

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kochfeldsystems und ein Kochfeldsystem, welches ein solches Verfahren ausführen kann. Ein derartiges Kochfeldsystem umfasst wenigstens eine Arbeitsplatte und wenigstens eine Kochfeldeinrichtung, wobei die Kochfeldeinrichtung wenigstens eine Steuereinrichtung, wenigstens eine Sensoreinrichtung und wenigstens eine Induktionseinrichtung umfasst. Weiterhin ist die Kochfeldeinrichtung an einer Unterseite der Arbeitsplatte angeordnet, wobei die Sensoreinrichtung der Kochfeldeinrichtung an der Unterseite der Arbeitsplatte angeordnet ist, um über die Temperatur an der Unterseite der Arbeitsplatte Rückschlüsse auf die Temperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte zu ziehen.

[0002] Induktiv betriebene Kochfelde sind in verschiedensten Ausführungen im Stand der Technik bekannt geworden. Solche Kochfelder arbeiten zuverlässig und können in verschiedenen Einbausituationen z. B. in eine Arbeitsplatte integriert werden. So sind zum Beispiel Kochfelder bekannt geworden, welche zur Oberfläche der Arbeitsplatte eine kleine Kante bilden. Es ist aber auch je nach Ausgestaltung ein flächenbündiger Einbau möglich. Ein flächenbündiger Einbau wird oft als optisch ansprechender empfunden.

[0003] Eine optisch besonders attraktive Variante eines Kochfeldes ist ein sogenanntes vollintegriertes Kochfeld. Ein vollintegriertes Kochfeld ist auf den ersten Blick nicht als solches zu erkennen, da die gesamte Technik inklusive der Induktionsspule an der Unterseite einer Arbeitsplatte angebracht ist. Die "Aufstellfläche" des Kochfeldes, welche bei herkömmlichen Kochfeldern in der Regel aus Glaskeramik besteht, wird bei einem vollintegrierten Kochfeld durch die Oberseite der Arbeitsplatte bereitgestellt.

[0004] Auch wenn vollintegrierte Kochfelder optisch sehr ansprechend sind, kann der Betrieb eines solchen Kochfeldes nicht in allen Bereich eins zu eins von herkömmlichen Kochfeldern übertragen werden.

[0005] Ein Problem ist z. B., dass durch die Verwendung einer Arbeitsplatte als Aufstellfläche die Temperaturermittlung für die (Oberfläche/Oberseite) der Aufstellfläche schwierig ist. Bei herkömmlichen Kochfeldern ist unter der Aufstellfläche wenigstens ein Temperatursensor angeordnet, der durch die Wärmeleitfähigkeit und die geringe Stärke der Glaskeramikscheibe einen relativ genauen Wert für die Temperatur an der Oberseite der Aufstellfläche ermittelt.

[0006] Durch die vielfältigen Materialien für "normale" Arbeitsplatten und unterschiedliche Stärken der Arbeitsplatten, welche teilweise wesentlich stärker sind als eine Glaskeramikscheibe, und durch eventuell vorgesehene Lüfter unter der Arbeitsplatte sind die Werte eines herkömmlich verwendeten Temperatursensors teils sehr ungenau (zu niedrig).

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Er-

findung, ein sogenanntes vollintegriertes Kochfeld bereitzustellen, bei welchen die Temperatur der Oberseite der Arbeitsplatte bzw. an bzw. auf der Aufstellfläche besser ermittelt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Kochfeldsystems mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Kochfeldsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zum Betreiben eines Kochfeldsystems umfassend wenigstens eine Arbeitsplatte und wenigstens eine Kochfeldeinrichtung. Die Kochfeldeinrichtung umfasst dabei wenigstens eine Steuereinrichtung, wenigstens eine Sensoreinrichtung und wenigstens eine Induktionseinrichtung. Die Kochfeldeinrichtung ist an der Unterseite der Arbeitsplatte angeordnet. Weiterhin ist die Sensoreinrichtung der Kochfeldeinrichtung an der Unterseite der Arbeitsplatte (im Bereich der Induktionseinrichtung) angeordnet, um über die Temperatur an der Unterseite der Arbeitsplatte Rückschlüsse auf die Temperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte zu ziehen. Die Oberseite der Arbeitsplatte stellt dabei wenigstens eine Aufstellfläche für Gargeschirr bereit. Weiterhin wird wenigstens bei der Erstinbetriebnahme wenigstens ein Anpassungsparameter in der Steuereinrichtung eingestellt, um über die von der Sensoreinrichtung erfassten Werte an der Unterseite der Arbeitsplatte entsprechend der verwendeten Arbeitsplatte Rückschlüsse auf die tatsächliche Temperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte zu ziehen.

