (vgl. Fig. 2). Die Aufstellmesseinheit 18a umfasst einen als Schwingungssensor 28a ausgebildeten Aufstellsensor 22a (in Fig. 1 gestrichelt dargestellt). Der Aufstellsensor 22a ist unterhalb des Bedienbereichs 44a der Kochfeldplatte 10a angeordnet (in Fig. 1 gestrichelt dargestellt). Der Aufstellsensor 22a ist an einer Unterseite der Kochfeldplatte 10a befestigt. Der Aufstellsensor 22a ist als ein Beschleunigungsmesser ausgebildet. Der Aufstellsensor 22a ist dazu vorgesehen, beim Aufstellen des Gargeschirrs 14a in der Kochfeldplatte 10a auftretende Schallwellen nachzuweisen. Die Kochfeldvorrichtung umfasst ferner eine von der Aufstellmesseinheit 18a verschieden ausgebildete Positionsmesseinheit 34a, welche zu einer zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition 12a vorgesehen ist. Die Positionsmesseinheit 34a ist einstückig mit der Heizeinheit 16a ausgebildet. Sobald durch den Aufstellsensor 22a das Aufstellen des Gargeschirrs 14a durch Empfang der Schallwellen nachgewiesen wird, veranlasst die Steuereinheit 20a die Aufstellpositionsbestimmung. Bei der Aufstellpositionsbestimmung wird mit Hilfe der Positionsmesseinheit 34a die Aufstellposition 12a bestimmt. Hierzu wird auf ein, einem Fachmann bereits bekanntes Verfahren zurückgegriffen. Die Heizeinheit 16a wird langsam in einem regelmäßigen Suchmuster unterhalb der Kochfeldplatte 10a bewegt. In regelmäßigen kurzen Abständen oder alternativ auch kontinuierlich wird der Induktionsheizkörper der Heizeinheit 16a mit hochfrequenter Wechselspannung betrieben. Wenn sich die Heizeinheit 16a unterhalb des Gargeschirrs 14a befindet, ist dies anhand eines charakteristischen Stromverlaufs im Induktionsheizkörper nachweisbar.

**[0030]** Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm der Aufstellpositionsbestimmung. Zu Beginn sei angenommen, das Kochfeld 36a befinde sich in einem Ruhezustand. Die Energieversorgungen aller Heizeinheiten 16a und der Bedienerchnittstelle 46a sind unterbrochen. Lediglich die Steuereinheit 20a arbeitet in einem Niederenergiezustand und versorgt den Aufstellsensor 22a der Aufstellmesseinheit 18a mit Energie. In einem Schritt 60a sei angenommen, der Aufstellsensor 22a registriere eine Schwingung. Die Steuereinheit 20a geht hierdurch vom Niederenergiezustand zu einem Normalbetriebszustand über. Es kann an dieser Stelle insbesondere vorgesehen sein, mittels einer Frequenzanalyse zu prüfen, ob es sich bei der durch den Aufstellsensor 22a registrierten Schwingung tatsächlich um eine Schwingung handelt, welche durch ein Aufstellen eines metallischen Gegenstands, insbesondere des Gargeschirrs 14a, auf die Kochfeldplatte 10a entsteht. Ist dem nicht der Fall, kann die Steuereinheit 20a wieder in den Niederenergiezustand übergehen. Falls die Schwingung jedoch tatsächlich für das Aufstellen des Gargeschirrs 14a auf die Kochfeldplatte 10a in Frage kommt oder falls eine Frequenz-

analyse nicht durchgeführt wird, wird durch die Steuereinheit 20a die Aufstellpositionsbestimmung mit einem Schritt 68a eingeleitet.

**[0031]** Im Schritt 68a wird, wie zuvor beschrieben, mit Hilfe der Heizeinheit 16a nach der Aufstellposition 12a des Gargeschirrs 14a gesucht. In einem Schritt 70a wird durch die Steuereinheit 20a überprüft, ob die Aufstellposition 12a gefunden wurde. Ist dem so, dann veranlasst die Steuereinheit 20a in einem Schritt 72a über die Bedienerchnittstelle 46a eine Bedienaufforderung zur Wahl von Garparametern für das Gargeschirr 14a. Wurde die Aufstellposition 12a nicht gefunden, so wird in einem Schritt 74a über die Bedienerchnittstelle 46a eine Fehlermeldung ausgegeben. Alternativ oder zusätzlich kann ein akustisches Signal vorgesehen sein. In einem Schritt 76a kehrt die Steuereinheit 20a unmittelbar oder alternativ nach einer vorgegebenen Zeit in den Niederenergiezustand zurück.

**[0032]** In Fig. 3 bis 9 sind drei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleichbleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung der anderen Ausführungsbeispiele, insbesondere der Fig. 1 und 2, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a in den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in Fig. 1 und 2 durch die Buchstaben b, c und d in den Bezugszeichen der Ausführungsbeispiele der Fig. 3 bis 9 ersetzt. Bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, kann grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung der anderen Ausführungsbeispiele, insbesondere der Fig. 1 und 2, verwiesen werden.

**[0033]** Figur 3 zeigt ein als Induktionskochfeld 38b ausgebildetes Kochfeld 36b mit einer alternativen Kochfeldvorrichtung. Die Kochfeldvorrichtung umfasst eine Aufstellmesseinheit 18b mit zwei als Schwingungssensoren 28b, 30b ausgebildeten Aufstellsensoren 22b, 24b. Die Aufstellsensoren 22b, 24b sind wiederum unterhalb eines Bedienbereichs 44b einer Kochfeldplatte 10b angeordnet. Die Aufstellsensoren 22b, 24b sind in einer Umgebung gegenüberliegender kurzer Seiten des Bedienbereichs 44b angeordnet (in Fig. 3 gestrichelt dargestellt). Die Aufstellsensoren 22b, 24b sind an einer Unterseite der Kochfeldplatte 10b befestigt. Die Aufstellsensoren 22b, 24b sind ebenfalls als Beschleunigungsmesser ausgebildet. Die Aufstellsensoren 22b, 24b sind dazu vorgesehen, beim Aufstellen eines Gargeschirrs 14b in der Kochfeldplatte 10b auftretende Schallwellen nachzuweisen. Eine Steuereinheit 20b ist dazu vorgesehen, eine zumindest grobe Bestimmung einer Aufstellposition 12b des Gargeschirrs 14b auf Grundlage von Abstandsparametern vorzunehmen, welche von einem jeweiligen Abstand der Aufstellsensoren 22b, 24b zur Aufstellposition 12b abhängen. Als Abstandsparameter bieten sich im vorliegenden Fall Signallaufzeiten an. Da die

Schallwellen abhängig von einer Aufstellposition 12b des Gargeschirrs 14b die Aufstellsensoren 22b, 24b zu verschiedenen Zeiten erreichen, kann eine ungefähre Positionsbestimmung dahingehend erfolgen, in welchem Halbraum 48b, 50b eines Heizbereichs 42b der Kochfeldplatte 10b das Gargeschirr 14b aufgestellt wurde. Sobald an einer der Aufstellsensoren 22b, 24b eine Schwingung detektiert wird, startet die Steuereinheit 20b eine Aufstellpositionsbestimmung (vgl. Fig. 4).

**[0034]** Figur 4 zeigt ein Ablaufdiagramm der Aufstellpositionsbestimmung. Zu Beginn sei angenommen, das Kochfeld 36b befinde sich in einem Ruhezustand. Die Energieversorgungen aller Heizeinheiten 16b und einer Bedienerschnittstelle 46b sind unterbrochen. Lediglich die Steuereinheit 20b arbeitet in einem Niederenergiezustand und versorgt die Aufstellsensoren 22b, 24b der Aufstellmesseinheit 18b mit Energie. In einem Schritt 60b sei angenommen, einer der Aufstellsensoren 22b, 24b registriert eine Schwingung. Die Steuereinheit 20b startet daraufhin eine Aufstellpositionsbestimmung. Die Steuereinheit 20b wartet auf einen entsprechenden Nachweis der Schwingung durch den jeweils anderen Aufstellsensor 22b, 24b. Falls der Nachweis durch den anderen Aufstellsensor 22b, 24b innerhalb einer kurzen Zeitspanne ausbleibt, verbleibt die Steuereinheit 20b im Niederenergiezustand. Falls der andere Aufstellsensor 22b, 24b die Schwingung in einem Schritt 62b ebenfalls nachweist, geht die Steuereinheit 20b vom Niederenergiezustand in einen Normalbetriebszustand über. Es kann in einem Schritt 64b insbesondere vorgesehen sein, mittels einer Frequenzanalyse zu prüfen, ob es sich bei der durch die Aufstellsensoren 22b, 24b registrierten Schwingung tatsächlich um eine Schwingung handelt, welche durch ein Aufstellen eines metallischen Gegenstands, insbesondere des Gargeschirrs 14b, auf die Kochfeldplatte 10b entsteht. Ist dem nicht der Fall, kann die Steuereinheit 20b wieder in den Niederenergiezustand übergehen. Falls die Schwingung jedoch tatsächlich für das Aufstellen des Gargeschirrs 14b auf die Kochfeldplatte 10b in Frage kommt oder falls eine Frequenzanalyse nicht durchgeführt wird, schließt die Steuereinheit 20b aus der Tatsache, dass die Schwingung durch einen der Aufstellsensoren 22b, 24b früher detektiert wurde als durch den anderen, dass sich die Aufstellposition 12b näher bei demjenigen Aufstellsensor 22b, 24b befinden muss, welcher die Schwingung zuerst nachweisen konnte. Der Halbraum 48b, 50b, in welchem die Aufstellposition 12b angeordnet ist, ist demnach im Schritt 64b bekannt.