[0010] Das erfindungsgemäße Kochfeldsystem stellt ein sogenanntes vollintegriertes Kochfeld zur Verfügung. Bei einem derartigen vollintegrierten Kochfeld wird die sogenannte Leistungselektronik unter einer konventionellen Arbeitsplatte installiert, sodass das Kochfeld als solches nicht zu erkennen ist. Die einzelnen Kochzonen des Kochfeldes bzw. des Kochfeldsystems werden auf bzw. durch die Arbeitsplatte zur Verfügung gestellt. So ist das Kochfeldsystem bzw. ein Kochfeld quasi nur während des Betriebs, also wenn Gargeschirr aufgestellt ist und beheizt wird, zu erkennen.

[0011] Die Sensoreinrichtung umfasst insbesondere wenigstens einen Temperatursensor, welcher die Temperatur an der Unterseite der Arbeitsplatte ermittelt bzw. misst bzw. abgreift. Je nach Ausgestaltung können auch andere Sensoren vorteilhaft eingesetzt werden.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren bietet viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil ist, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren quasi eine Kalibrierung des Kochfeldsystems erfolgt. Dabei entspricht die an der Unterseite der Arbeitsplatte gemessene Temperatur nicht unbedingt der realistischen bzw. tatsächlichen

Temperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte.

[0013] Dies resultiert daraus, dass einerseits die Arbeitsplatte je nach Stärke und je nach verwendetem Material durch die Dämmwirkung der Arbeitsplatte und/oder auch die Wärmekapazität eine gewisse Latenz in der Weitergabe bzw. Weiterleitung der Temperatur bewirkt, sodass über einen bestimmten sogenannten Kalibrierwert die gemessene Temperatur auf eine möglichst angenäherte realistische Temperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte geschlossen wird.

[0014] Neben den je nach Kochfeldsystem unterschiedlichen Arten von Arbeitsplatten bzgl. des Materials weisen zudem in der Regel Arbeitsplatten eines vollintegrierten Kochfeldes eine größere Stärke als beispielsweise eine Glaskeramikscheibe bei einem konventionellen Kochfeld auf. So kann beispielsweise auch Keramik als Arbeitsplatte verwendet werden, wodurch insbesondere bei der Verwendung von größeren Stärken eine Verfälschung des Temperaturwertes bewirkt werden kann.

[0015] Weiterhin ist in der Regel auch ein Lüfter im Bereich der Leistungselektronik und insbesondere im Bereich der Induktionseinrichtung bzw. der Induktionsspulen vorgesehen, um einen kühlenden Luftstrom vorzugsweise zwischen Induktionseinrichtung und Unterseite der Arbeitsplatte zu bewirken. Dadurch soll eine ungünstige Erwärmung der Arbeitsplatte insbesondere bei empfindlichen Materialien vermieden werden.

[0016] Durch die Kalibrierung des Temperatursensors an der Unterseite der Arbeitsplatte kann dennoch ein annähernd realistischer Wert für die Temperatur an der Oberseite ermittelt bzw. darauf geschlossen werden.

[0017] Nachdem das Kochfeldsystem auf diese Art "kalibriert" wurde, kann ein dann bzw. derart ermittelter Wert für die Oberflächentemperatur bzw. der Temperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte vorzugsweise für weitere Verfahrensschritte verwendet werden.

[0018] Bevorzugt ist der Anpassungsparameter wenigstens ein Kalibrierwert und/oder bestimmte wenigstens einen Kalibrierwert. Dies ist insbesondere dann sinnvoll bzw. möglich, wenn beispielsweise zu bestimmten Arbeitsplattenmaterialien und/oder Arbeitsplattenstärken bestimmte Werte bekannt sind. Dann kann beispielsweise entsprechend einer verwendeten Arbeitsplatte in einer bestimmten Stärke ein vorbekannter Anpassungsparameter als Kalibrierwert eingestellt werden. Je nach Ausgestaltung kann ein derartiger Kalibrierwert vorzugsweise automatisch ermittelt und eingestellt werden. Eins solcher Kalibrierwert kann aber vorzugsweise auch aus bestimmten Anpassungsparametern berechnet bzw. gebildet werden.

[0019] Besonders bevorzugt berücksichtigt wenigstens ein Anpassungsmacherparameter wenigstens eine Stärke der Arbeitsplatte, ein Material der Arbeitsplatte, eine Art und/oder Position wenigstens einer Beschichtung der Arbeitsplatte. Auch diese Eigenschaften der Arbeitsplatte können Auswirkungen auf den Anpassungsparameter bzw. auf die Latenz der Wärmeübertragung haben.

sungsparameter bzw. auf die Latenz der Wärmeübertragung haben.

[0020] In zweckmäßigen Weiterbildungen wird der Anpassungsparameter entsprechend wenigstens einer Arbeitsplattenspezifikation aus wenigstens einer vorbekannten Anpassungsparameterauswahl eingestellt. Dabei können beispielsweise bekannte Systemkomponenten, bei welchen die sogenannte Systemdämpfung bzgl. der Wärmeleitung bekannt ist, in der Steuereinrichtung des Kochfeldsystems hinterlegt sein, sodass diese beispielsweise einfach aus einer Liste übernommen und eingestellt werden können. Eine solche Anpassung bzw. Einstellung kann vorzugsweise auch automatisiert erfolgen.

[0021] In zweckmäßigen Weiterbildungen wird der Anpassungsparameter über wenigstens einen definierten Installationsbetrieb ermittelt. Bei einer derartigen Ausgestaltung wird vorzugsweise über wenigstens einen Test bzw. einen Testbetrieb ein Anpassungsparameter und/oder ein Kalibrierwert ermittelt. Hierzu kann beispielsweise eine vordefinierte Menge an Wasser definiert erhitzt werden, wobei vorzugsweise in einem zeitlichen Verlauf die Entwicklung der Temperatur an der Unterseite der Arbeitsplatte mit der Temperaturentwicklung an der Oberseite der Arbeitsplatte und/oder mit der Temperatur(entwicklung) des Topfes bzw. des Topfinhaltes verglichen wird, wobei ein entsprechender Wert dann vorzugsweise händisch und/oder automatisch eingestellt wird.

[0022] Bevorzugt wird bei der Ermittlung des Anpassungsparameters wenigstens ein Sensorgargeschirr verwendet. Ein Sensorgargeschirr umfasst in der Regel wenigstens einen Temperatursensor, vorzugsweise wenigstens einen Temperatursensor an bzw. in dem Topfboden. So kann über die Temperaturentwicklung des Temperatursensors des Gargeschirrs (insbesondere im Bereich des Topfbodens) ein unmittelbarer Zusammenhang zu der Temperaturentwicklung gemessen vom Temperatursensor an der Unterseite der Arbeitsplatte geschlossen werden. Aus diesem Zusammenhang kann wenigstens ein Anpassungsparameter und/oder wenigstens ein Kalibrierwert ermittelt werden. Dabei kann insbesondere auch berücksichtigt werden, ob das verwendete Gargeschirr einen ungedämmten Boden oder einen gedämmten Boden hat und/oder ob Abstandshalter verwendet werden. Gedämmte Böden und ungedämmte Böden mit Abstandhaltern können insbesondere bei der Verwendung auf voll integrierten Kochfeldern sinnvoll sein, insbesondere dann, wenn die Arbeitsplatte aus einem temperatursensitiven bzw. aus einem nicht ganz so hitzebeständigen Material gefertigt ist.

[0023] Besonders bevorzugt werden über die ermittelte Temperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte Rückschlüsse auf die Temperatur eines Bodens eines aufstehenden Gargeschirrs geschlossen. Auch hier kann je nach Ausgestaltung über bestimmte Abläufe und/oder Verfahren auf Gargeschirr mit einem ge-

dämmten Boden, mit einem ungedämmten Boden und/oder mit Abstandhaltern geschlossen werden.

[0024] In vorteilhaften Ausgestaltungen leitet die Steuereinrichtung beim Erkennen wenigstens einer Grenztemperatur an der Oberseite der Arbeitsplatte und/oder an dem Boden eines verwendeten Gargeschirrs wenigstens eine Sicherheitshandlung ein. Dabei wird die Grenztemperatur (relativ) genau ermittelt durch die Kalibrierung des Kochsystems gemäß Anspruch 1. So kann eine relativ genaue Temperatur für die Oberseite der Arbeitsplatte und/oder den Boden des Gargeschirrs ermittelt werden.