**[0035]** In einem Schritt 68b wird, wie zuvor beschrieben, mit Hilfe der Heizeinheit 16b in dem entsprechenden Halbraum 48b, 50b nach der Aufstellposition 12b des Gargeschirrs 14b gesucht. In einem Schritt 70b wird durch die Steuereinheit 20b überprüft, ob die Aufstellposition 12b gefunden wurde. Ist dem so, dann veranlasst die Steuereinheit 20b in einem Schritt 72b über die Bedienerschnittstelle 46b eine Bedienaufforderung zur Wahl von Garparametern für das Gargeschirr 14b. Wur-

de die Aufstellposition 12b nicht gefunden, so wird in einem Schritt 74b über die Bedienerschnittstelle 46b eine Fehlermeldung ausgegeben. Alternativ oder zusätzlich kann ein akustisches Signal vorgesehen sein. In einem Schritt 76b kehrt die Steuereinheit 20b unmittelbar oder alternativ nach einer vorgegebenen Zeit in den Niederenergiezustand zurück.

**[0036]** Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung mit zwei Aufstellsensoren bei einem Kochfeld mit zwei Sätzen von insbesondere stationären Heizeinheiten, wobei jeder Satz einen Halbraum eines Heizbereichs einer Kochfeldplatte überdeckt. Somit kann auf besonders vorteilhafte Weise bestimmt werden, welcher Satz von Heizeinheiten für einen Heizvorgang zu betreiben ist.

**[0037]** Figur 5 zeigt ein als Induktionskochfeld 38c ausgebildetes Kochfeld 36c mit einer weiteren Kochfeldvorrichtung. Die Kochfeldvorrichtung umfasst eine Aufstellmesseinheit 18c mit drei als Schwingungssensoren 28c, 30c, 32c ausgebildeten Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c. Zwei der Aufstellsensoren 22c, 24c sind unterhalb eines Bedienbereichs 44c einer Kochfeldplatte 10c angeordnet (in Fig. 5 gestrichelt dargestellt). Die Aufstellsensoren 22c, 24c sind in einer Umgebung gegenüberliegender kurzer Seiten des Bedienbereichs 44c angeordnet. Einer der Aufstellsensoren 26c ist in einer Umgebung einer dem Bedienbereich 44c gegenüberliegenden Seite 52c der Kochfeldplatte 10c unterhalb eines Heizbereichs 42c der Kochfeldplatte 10c angeordnet. Der Aufstellsensor 26c ist mittig relativ zu der Seite 52c der Kochfeldplatte 10c angeordnet. Die Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c sind an einer Unterseite der Kochfeldplatte 10c befestigt. Die Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c sind ebenfalls als Beschleunigungsmesser ausgebildet. Die Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c sind dazu vorgesehen, beim Aufstellen eines Gargeschirrs 14c in der Kochfeldplatte 10c auftretende Schallwellen nachzuweisen. Eine Steuereinheit 20c ist dazu vorgesehen, eine zumindest grobe Bestimmung einer Aufstellposition 12c des Gargeschirrs 14c auf Grundlage von Abstandsparametern vorzunehmen, welche von einem jeweiligen Abstand der Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c zur Aufstellposition 12c abhängen. Als Abstandsparameter bieten sich auch hier Signallaufzeiten an. Sobald an einer der Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c eine Schwingung detektiert wird, startet die Steuereinheit 20c eine Aufstellpositionsbestimmung (vgl. Fig. 7). Da die Schallwellen abhängig von einer Aufstellposition 12c des Gargeschirrs 14c die Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c zu verschiedenen Zeiten erreichen, kann eine ungefähre zweidimensionale Positionsbestimmung wie folgt erfolgen.

**[0038]** Bezugnehmend auf Fig. 6 seien  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  und  $(x_3, y_3)$  die zweidimensionalen Ortskoordinaten der Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c relativ zu einem Koordinatenursprung  $(0, 0)$  auf der Kochfeldplatte 10c. Ferner sei  $(x, y)$  die zweidimensionale Ortskoordinate der Aufstellposition 12c auf der Kochfeldplatte 10c relativ zum Koordinatenursprung  $(0, 0)$ . Die Schallgeschwindigkeit in der Kochfeldplatte 10c sei  $c$ . Angenommen der Auf-



stellsensor 24c mit den Ortskoordinaten  $(x_1, y_1)$  registriere zuerst eine Schwingung, der Aufstellsensor 26c mit den Ortskoordinaten  $(x_2, y_2)$  nach Verstreichen einer Zeitdauer  $\Delta t_2$  und der Aufstellsensor 22c mit den Ortskoordinaten  $(x_3, y_3)$  nach Verstreichen einer Zeitdauer  $\Delta t_3$ . Mit den von der Aufstellposition 12c zu den jeweiligen Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c gerichteten Schallgeschwindigkeitsvektoren  $(c_{x1}, c_{y1})$ ,  $(c_{x2}, c_{y2})$  und  $(c_{x3}, c_{y3})$  gilt dann ein Gleichungssystem mit folgenden neun Gleichungen:

$$x_1 - x = t_1 \times c_{x1},$$

$$y_1 - y = t_1 \times c_{y1},$$

$$x_2 - x = (t_1 + \Delta t_2) \times c_{x2},$$

$$y_2 - y = (t_1 + \Delta t_2) \times c_{y2},$$

$$x_3 - x = (t_1 + \Delta t_3) \times c_{x3},$$

$$y_3 - y = (t_1 + \Delta t_3) \times c_{y3},$$

$$c = [ (c_{x1})^2 + (c_{y1})^2 ]^{1/2},$$

$$c = [ (c_{x2})^2 + (c_{y2})^2 ]^{1/2},$$

$$c = [ (c_{x3})^2 + (c_{y3})^2 ]^{1/2}$$

und

neun Unbekannten  $x, y, t_1, c_{x1}, c_{y1}, c_{x2}, c_{y2}, c_{x3}$  und  $c_{y3}$ . Insbesondere ist die Zeitdauer  $t_1$ , welche das Schwingungssignal vom Entstehungsort der Aufstellposition 12c bis zum Aufstellsensor 24c an den Ortskoordinaten  $(x_1, y_1)$  benötigt, eine Unbekannte. Die Steuereinheit 20c ist dazu vorgesehen, dieses Gleichungssystem mit den bekannten Parametern  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, \Delta t_2, \Delta t_3$  und  $c$  zu lösen.

**[0039]** Figur 7 zeigt ein Ablaufdiagramm der Aufstellpositionsbestimmung. Zu Beginn sei angenommen, das Kochfeld 36c befinde sich in einem Ruhezustand. Die Energieversorgungen aller Heizeinheiten 16c und einer Bedienerschnittstelle 46c sind unterbrochen. Lediglich die Steuereinheit 20c arbeitet in einem Niederenergiezustand und versorgt die Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c der Aufstellmesseinheit 18c mit Energie. In einem Schritt 60c sei angenommen, einer der Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c registriere eine Schwingung. Die Steuereinheit

20c startet daraufhin die Aufstellpositionsbestimmung. Die Steuereinheit 20c wartet auf einen entsprechenden Nachweis der Schwingung durch die jeweils anderen Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c. Falls der Nachweis durch die anderen Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c innerhalb einer kurzen Zeitspanne ausbleibt, verbleibt die Steuereinheit 20c im Niederenergiezustand. Falls die anderen Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c die Schwingung in einem Schritt 62c ebenfalls mit Laufzeitdifferenzen  $\Delta t_2$  und  $\Delta t_3$  nachweisen, geht die Steuereinheit 20c vom Niederenergiezustand in einen Normalbetriebszustand über. Es kann in einem Schritt 64c insbesondere vorgesehen sein, mittels einer Frequenzanalyse zu prüfen, ob es sich bei der durch die Aufstellsensoren 22c, 24c, 26c registrierten Schwingung tatsächlich um eine Schwingung handelt, welche durch ein Aufstellen eines metallischen Gegenstands, insbesondere des Gargeschirrs 14c, auf die Kochfeldplatte 10c entsteht. Ist dem nicht der Fall, kann die Steuereinheit 20c wieder in den Niederenergiezustand übergehen. Falls die Schwingung jedoch tatsächlich für das Aufstellen des Gargeschirrs 14c auf die Kochfeldplatte 10c in Frage kommt oder falls eine Frequenzanalyse nicht durchgeführt wird, berechnet die Steuereinheit 20c im Schritt 64c mit Hilfe des oben genannten Gleichungssystems die ungefähren Ortskoordinaten  $(x, y)$  der Aufstellposition 12c.