[0025] Bevorzugt werden je nach Ausgestaltung bestimmte Sicherheitsmerkmale von der Sicherheitshandlung berücksichtigt. Dabei kann insbesondere wenigstens der Schutz der Arbeitsplatte, also die Vermeidung einer zu starken Erhitzung der Arbeitsplatte und/oder auch die Verhinderung von der Überhitzung des Gargeschirrs bzw. des Inhaltes des Gargeschirrs, beispielsweise ein Fettbrand, erkannt bzw. vermieden werden.

[0026] Besonders bevorzugt umfasst die Sicherheitshandlung eine wenigstens zeitweise Reduzierung der Leistung der Induktionseinrichtung, ein wenigstens zeitweises Abschalten wenigstens der Induktionseinrichtung und/oder das Ausgeben wenigstens eines Hinweises. So kann durch das Ausgeben eines Hinweises bzw. einer Warnung an einen Benutzer vorteilhaft ein sicherer Betrieb des Kochfeldsystems gewährleistet werden. Auch die wenigstens zeitweise Reduzierung der Leistung und/oder auch das zeitweise Abschalten der Induktionseinrichtung können die Sicherheit beim Betrieb des erfindungsgemäßen Kochfeldsystems erheblich verbessern.

[0027] Bevorzugt umfasst das Erkennen der Grenztemperatur die Abschätzung der Wärmekapazität des gerade verwendeten Gargeschirrs.

[0028] Dabei kann die Wärmekapazität des Gargeschirrs insbesondere unter Berücksichtigung der Anstiegsgeschwindigkeit (Steigung) der Temperatur unter Berücksichtigung der zugeführten Leistung ermittelt werden. Die zugeführte (Ist-)Leistung kann dabei vorzugsweise in der Steuereinrichtung abgefragt werden. Die Ermittlung der Steigung $m(t_2-t_1) = (T_2-T_1)/(t_2-t_1)$ [K/s] und die Mittelwertbildung der Ist-Leistung über denselben Zeitraum $P_{\text{mittel}}(t_2-t_1)$ in [W] = [J/s] können vorzugsweise zur Abschätzung der Wärmekapazität $C = P_{\text{mittel}}(t_2-t_1) / m(t_2-t_1)$ [J/K] verwendet werden, wobei Verluste an die Umgebung je nach Ausgestaltung vernachlässigt werden können.

[0029] Die zuvor genannte Ermittlung der Steigung und/oder der Wärmekapazität kann auch für andere Verfahren zweckmäßig eingesetzt werden.

[0030] Das erfindungsgemäße Kochfeldsystem umfasst wenigstens eine Arbeitsplatte und wenigstens eine Kochfeldeinrichtung, wobei die Kochfeldeinrichtung wenigstens eine Steuereinrichtung, wenigstens eine Sensoreinrichtung und wenigstens eine Induktionseinrichtung umfasst. Dabei ist die Kochfeldeinrichtung an

der Unterseite der Arbeitsplatte angeordnet. Weiterhin ist die Sensoreinrichtung der Kochfeldeinrichtung an der Unterseite der Arbeitsplatte (im Bereich der Induktionseinrichtung) angeordnet, um über die Temperatur an der Unterseite der Arbeitsplatte Rückschlüsse auf die Temperatur an der Oberseite der Arbeitsmittel zu ziehen. Die Oberseite der Arbeitsplatte stellt wenigstens eine Aufstellfläche für Gargerät bereit. Weiterhin ist das erfindungsgemäße Kochfeldsystem zur Durchführung wenigstens eines Verfahrens ausgebildet, wie es zuvor beschrieben wurde.

[0031] Auch das erfindungsgemäße Kochfeldsystem bietet die Vorteile, wie sie zuvor zu dem erfindungsgemäßen Verfahren ausgeführt wurden.

[0032] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen, welche im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert werden.

[0033] In den Figuren zeigen:

Figur 1 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kochfeldsystems in einer Schnittansicht von der Seite; und

Figur 2 eine rein schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kochfeldsystems in einer Schnittansicht von der Seite;

Figur 3 eine rein schematische Darstellung eines nächsten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kochfeldsystems in einer Schnittansicht von der Seite

Figur 4 eine rein schematische Darstellung eines anderen Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Kochfeldsystems in einer Schnittansicht von der Seite.

[0034] In Figur 1 ist rein schematisch ein erfindungsgemäßes Kochfeldsystem 100 in einer Schnittansicht von der Seite dargestellt. Das hier gezeigte Kochfeldsystem 100 ist als sogenanntes vollintegriertes Kochfeld 101 ausgeführt.

[0035] Dazu umfasst das hier gezeigte Kochfeldsystem 100 eine Kochfeldeinrichtung 1, welche eine Steuereinrichtung 2, eine Sensoreinrichtung 3 und eine Induktionseinrichtung 4 bzw. Induktionsspule 5 umfasst.

[0036] Dabei ist die Kochfeldeinrichtung 1 an der Unterseite 201 eine Arbeitsplatte 200 aufgenommen, welche auch Teil des Kochfeldsystems 100 ist.

[0037] Die Arbeitsplatte 200 ist aus einem Material gefertigt, welches je nach Wunsch eines Kunden ausgewählt sein kann. Dabei können die Materialauswahl und auch die Stärke der Arbeitsplatte 200 stark variieren. Insbesondere kann beispielsweise auch eine Ar-

beitsplatte aus Keramik, aus einem Stein bzw. Naturstein, aus Echtholz, aus Faserverbundstoffen und/oder auch anderen beschichteten Materialien bestehen. Auch Glas, Kunststoff, andere Materialien und/oder Kombinationen aus allen zuvor genannten Materialien können je nach Ausgestaltung als Material für die Arbeitsplatte eingesetzt werden.

[0038] Derartige Kochfeldsystem 100 bzw. vollintegrierte Kochfelder 101 bieten den Vorteil, dass sie optisch als sehr ansprechend empfunden werden, da sie ohne aufgestelltes Gargeschirr bzw. wenn sie nicht in Betrieb sind (quasi) nicht zu erkennen sind.

[0039] Je nach Art der Arbeitsplatte 200 kann jedoch gerade die Oberseite 202 in der Arbeitsplatte 200 beschädigt oder auch unansehnlich werden, wenn diese zu heiß würde. Weiterhin muss auch durch die Kochfeldeinrichtung 1 bzw. durch das erfindungsgemäße Kochfeldsystem 100 ein sicherer Betrieb gewährleistet werden, sodass auf eine zuverlässige Art und Weise Rückschlüsse auf die tatsächliche Temperatur an der Oberseite 202 der Arbeitsplatte 200 bzw. der Aufstellfläche 203 und/oder auf die Temperatur von aufstehendem Gargeschirr 300 gezogen werden können müssen.

[0040] Um dies zu ermöglichen, ist in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel wie bei herkömmlichen Kochfeldern eine Sensoreinrichtung 3 an der Unterseite 201 der Arbeitsplatte 200 aufgenommen. Dabei ist hier ein Temperatursensor 6 vorgesehen, welcher in direktem Kontakt zu Unterseite 201 der Arbeitsplatte 200 hier im Bereich der Induktionseinrichtung 4, also unterhalb der Aufstellfläche 203 für Gargeschirr 300, steht.

[0041] Wie gezeigten Ausführungsbeispiel zu erkennen ist, ist die Induktionseinrichtung 4 mit einem gewissen Abstand zu der Unterseite 201 der Arbeitsplatte 200 angeordnet, wobei ein Lüfter 7 einen Luftstrom zwischen der Unterseite 201 der Arbeitsplatte 200 und der Induktionseinrichtung 4 erzeugt. So soll eine zu starke Erhitzung der Arbeitsplatte 200 vermieden werden.

[0042] Nachteilig durch die vielfältige Auswahl von Arbeitsplatten 200, insbesondere bezüglich Material und Stärke, und zudem durch die je nach Ausgestaltung vorgesehene Verwendung eines Lüfters 7 können die gemessene Temperatur an der Unterseite 201 der Arbeitsplatte und die tatsächliche Temperatur an der Oberseite 202 der Arbeitsplatte 200 teils stark voneinander abweichen. So könnte ein sicherer Betrieb allein durch die Verwendung der an der Unterseite 201 der Arbeitsplatte 200 gemessenen Temperatur nicht gewährleistet werden.

[0043] Erfindungsgemäß wird deshalb basierend auf der verwendeten Arbeitsplatte 200 eine Kalibrierung in der Steuereinrichtung 200 vorgenommen, welche unter Verwendung verschiedenster Verfahren eine Angleichung des gemessenen Temperaturwerts an der Unterseite 201 der Arbeitsplatte 200 auf die tatsächliche

Temperatur an der Oberseite 202 der Arbeitsplatte und/oder an dem Boden 301 eines Gargeschirrs 300 bewirkt.