**[0040]** In einem Schritt 68c wird, wie zuvor beschrieben, mit Hilfe der Heizeinheit 16c in einer Umgebung der Ortskoordinaten  $(x, y)$  nach der exakten Aufstellposition 12c des Gargeschirrs 14c gesucht. In einem Schritt 70c wird durch die Steuereinheit 20c überprüft, ob die Aufstellposition 12c gefunden wurde. Ist dem so, dann veranlasst die Steuereinheit 20c in einem Schritt 72c über die Bedienerschnittstelle 46c eine Bedienaufforderung zur Wahl von Garparametern für das Gargeschirr 14c. Wurde die Aufstellposition 12c nicht gefunden, so wird in einem Schritt 74c über die Bedienerschnittstelle 46c eine Fehlermeldung ausgegeben. Alternativ oder zusätzlich kann ein akustisches Signal vorgesehen sein. In einem Schritt 76c kehrt die Steuereinheit 20c unmittelbar oder alternativ nach einer vorgegebenen Zeit in den Niederenergiezustand zurück.

**[0041]** Alternativ ist denkbar, eine Anzahl Aufstellsensoren weiter zu erhöhen, um beispielsweise eine Schallgeschwindigkeit  $c$  in einen Satz Unbekannter eines entsprechenden Gleichungssystems aufzunehmen. Hierdurch kann eine Echtzeitmessung der Schallgeschwindigkeit erreicht werden, wodurch eine Zuverlässigkeit einer Positionsbestimmung einer Aufstellposition weiter erhöht werden kann. Ebenso ist denkbar, dass ein Kochfeld anstatt als ein Kochfeld mit zumindest einer beweglichen Heizeinheit als ein Matrix-Kochfeld mit einer Vielzahl von matrixartig angeordneten Heizeinheiten ausgebildet ist. In einer weiteren alternativen Ausgestaltung ist denkbar, dass auf eine Positionsmesseinheit, insbesondere auf eine zumindest teilweise mit einer Heizeinheit einstückig ausgebildete Positionsmesseinheit, komplett verzichtet wird und insbesondere lediglich die Aufstell-

messeinheit zur Bestimmung einer Aufstellposition eines Gargeschirrs auf einer Kochfeldplatte herangezogen wird. In diesem Fall ist es besonders vorteilhaft, wenn mehr als drei Aufstellsensoren zum Einsatz kommen. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass eine Bedienerschnittstelle einen Touchscreen aufweist, auf welchem gefundene Heizzonen dargestellt und unmittelbar, insbesondere zu einer Wahl einer Heizstufe, anwählbar sind. Ferner ist denkbar, dass eine Aufstellmesseinheit zusätzlich dazu vorgesehen ist, eine Veränderung einer Aufstellposition von auf einer Kochfeldplatte abgestelltem Gargeschirr zu detektieren.

**[0042]** Figur 8 zeigt ein als Induktionskochfeld 38d ausgebildetes Kochfeld 36d. Das Kochfeld 36d umfasst eine weitere erfindungsgemäße Kochfeldvorrichtung. Das Kochfeld 36d ist zu einem Aufstellen von Gargeschirr 14d auf eine beliebige Aufstellposition 12d innerhalb eines Heizbereichs 42d einer Kochfeldplatte 10d vorgesehen. Die Kochfeldvorrichtung weist eine Mehrzahl von matrixartig unter der Kochfeldplatte 10d angeordneten Heizeinheiten 16d auf, von denen in Fig. 8 lediglich eine schematisch und gestrichelt dargestellt ist. Das Kochfeld 36d ist demnach als ein Matrixkochfeld 84d ausgebildet. Die Heizeinheiten 16d umfassen jeweils wenigstens einen Induktionsheizkörper zu einer induktiven Beheizung des Gargeschirrs 14d. Eine Steuereinheit 20d der Kochfeldvorrichtung steuert eine Stromversorgung der vom Gargeschirr 14d überdeckten Heizeinheiten 16d zu einer Beheizung des Gargeschirrs 14d.

**[0043]** Die Kochfeldvorrichtung weist unterhalb der Kochfeldplatte 10d eine Aufstellmesseinheit 18d auf (in Fig. 8 gestrichelt dargestellt). Die Steuereinheit 20d ist dazu vorgesehen, bei einem Empfang eines Signals durch die Aufstellmesseinheit 18d eine Aufstellpositionsbestimmung einzuleiten (vgl. Fig. 9 und 10). Die Aufstellmesseinheit 18d ist zusätzlich dazu vorgesehen, eine Veränderung einer Aufstellkonfiguration von auf der Kochfeldplatte 10d abgestelltem Gargeschirr 14d zu detektieren. Die Aufstellmesseinheit 18d umfasst einen elektromagnetischen Sensor 78d, welcher dazu vorgesehen ist, eine elektromagnetische Größe zu detektieren. Der elektromagnetische Sensor 78d ist als eine Spule 80d ausgebildet. Die Spule 80d ist eine Luftspule 86d. Die Spule 80d ist entlang eines äußeren Bereichs des Heizbereichs 42d gewickelt. Eine Spulenfläche der Spule 80d ist parallel zur Kochfeldplatte 10d. Windungen der Spule 80d umgreifen sämtliche Heizeinheiten 16d des Kochfelds 36d.

**[0044]** Ferner umfasst die Aufstellmesseinheit 18d eine Nachweiselektronik 82d zu einer Ansteuerung des elektromagnetischen Sensors 78d. Die Nachweiselektronik 82d umfasst einen Widerstand, über welchen in einem Betriebszustand an die Spule 80d eine Wechselspannung angelegt wird. Eine Amplitude der Wechselspannung beträgt dabei vorzugsweise höchstens 24 V. Durch die an der Spule 80d angelegte Wechselspannung entsteht ein die Spulenfläche durchdringendes magnetisches Wechselfeld. Ferner stellt sich ein durch die Spu-

le 80d fließender Wechselstrom ein, welcher durch eine Sensoreinheit der Nachweiselektronik 82d gemessen wird. Der sich in der Spule 80d einstellende Wechselstrom hängt von einer Umgebung der Spule 80d, insbesondere auch von einer Umgebung des Kochfelds 36d ab. Er hängt insbesondere von einer Gegenwart und/oder Anordnung ferromagnetischer und/oder elektrisch leitender Objekte in der Umgebung des Kochfelds 36d ab. Daher ist die Steuereinheit 20d dazu vorgesehen, in einem Kalibrationsschritt 88d, 90d, 100d (vgl. Fig. 9 und 10) eine Kalibration derart vorzunehmen, dass der sich während des Kalibrationsschritts 88d, 90d, 100d einstellende Wechselstrom als ein eine bestimmte Aufstellkonfiguration von Gargeschirr 14d auf der Kochfeldplatte 10d kennzeichnender Wechselstrom abgespeichert wird. Jegliche zukünftige Abweichung des Wechselstroms vom kennzeichnenden Wechselstrom wird von der Steuereinheit 20d als ein eine Aufstellpositionsbestimmung auslösendes Ereignis gewertet.

**[0045]** Figur 9 zeigt ein Ablaufdiagramm einer ersten Variante der Aufstellpositionsbestimmung. Zu Beginn sei angenommen, das Kochfeld 36d befinde sich in einem Ruhezustand. Energieversorgungen aller Heizeinheiten 16d und einer Bedienerschnittstelle 46d sind unterbrochen. Lediglich die Steuereinheit 20d arbeitet in einem Niederenergiezustand und versorgt die Nachweiselektronik 82d der Aufstellmesseinheit 18d mit Energie. Angenommen, ein Gargeschirr 14d wird auf die Kochfeldplatte 10d aufgestellt. Dann wird in einem Schritt 60d durch die Nachweiselektronik 82d eine Abweichung des Wechselstroms von einem zuvor ermittelten und in der Steuereinheit 20d abgespeicherten kennzeichnenden Wechselstrom erkannt. Die Steuereinheit 20d startet daraufhin die Aufstellpositionsbestimmung. Die Steuereinheit 20d geht vom Niederenergiezustand in einen Normalbetriebszustand über. In einem Schritt 68d wird mit Hilfe der Heizeinheiten 16d nach einer Aufstellposition 12d des Gargeschirrs 14d gesucht. Hierzu werden die Heizeinheiten 16d kurzzeitig einzeln oder gemeinsam betrieben, um in dem Fachmann an sich bekannter Weise eine Überdeckung der jeweiligen Heizeinheit 16d mit wenigstens einem Teil des Gargeschirrs 14d nachzuweisen. In einem Schritt 70d wird durch die Steuereinheit 20d überprüft, ob die Aufstellposition 12d gefunden wurde. Ist dem so, veranlasst die Steuereinheit 20d in einem Schritt 72d über die Bedienerschnittstelle 46d eine Bedienaufforderung zur Wahl von Garparametern für das Gargeschirr 14d. Ferner wird der Kalibrationsschritt 90d zu einer Festlegung eines neuen kennzeichnenden Wechselstroms gestartet. Wurde die Aufstellposition 12d nicht gefunden, wird in einem Schritt 74d über die Bedienerschnittstelle 46d eine Fehlermeldung ausgegeben. Alternativ oder zusätzlich kann ein akustisches Signal vorgesehen sein. Ferner wird der Kalibrationsschritt 88d zu einer Festlegung eines neuen kennzeichnenden Wechselstroms gestartet. In einem Schritt 76d kehrt die Steuereinheit 20d unmittelbar oder alternativ nach einer vorgegebenen Zeit in den Niederenergiezustand zurück.