[0044] Dazu kann beispielsweise bei bekannten Charakteristika einer Arbeitsplatte ein bestimmter Kalibrierwert eingestellt werden. Weiterhin kann über einen bestimmten Testbetrieb, beispielsweise mit einem herkömmlichen Gargeschirr oder aber auch mit einem Sensorgargeschirr, ein Temperaturabgleich von Oberseite 202 und Unterseite 201 der Arbeitsplatte 200 erfolgen.

[0045] Dabei kann insbesondere über einen zeitlichen Verlauf die Temperaturentwicklung an der Oberseite 202 relativ zu der gemessenen Temperatur an der Unterseite 202 aufgenommen bzw. ermittelt werden, welche im späteren Betrieb des Kochfeldsystems 100 berücksichtigt wird.

[0046] In Figur 2 ist rein schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kochfeldsystems 100 dargestellt, welches vom Grundprinzip dem zuvor gezeigten Ausführungsbeispiel eines Kochfeldsystems 100 entspricht.

[0047] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist dargestellt, dass das aufgestellte Gargeschirr 300 als Systemgargeschirr 302 bzw. als sogenanntes Gargeschirr 302 ausgebildet ist, welches hier einen Temperatursensor 303 im Boden 301 des Gargeschirrs 300 umfasst.

[0048] Derartige Gargeschirre können weitere Sensoren, eine Steuereinrichtung und/oder eine Kommunikationseinrichtung, insbesondere zur Kommunikation mit der Kochfeldeinrichtung 1, umfassen.

[0049] Mittels eines derart ausgestalteten Gargeschirrs 300 kann je nach Ausgestaltung vorzugsweise auch automatisiert eine Kalibrierung des Kochfeldsystems 100 insbesondere beim Erstbetrieb erfolgen. Dadurch, dass die Temperatur des Bodens 301 durch den Temperatursensor 303 bekannt ist, kann relativ genau auf die Temperatur der Oberseite 202 der Arbeitsplatte 200 geschlossen werden.

[0050] In den Figuren 3 und 4 sind entsprechende Ausgestaltungen erfindungsgemäßer Kochfeldsysteme 100 dargestellt, wobei hier unterschiedliche Varianten von Gargeschirr 300 zur Bestimmung der tatsächlichen Temperatur an der Oberseite 202 der Arbeitsplatte 200 während des Betriebs des jeweiligen Kochfeldsystems 100 verwendet werden.

[0051] Dabei ist in Figur 3 ein Systemgargeschirr 302 bzw. ein smartes Gargeschirr 302 vorgesehen, welches einen Temperatursensor 303 im Topfboden 301 umfasst. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist jedoch ein gedämmter Boden 304 vorgesehen, was bei der Kalibrierung des erfindungsgemäßen Kochfeldsystems 100 berücksichtigt werden muss. Auch bei dem Betrieb des Kochfeldsystems 100 kann dieses erkannt und berücksichtigt werden.

[0052] Alternativ ist in Figur 4 dargestellt, dass ein ungedämmter Boden 301 bei dem verwendeten Gargeschirr 300 vorgesehen ist, wobei zur Entkopplung von

Gargeschirr 300 und Arbeitsplatte 200 Abstandhalter 305 an den Topfboden 301 vorgesehen sind.

[0053] Bei den in Fig. 2 bis Fig. 4 gezeigten Anwendungsbeispielen wird jeweils der Boden des Gargeschirrs 300 direkt induktiv erwärmt. Alternativ kann auch eine induktive Energieübertragung von der Induktionseinrichtung 4 auf eine zur Aufnahme von Energie im und/oder am Gargeschirr angeordnete Energieaufnahmespule (nicht dargestellt) erfolgen. Mit der von der Energieaufnahmespule bereitgestellten Energie kann das Gargeschirr beheizt werden und /oder eine Sensoreinrichtung betrieben werden und/oder eine Kommunikationseinrichtung betrieben werden und/oder mindestens ein weiterer Heizkörper betrieben werden und/oder mindestens ein Motor betrieben werden und/oder mindestens ein weiterer elektrischer Verbraucher betrieben werden.

[0054] In einem weiteren Anwendungsbeispiel kann auf der Aufstellfläche (203) der Arbeitsplatte 200 des Kochfeldsystems 100 ein durch die Induktionseinrichtung 4 induktiv mit Energie versorgtes Kleingerät (nicht dargestellt) wie beispielsweise ein Toaster und/oder ein Mixer und/oder eine Küchenmaschine und/oder eine Wasserkocher und/oder eine Saftpresse betrieben werden.

[0055] Das in diesem Anwendungsbeispiel auf der Aufstellfläche (203) der Arbeitsplatte (200) betriebene Kleingerät wird im Folgenden auch als Gargeschirr (300) bezeichnet.

[0056] In einem weiteren Anwendungsbeispiel kann es sich bei dem Gargeschirr (300) um eine Grillplatte und/oder eine Teppan Yaki-Platte und/oder eine Plancha-Platte und/oder eine ähnliche induktiv erwärmte Platte zur Erwärmung von Lebensmitteln handeln.

[0057] In einem weiteren Anwendungsbeispiel kann es sich bei dem Gargeschirr (300) um einen Bräter handeln.

[0058] Allgemein sind alle gezeigten Ausführungsbeispiele dazu geeignet und ausgebildet, die zuvor in der allgemeinen Beschreibung beschriebenen Verfahren durchzuführen. Insbesondere kann eine Kalibrierung des Kochfeldsystems bei einer Erstinstallation erfolgen.

[0059] Vorzugsweise kann weiterhin mit den so ermittelten tatsächlichen Temperaturen der Oberseite 202 der Arbeitsplatte 200 eine Überwachung des Betriebs stattfinden, sodass insbesondere beim Erreichen einer Grenztemperatur bestimmte Sicherheitshandlung durchgeführt werden können.

[0060] So kann insbesondere verhindert werden, dass eine Beschädigung der Arbeitsplatte 200 durch eine Überhitzung erfolgt und zudem kann weiterhin das Überhitzen eines Gargeschirrs 300 bzw. dessen Inhaltes erkannt und somit vermieden werden, insbesondere zum Beispiel das Entstehen von Fettbränden.

Bezugszeichenliste

[0061]

1	Kochfeldeinrichtung
2	Steuereinrichtung
3	Sensoreinrichtung
4	Induktionseinrichtung
5	Induktionsspule
6	Temperatursensor
7	Lüfter
100	Kochfeldsystems
101	vollintegriertes Kochfeld
200	Arbeitsplatte
201	Unterseite
202	Oberseite
15 203	Aufstellfläche
300	Gargeschirr
301	Boden
302	Systemgargeschirr/smartes Gargeschirr
20 303	Temperatursensor
304	gedämmter Boden
305	Abstandhalter