**[0046]** Figur 10 zeigt ein Ablaufdiagramm einer zweiten Variante der Aufstellpositionsbestimmung. Zu Beginn sei angenommen, das Kochfeld 36d befinde sich in einem Betriebszustand und beheize zumindest ein Gargeschirr 14d. Angenommen, ein bereits auf der Kochfeldplatte 10d abgestelltes Gargeschirr 14d wird verschoben und/oder verdreht oder entfernt oder ein weiteres Gargeschirr wird auf die Kochfeldplatte 10d aufgestellt. Dann wird in einem Schritt 92d durch die Nachweiselektronik 82d eine Abweichung des Wechselstroms von einem zuvor ermittelten und in der Steuereinheit 20d abgespeicherten kennzeichnenden Wechselstrom erkannt. Die Steuereinheit 20d startet daraufhin die Aufstellpositionsbestimmung. In einem Schritt 94d wird, wie bereits zuvor beschrieben, mit Hilfe der Heizeinheiten 16d nach Aufstellpositionen 12d von Gargeschirr 14d gesucht. In einem Schritt 96d wird durch die Steuereinheit 20d geprüft, ob ein neues Gargeschirr hinzugefügt wurde. Ist dem so, veranlasst die Steuereinheit 20d in einem Schritt 98d über die Bedienerschnittstelle 46d eine Bedienaufforderung zur Wahl von Garparametern für das neue Gargeschirr. Ferner wird der Kalibrationsschritt 100d zu einer Festlegung eines neuen kennzeichnenden Wechselstroms gestartet. Wurde kein neues Gargeschirr gefunden, wird in einem Schritt 104d durch die Steuereinheit 20d ermittelt, ob wenigstens ein Gargeschirr 14d verrückt wurde. Ist dem so, nimmt die Steuereinheit 20d in einem Schritt 106d eine Neukonfiguration der Heizeinheiten 16d zu einer Beheizung der neuen Aufstellkonfiguration von Gargeschirr 14d vor. Ferner wird der Kalibrationsschritt 100d zu einer Festlegung eines neuen kennzeichnenden Wechselstroms gestartet. Wurde kein Gargeschirr 14d verrückt, wird in einem Schritt 108d über die Bedienerschnittstelle 46d eine Fehlermeldung ausgegeben. Alternativ oder zusätzlich kann ein akustisches Signal vorgesehen sein. Ferner wird der Kalibrationsschritt 100d zu einer Festlegung eines neuen kennzeichnenden Wechselstroms gestartet.

**[0047]** In einer alternativen Ausgestaltung ist auch eine abweichende Ansteuerung einer Spule durch eine Nachweiselektronik denkbar. Insbesondere kann eine Nachweiselektronik dazu vorgesehen sein, eine Eigenfrequenz eines die Spule aufweisenden Schwingkreises zu ermitteln. Ferner kann eine Nachweiselektronik dazu vorgesehen sein, die Spule mit einem Spannungsimpuls zu beaufschlagen, wobei ein zeitlich späterer, an der Spule auftretender induzierter Spannungsimpuls auf ein Vorhandensein eines Gargeschirrs hinweist. Des Weiteren sind abweichende elektromagnetische Sensoren denkbar, insbesondere ein magnetoresistiver Sensor, welcher dazu vorgesehen ist, durch ein Vorhandensein eines Gargeschirrs induzierte Veränderungen eines Erdmagnetfelds zu detektieren.

Bezugszeichen

**[0048]**

10	Kochfeldplatte
12	Aufstellposition
14	Gargeschirr
16	Heizeinheit
5 18	Aufstellmesseinheit
20	Steuereinheit
22	Aufstellsensor
24	Aufstellsensor
26	Aufstellsensor
10 28	Schwingungssensor
30	Schwingungssensor
32	Schwingungssensor
34	Positionsmesseinheit
36	Kochfeld
15 38	Induktionskochfeld
40	Markierung
42	Heizbereich
44	Bedienbereich
46	Bedienerschnittstelle
20 48	Halbraum
50	Halbraum
52	Seite
60	Schritt
62	Schritt
25 64	Schritt
68	Schritt
70	Schritt
72	Schritt
74	Schritt
30 76	Schritt
78	Elektromagnetischer Sensor
80	Spule
82	Nachweiselektronik
84	Matrixkochfeld
35 86	Luftspule
88	Kalibrationsschritt
90	Kalibrationsschritt
92	Schritt
94	Schritt
40 96	Schritt
98	Schritt
100	Kalibrationsschritt
104	Schritt
106	Schritt
45 108	Schritt

#### Patentansprüche

- 50 1. Kochfeldvorrichtung mit einer Kochfeldplatte (10a-d) mit einer zumindest im Wesentlichen freien Aufstellposition (12a-d) zu einer Beheizung eines Gargeschirrs (14a-d), mit einer von einer Heizeinheit (16a-d) verschieden ausgebildeten Aufstellmesseinheit (18a-d), welche dazu vorgesehen ist, das Aufstellen des Gargeschirrs (14a-d) auf die Kochfeldplatte (10a-d) zu detektieren, und mit einer Steuereinheit (20a-d), welche dazu vorgesehen ist, bei
- 55

- einem Empfang eines Signals durch die Aufstellmesseinheit (18a-d) eine Aufstellpositionsbestimmung einzuleiten, wobei das Signal ein für das Aufstellen des Gargeschirrs (14a-d) auf die Kochfeldplatte (10a-d) charakteristischer und durch die Aufstellmesseinheit (18a-d) detektierter Wert einer physikalischen Größe ist, wobei die Aufstellmesseinheit (18b; 18c) zumindest zwei mit der Kochfeldplatte (10b; 10c) kommunizierende Aufstellsensoren (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) umfasst und wobei die Steuereinheit (20b; 20c) dazu vorgesehen ist, eine zumindest grobe Bestimmung der Aufstellposition (12b; 12c) auf Grundlage von Abstandsparametern vorzunehmen, welche von einem jeweiligen Abstand der Aufstellsensoren (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) zur Aufstellposition (12b; 12c) abhängen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (20a-d) dazu vorgesehen ist, zur zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition (12a-d) eine von der Aufstellmesseinheit (18a-d) verschieden ausgebildete Positionsmesseinheit (34a-d) zu verwenden.
2. Kochfeldvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufstellsensoren (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) als Schwingungssensoren (28b, 30b; 28c, 30c, 32c) ausgebildet sind.
3. Kochfeldvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandsparameter Signallaufzeiten sind.
4. Kochfeldvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine Heizeinheit (16a-d), welche zumindest teilweise einstückig mit der Positionsmesseinheit (34a-d) ausgebildet ist.
5. Kochfeldvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufstellmesseinheit (18d) zumindest einen elektromagnetischen Sensor (78d) umfasst, welcher dazu vorgesehen ist, wenigstens eine elektromagnetische Größe zu detektieren.
6. Kochfeldvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromagnetische Sensor (78d) als eine Spule (80d) ausgebildet ist.
7. Kochfeldvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufstellmesseinheit (18d) zusätzlich dazu vorgesehen ist, eine Veränderung einer Aufstellkonfiguration von auf der Kochfeldplatte (10d) abgestelltem Gargeschirr (14d) zu detektieren.
8. Verfahren mit einer Kochfeldvorrichtung mit einer Kochfeldplatte (10a-d) mit einer zumindest im Wesentlichen freien Aufstellposition (12a-d) zu einer Beheizung eines Gargeschirrs (14a-d) und mit einer von einer Heizeinheit (16a-d) verschieden ausgebildeten Aufstellmesseinheit (18a-d), welche dazu vorgesehen ist, das Aufstellen des Gargeschirrs (14a-d) auf die Kochfeldplatte (10a-d) zu detektieren, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem bei einem Empfang eines Signals durch die Aufstellmesseinheit (18a-d) eine Aufstellpositionsbestimmung eingeleitet wird, wobei das Signal ein für das Aufstellen des Gargeschirrs (14a-d) auf die Kochfeldplatte (10a-d) charakteristischer und durch die Aufstellmesseinheit (18a-d) detektierter Wert einer physikalischen Größe ist, wobei die Aufstellmesseinheit (18b; 18c) zumindest zwei mit der Kochfeldplatte (10b; 10c) kommunizierende Aufstellsensoren (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) umfasst und wobei durch eine Steuereinheit (20b; 20c) eine zumindest grobe Bestimmung der Aufstellposition (12b; 12c) auf Grundlage von Abstandsparametern vorgenommen wird, welche von einem jeweiligen Abstand der Aufstellsensoren (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) zur Aufstellposition (12b; 12c) abhängen **dadurch gekennzeichnet, dass** zur zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition (12a-d) eine von der Aufstellmesseinheit (18a-d) verschieden ausgebildete Positionsmesseinheit (34a-d) durch die Steuereinheit (20a-d) verwendet wird.
9. Verfahren mit einer Kochfeldvorrichtung mit einer Kochfeldplatte (10a-d) mit einer zumindest im Wesentlichen freien Aufstellposition (12a-d) zu einer Beheizung eines Gargeschirrs (14a-d) und mit einer von einer Heizeinheit (16a-d) verschieden ausgebildeten Aufstellmesseinheit (18a-d), welche dazu vorgesehen ist, das Aufstellen des Gargeschirrs (14a-d) auf die Kochfeldplatte (10a-d) zu detektieren, bei dem bei einem Empfang eines Signals durch die Aufstellmesseinheit (18a-d) eine Aufstellpositionsbestimmung eingeleitet wird, wobei das Signal ein für das Aufstellen des Gargeschirrs (14a-d) auf die Kochfeldplatte (10a-d) charakteristischer und durch die Aufstellmesseinheit (18a-d) detektierter Wert einer physikalischen Größe ist, wobei die Aufstellmesseinheit (18b; 18c) zumindest zwei mit der Kochfeldplatte (10b; 10c) kommunizierende Aufstellsensoren (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) umfasst und wobei durch eine Steuereinheit (20b; 20c) eine zumindest grobe Bestimmung der Aufstellposition (12b; 12c) auf Grundlage von Abstandsparametern vorgenommen wird, welche von einem jeweiligen Abstand der Aufstellsensoren (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) zur Aufstellposition (12b; 12c) abhängen **dadurch gekennzeichnet, dass** zur zumindest weitgehend genauen Bestimmung der Aufstellposition (12a-d) eine von der Aufstellmesseinheit (18a-d) verschieden ausgebildete Positionsmesseinheit durch die Steuereinheit (20a-d) verwendet wird.
10. Kochfeld (36a-d), insbesondere Induktionskochfeld

(38a-d), mit einer Kochfeldvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

11. Kochfeld (36a-c) nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine unter der Kochfeldplatte (10a-c) beweglich angeordnete Heizeinheit (16a-c).
12. Kochfeld (36d) nach Anspruch 10 oder 11, **gekennzeichnet durch** eine Mehrzahl von matrixartig unter der Kochfeldplatte (10d) angeordneten Heizeinheiten (16d).

## Claims

1. Cooking hob with a hob plate (10a-d) with an at least substantially free placement position (12a-d) for heating a cooking utensil (14a-d), with a placement measuring unit (18a-d), formed differently from a heating unit (16a-d), which is provided to detect the placement of the cooking utensil (14a-d) onto the hob plate (10a-d), and with a control unit (20a-d), which is provided to initiate a placement position determination on receipt of a signal by the placement measuring unit (18a-d), wherein the signal is a value of a physical variable characteristic of the placement of the cooking utensil (14a-d) onto the hob plate (10a-d) and detected by the placement measuring unit (18a-d), wherein the placement measuring unit (18b; 18c) comprises at least two placement sensors (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) communicating with the hob plate (10b; 10c) and wherein the control unit (20b; 20c) is provided for making an at least rough determination of the placement position (12b; 12c) on the basis of distance parameters which are dependent on a respective distance of the placement sensors (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) from the placement position (12b, 12c), **characterised in that** the control unit (20a-d) is provided, for the at least substantially accurate determination of the placement position (12a-d), to use a position measuring unit (34a-d) formed differently from the placement measuring unit (18a-d).
2. Cooking hob according to claim 1, **characterised in that** the placement sensors (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) are designed as vibration sensors (28b, 30b; 28c, 30c, 32c).
3. Cooking hob according to claim 1 or 2, **characterised in that** the distance parameters are signal propagation delays.
4. Cooking hob according to one of the preceding claims, **characterised by** at least one heating unit (16a-d), which is formed at least partially integrally with the position measuring unit (34a-d).
5. Cooking hob according to claim 1, **characterised in**

**that** the placement measuring unit (18d) comprises at least one electromagnetic sensor (78d) which is provided to detect at least one electromagnetic variable.

6. Cooking hob according to claim 5, **characterised in that** the electromagnetic sensor (78d) is designed as a coil (80d).
7. Cooking hob according to one of the preceding claims, **characterised in that** the placement measuring unit (18d) is additionally provided to detect a change in a placement configuration of cooking utensils (14d) placed on the hob plate (10d).
8. Method with a cooking hob with a hob plate (10a-d) with an at least substantially free placement position (12a-d) for heating a cooking utensil (14a-d) and with a placement measuring unit (18a-d), formed differently from a heating unit (16a-d), which is provided to detect the placement of the cooking utensil (14a-d) onto the hob plate (10a-d), according to one of the preceding claims, in which on receipt of a signal by the placement measuring unit (18a-d) a placement position determination is initiated, wherein the signal is a value of a physical variable characteristic of the placement of the cooking utensil (14a-d) onto the hob plate (10a-d) and detected by the placement measuring unit (18a-d), wherein the placement measuring unit (18b; 18c) comprises at least two placement sensors (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) communicating with the hob plate (10b; 10c) and wherein an at least rough determination of the placement position (12b; 12c) is made by a control unit (20b; 20c) on the basis of distance parameters which are dependent on a respective distance of the placement sensors (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) from the placement position (12b, 12c), **characterised in that** a position measuring unit (34a-d) formed differently from the placement measuring unit (18a-d) is used by the control unit (20a-d) for the at least substantially accurate determination of the placement position (12a-d).
9. Method with a cooking hob with a hob plate (10a-d) with an at least substantially free placement position (12a-d) for heating a cooking utensil (14a-d) and with a placement measuring unit (18a-d), formed differently from a heating unit (16a-d), which is provided to detect the placement of the cooking utensil (14a-d) onto the hob plate (10a-d), in which on receipt of a signal by the placement measuring unit (18a-d) a placement position determination is initiated, wherein the signal is a value of a physical variable characteristic of the placement of the cooking utensil (14a-d) onto the hob plate (10a-d) and detected by the placement measuring unit (18a-d), wherein the placement measuring unit (18b; 18c) comprises at

least two placement sensors (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) communicating with the hob plate (10b; 10c) and wherein an at least rough determination of the placement position (12b; 12c) is made by a control unit (20b; 20c) on the basis of distance parameters which are dependent on a respective distance of the placement sensors (22b, 24b; 22c, 24c, 26c) from the placement position (12b, 12c), **characterised in that** a position measuring unit formed differently from the placement measuring unit (18a-d) is used by the control unit (20a-d) for the at least substantially accurate determination of the placement position (12a-d).

10. Hotplate (36a-d), in particular induction hotplate (38a-d), with a cooking hob according to one of claims 1 to 7.
11. Hotplate (36a-c) according to claim 10, **characterised by** at least one heating unit (16a-c) movably arranged underneath the hob plate (10a-c).
12. Hotplate (36d) according to claim 10 or 11, **characterised by** a plurality of matrix-like heating units (16d) arranged underneath the hob plate (10d).

#### Revendications

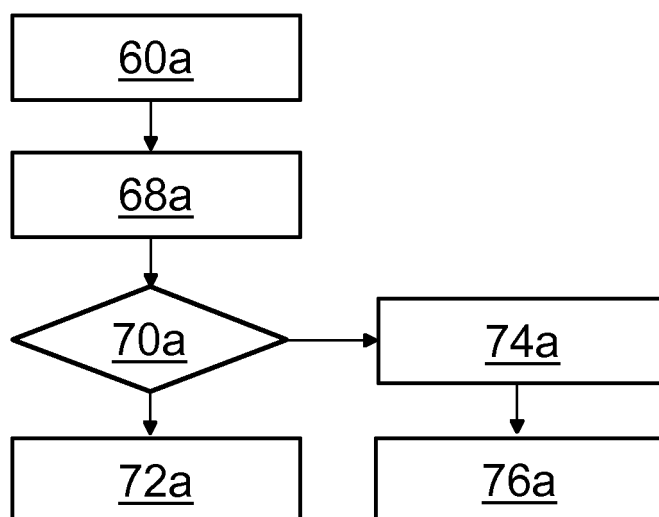
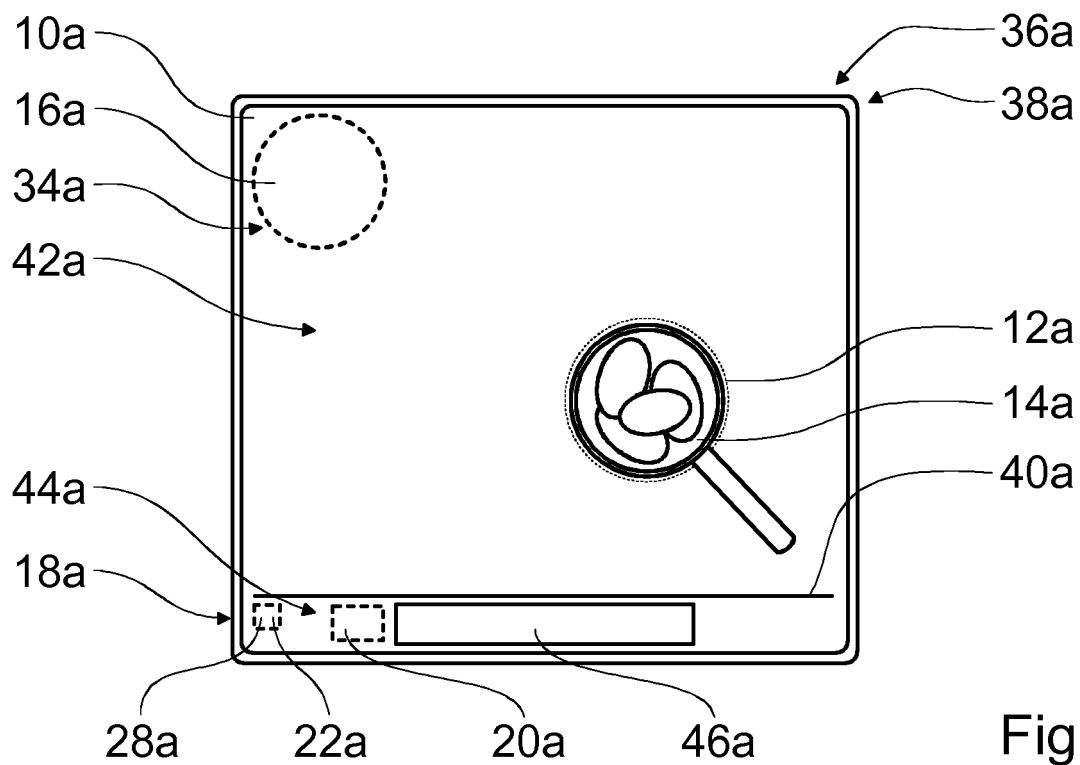
1. Dispositif de table de cuisson comprenant une plaque de table de cuisson (10a - d) ayant une position de pose (12a - d) au moins essentiellement libre pour un échauffement d'un récipient de cuisson (14a - d), comprenant une unité de mesure de pose (18a - d) réalisée de manière différente d'une unité de chauffage (16a - d), laquelle unité de mesure de pose est ménagée pour détecter la pose du récipient de cuisson (14a - d) sur la plaque de table de cuisson (10a - d), et comprenant une unité de commande (20a - d) qui est ménagée pour introduire une détermination de position de pose lors d'une réception d'un signal par l'unité de mesure de pose (18a - d), le signal étant une valeur d'une grandeur physique, caractéristique pour la pose du récipient de cuisson (14a - d) sur la plaque de table de cuisson (10a - d) et détectée par l'unité de mesure de pose (18a - d), l'unité de mesure de pose (18b ; 18c) comprenant au moins deux capteurs de pose (22b, 24b ; 22c, 24c, 26c) communiquant avec la plaque de table de cuisson (10b ; 10c), et l'unité de commande (20b ; 20c) étant ménagée pour effectuer une détermination au moins grossière de la position de pose (12b ; 12c) sur la base de paramètres d'écart, lesquels dépendent d'un écart respectif des capteurs de pose (22b, 24b ; 22c, 24c, 26c) par rapport à la position de pose (12b ; 12c), **caractérisé en ce que** l'unité de commande (20a - d) est ménagée pour utiliser une unité de mesure de position (34a - d) réalisée

de manière différente de l'unité de mesure de pose (18a - d) pour la détermination au moins largement précise de la position de pose (12a - d).

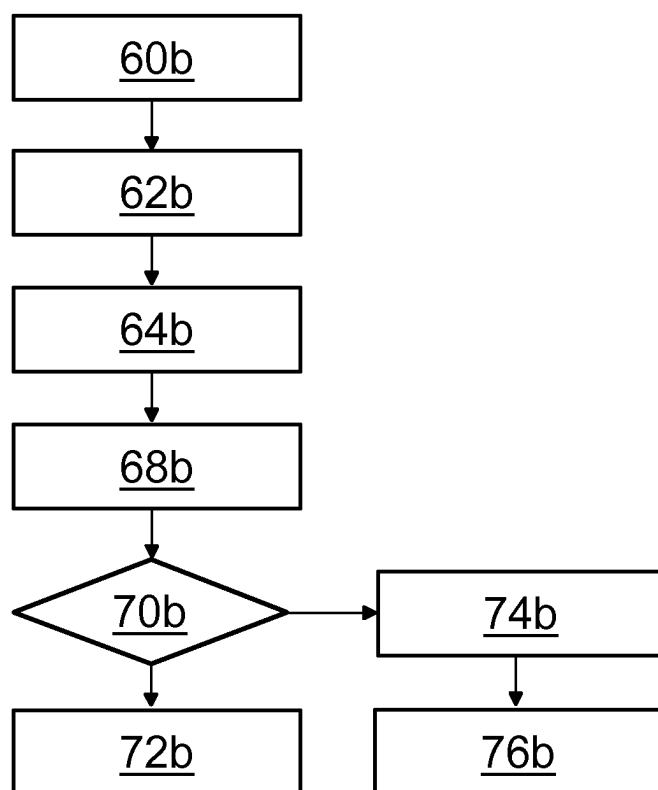
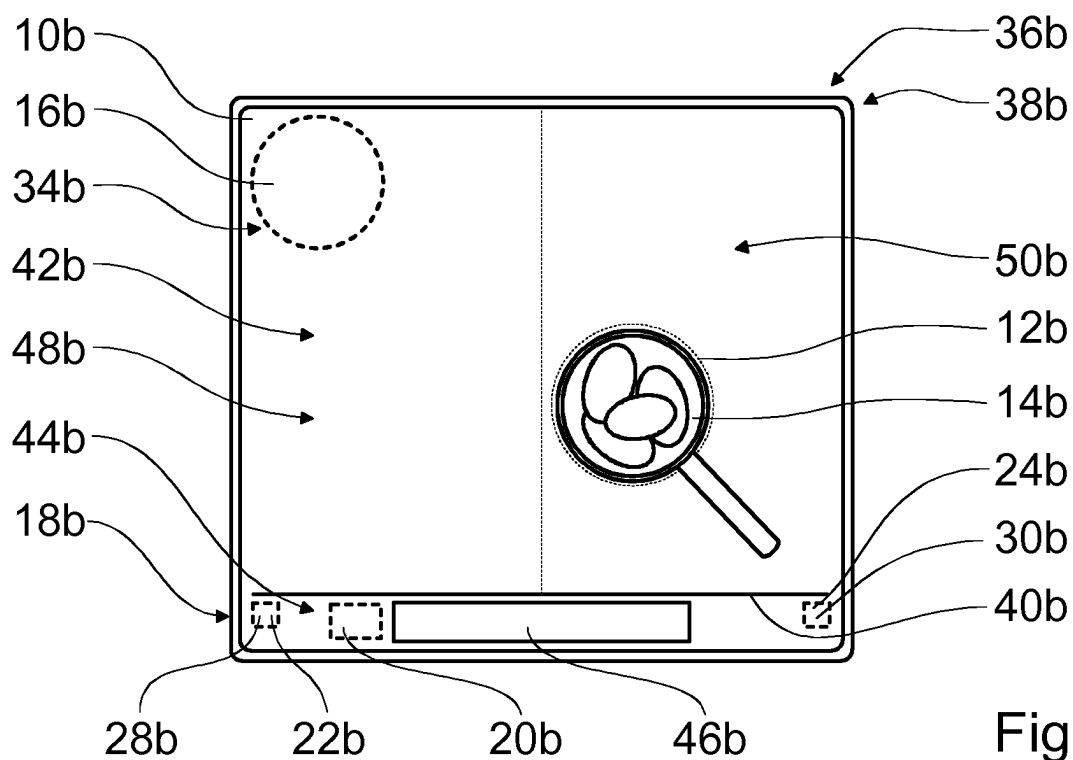
2. Dispositif de table de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les capteurs de pose (22b, 24b ; 22c, 24c, 26c) sont réalisés comme capteurs de vibration (28b, 30b ; 28c, 30c, 32c).
3. Dispositif de table de cuisson selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les paramètres d'écart sont des temps de propagation de signal.
4. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins une unité de chauffage (16a - d) qui est réalisée au moins en partie d'une seule pièce avec l'unité de mesure de position (34a - d).
5. Dispositif de table de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de mesure de pose (18d) comprend au moins un capteur électromagnétique (78d) qui est ménagé pour détecter au moins une grandeur électromagnétique.
6. Dispositif de table de cuisson selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le capteur électromagnétique (78d) est réalisé comme une bobine (80d).
7. Dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de mesure de pose (18d) est en outre ménagée pour détecter une modification d'une configuration de pose d'un récipient de cuisson (14d) posé sur la plaque de table de cuisson (10d).
8. Procédé avec un dispositif de table de cuisson comprenant une plaque de table de cuisson (10a - d) ayant une position de pose (12a - d) au moins essentiellement libre pour un échauffement d'un récipient de chauffage (14a - d), et comprenant une unité de mesure de pose (18a - d) réalisée de manière différente d'une unité de chauffage (16a - d), laquelle unité de mesure de pose est ménagée pour détecter la pose du récipient de cuisson (14a - d) sur la plaque de table de cuisson (10a - d), selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, lors d'une réception d'un signal, une détermination de position de pose est introduite par l'unité de mesure de pose (18a - d), le signal étant une valeur d'une grandeur physique, caractéristique pour la pose du récipient de cuisson (14a - d) sur la plaque de table de cuisson (10a - d) et détectée par l'unité de mesure de pose (18a - d), l'unité de mesure de pose (18b ; 18c) comprenant au moins deux capteurs de pose (22b, 24b ; 22c, 24c, 26c) communiquant avec la plaque de table de cuisson (10b ; 10c), et une détermination au moins grossière de la position de po-

se (12b ; 12c) étant effectuée par une unité de commande (20b ; 20c) sur la base de paramètres d'écart, lesquels dépendent d'un écart respectif des capteurs de pose (22b, 24b ; 22c, 24c, 26c) par rapport à la position de pose (12b ; 12c), **caractérisé en ce qu'**une unité de mesure de position (34a - d) réalisée de manière différente de l'unité de mesure de pose (18a - d) est utilisée par l'unité de commande (20a - d) pour la détermination au moins largement précise de la position de pose (12a - d).

9. Procédé avec un dispositif de table de cuisson comprenant une plaque de table de cuisson (10a - d) ayant une position de pose (12a - d) au moins essentiellement libre pour un échauffement d'un récipient de chauffage (14a - d), et comprenant une unité de mesure de pose (18a - d) réalisée de manière différente d'une unité de chauffage (16a - d), laquelle unité de mesure de pose est ménagée pour détecter la pose du récipient de cuisson (14a - d) sur la plaque de table de cuisson (10a - d), dans lequel, lors d'une réception d'un signal, une détermination de position de pose est introduite par l'unité de mesure de pose (18a - d), le signal étant une valeur d'une grandeur physique, caractéristique pour la pose du récipient de cuisson (14a - d) sur la plaque de table de cuisson (10a - d) et détectée par l'unité de mesure de pose (18a - d), l'unité de mesure de pose (18b ; 18c) comprenant au moins deux capteurs de pose (22b, 24b ; 22c, 24c, 26c) communiquant avec la plaque de table de cuisson (10b ; 10c), une détermination au moins grossière de la position de pose (12b ; 12c) étant effectuée par une unité de commande (20b ; 20c) sur la base de paramètres d'écart, lesquels dépendent d'un écart respectif des capteurs de pose (22b, 24b ; 22c, 24c, 26c) par rapport à la position de pose (12b ; 12c), **caractérisé en ce qu'**une unité de mesure de position (34a - d) réalisée de manière différente de l'unité de mesure de pose (18a - d) est utilisée par l'unité de commande (20a - d) pour la détermination au moins largement précise de la position de pose (12a - d).
10. Table de cuisson (36a - d), notamment table de cuisson à induction (38a - d), comprenant un dispositif de table de cuisson selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
11. Table de cuisson (36a - c) selon la revendication 10, **caractérisée par** au moins une unité de chauffage (16a - c) disposée de manière mobile en dessous de la plaque de table de cuisson (10a - c).
12. Table de cuisson (36d) selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée par** une pluralité d'unités de chauffage (16d) disposées de manière matricielle en dessous de la plaque de table de cuisson (10d).







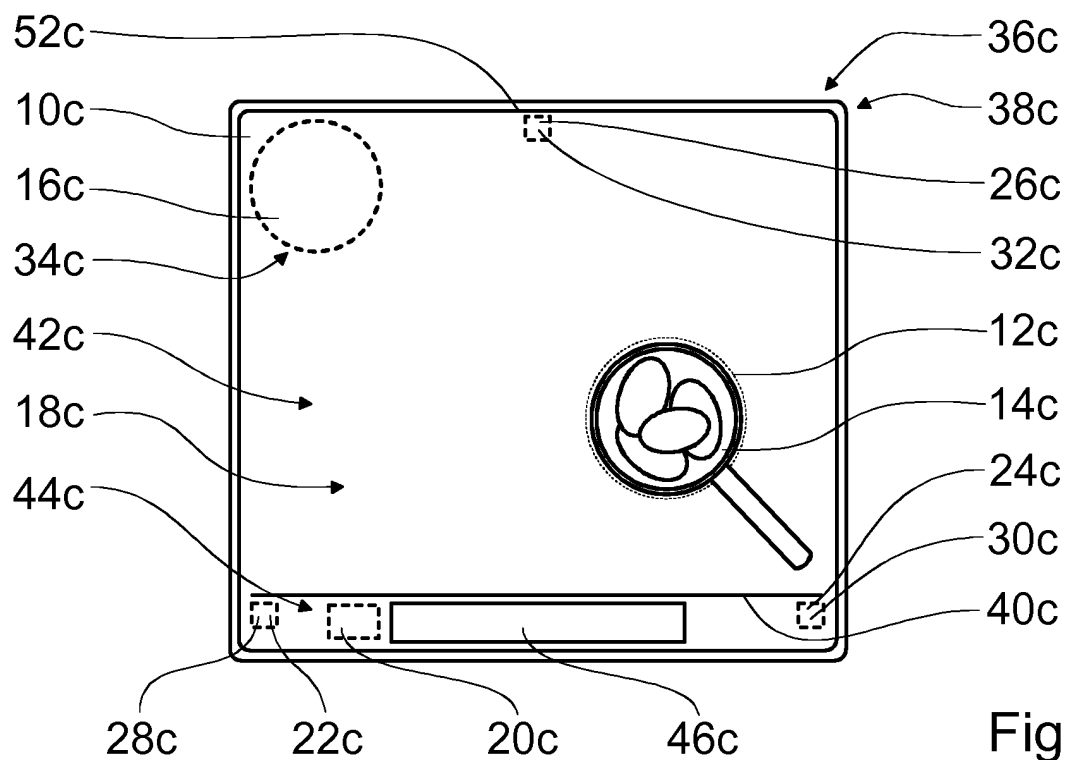


Fig. 5

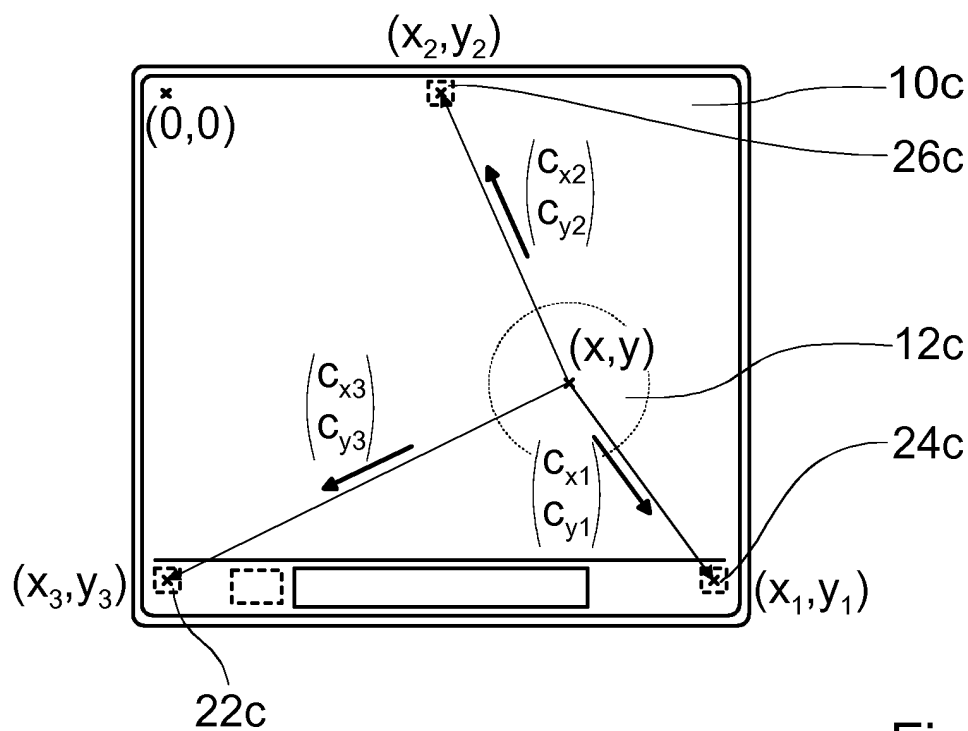


Fig. 6

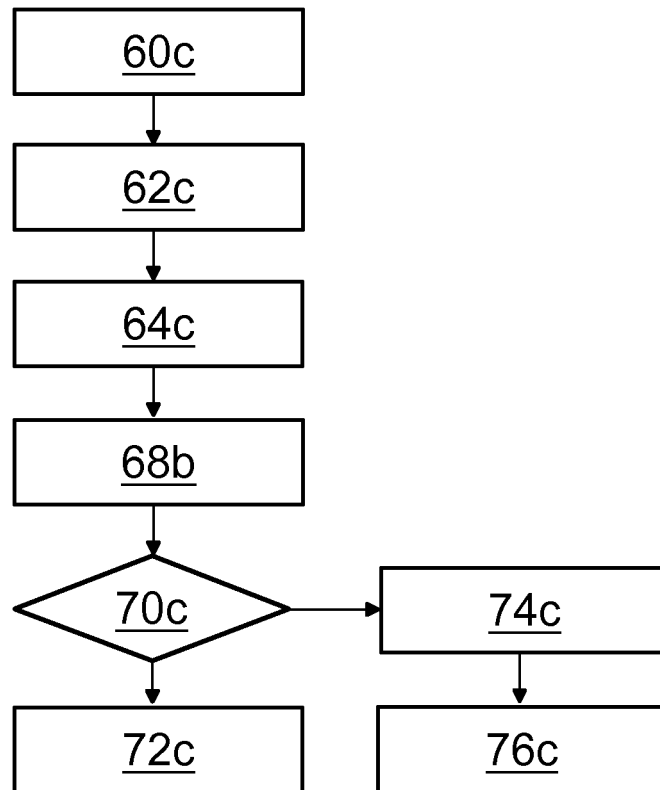


Fig. 7

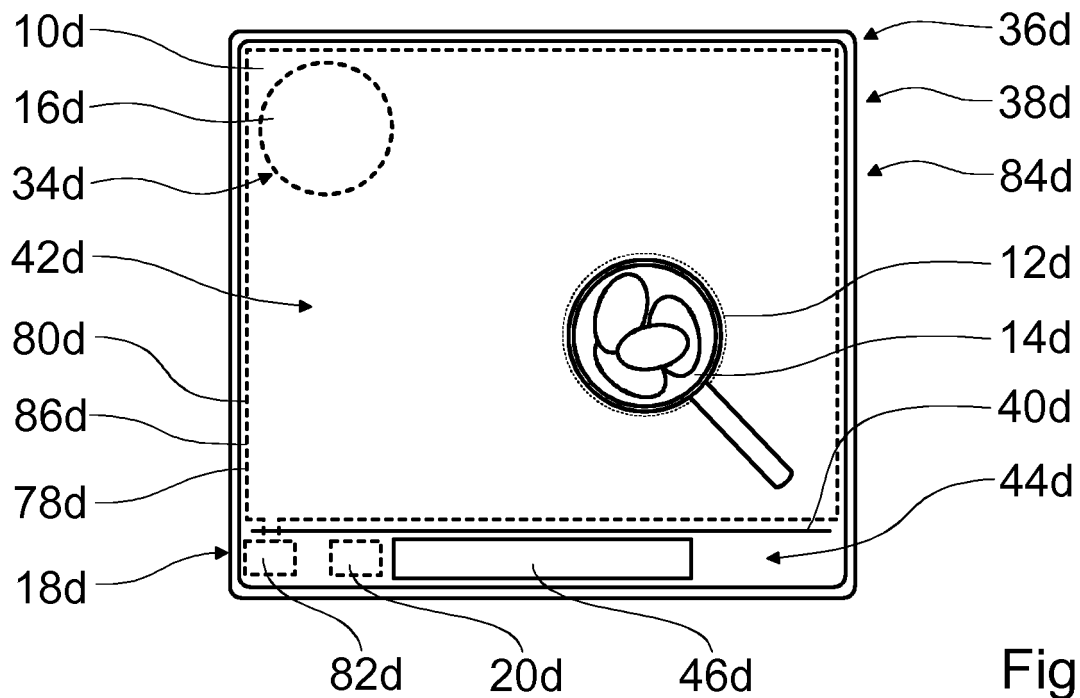


Fig. 8

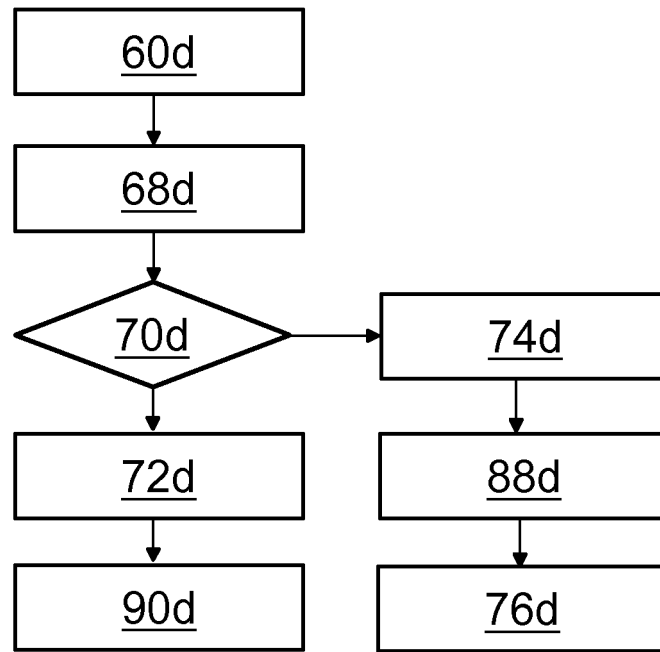


Fig. 9

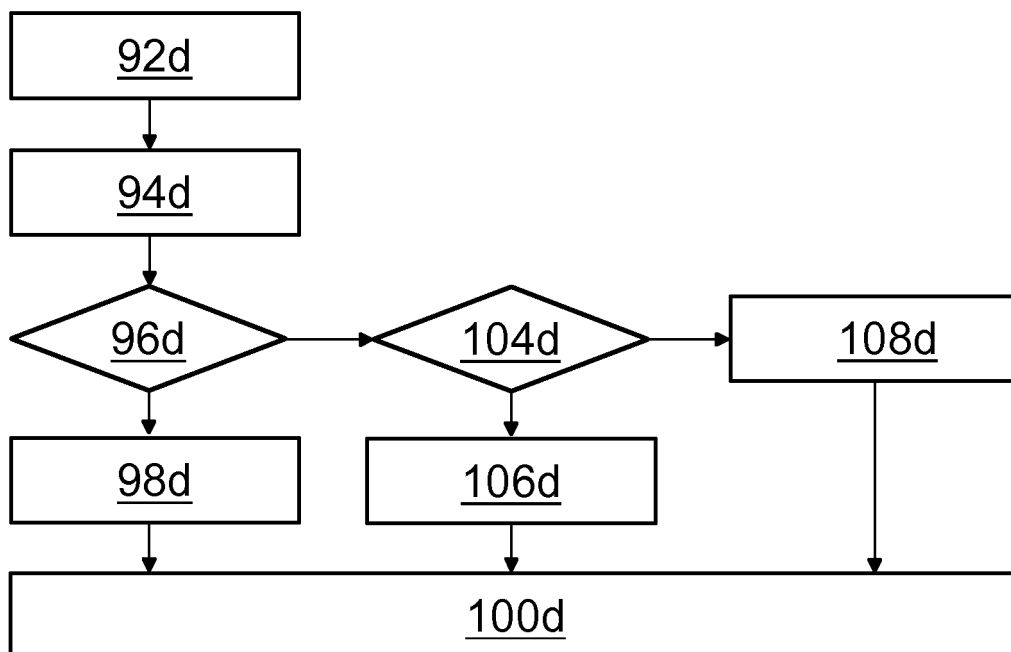


Fig. 10

**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 102004008739 A1 **[0001]**
- DE 102010031225 A1 **[0002]**
- WO 2006072388 A1 **[0003]**
- EP 2034799 A1 **[0004]**
- DE 102009020905 A1 **[0005]**
- EP 2242328 A2 **[0006]**