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Kochfeldsystems (100) umfassend wenigstens eine Arbeitsplatte (200) und wenigstens eine Kochfeldeinrichtung (1), wobei die Kochfeldeinrichtung (1) wenigstens eine Steuereinrichtung (2), wenigstens eine Sensoreinrichtung (3) und wenigstens eine Induktionseinrichtung (4) umfasst, und wobei die Kochfeldeinrichtung (1) an einer Unterseite (201) der Arbeitsplatte (200) angeordnet ist, und wobei die Sensoreinrichtung (3) der Kochfeldeinrichtung (1) an der Unterseite (201) der Arbeitsplatte (200) angeordnet ist, um über die Temperatur an der Unterseite (201) der Arbeitsplatte (200) Rückschlüsse auf die Temperatur an der Oberseite (202) der Arbeitsplatte (200) zu ziehen, und wobei die Oberseite (202) der Arbeitsplatte (200) wenigstens eine Aufstellfläche (203) für Gargeschirr (300) bereitstellt, **dadurch gekennzeichnet,**
dass wenigstens bei der Erstinbetriebnahme wenigstens ein Anpassungsparameter in der Steuereinrichtung (2) eingestellt wird, um über die von der Sensoreinrichtung (3) erfassten Werte an der Unterseite (201) der Arbeitsplatte (200) entsprechend der verwendeten Arbeitsplatte (200) Rückschlüsse auf die tatsächliche Temperatur an der Oberseite (203) der Arbeitsplatte (200) und/oder die Temperatur am und/oder im und/oder auf dem Boden eines aufgestellten Gargeschirrs (300) zu ziehen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Anpassungsparameter wenigstens ein Kalibrierwert ist und/oder wenigstens einen Kalibrierwert bestimmt.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anpassungsparameter eine Stärke der Arbeitsplatte, ein Material der Arbeitsplatte, eine Art und/oder Position wenigstens einer Beschichtung der Arbeitsplatte berücksichtigt. 5
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anpassungsparameter entsprechend wenigstens einer Arbeitsplattenspezifikation aus wenigstens einer vorbekannten Anpassungsparameterauswahl eingestellt wird. 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Anpassungsparameter über wenigstens einen vordefinierten Installationsbetrieb ermittelt wird. 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei der Ermittlung des Anpassungsparameters wenigstens ein Sensorgargeschirr (300) verwendet wird. 20
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei über die ermittelte Temperatur an der Oberseite (202) der Arbeitsplatte (200) Rückschlüsse auf die Temperatur eines Bodens (301) eines aufstehenden Gargeschirrs (300) geschlossen werden. 25
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei, die Steuereinrichtung (2) beim Erkennen wenigstens einer Grenztemperatur an der Oberseite (202) der Arbeitsplatte (200) und/oder an dem Boden (301) eines verwendeten Gargeschirrs (300) wenigstens eine Sicherheitshandlung einleitet. 30 35
9. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Sicherheitshandlung eine wenigstens zeitweise Reduzierung der Leistung der Induktionseinrichtung (4), ein wenigstens zeitweises Abschalten der Induktionseinrichtung (4) und/oder das Ausgeben eines Hinweises umfasst. 40
10. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei das Erkennen der Grenztemperatur die Abschätzung der Wärmekapazität des Gargeschirrs (300) umfasst. 45
11. Kochfeldsystem (100) umfassend wenigstens eine Arbeitsplatte (200) und wenigstens eine Kochfeldeinrichtung (1), wobei die Kochfeldeinrichtung (1) wenigstens eine Steuereinrichtung (2), wenigstens eine Sensoreinrichtung (3) und wenigstens eine Induktionseinrichtung (4) umfasst, und wobei die Kochfeldeinrichtung (1) an einer Unterseite (201) der Arbeitsplatte (200) angeordnet ist, und wobei die Sensoreinrichtung (3) der Kochfeldeinrichtung (1) an der Unterseite (201) der Arbeitsplatte (200) angeordnet ist, um über die Temperatur an der Unterseite (201) der Arbeitsplatte (200) Rückschlüsse auf die Temperatur an der Oberseite (202) der Arbeitsplatte (200) zu ziehen, und wobei die Oberseite (202) der Arbeitsplatte (200) wenigstens eine Aufstellfläche (203) für Gargeschirr (300) bereitstellt, ausgebildet zur Durchführung wenigstens eines Verfahrens nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche. 50 55

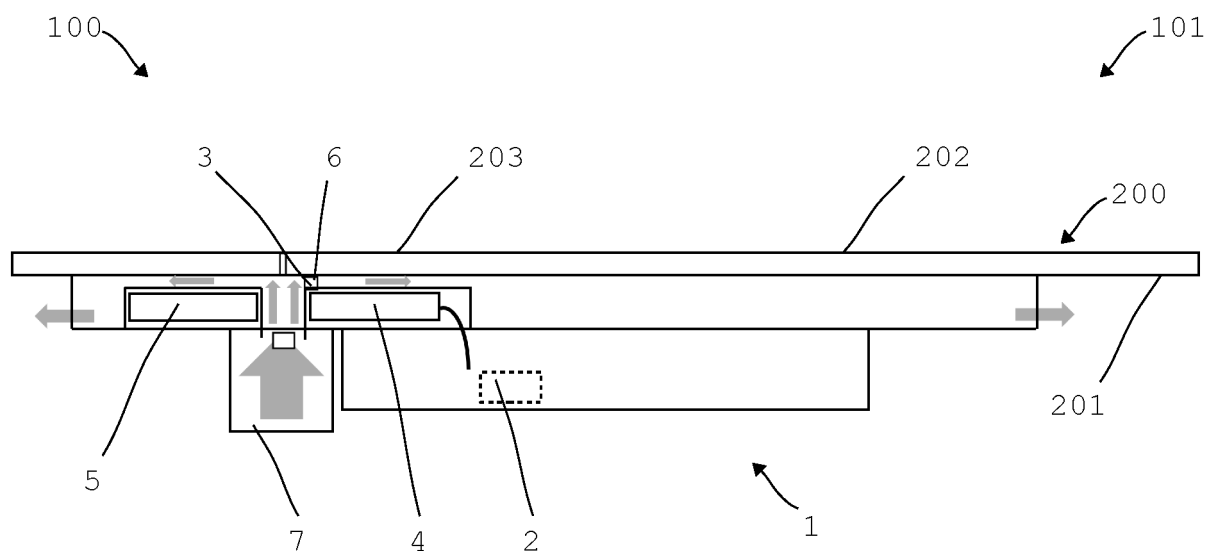


Fig. 1

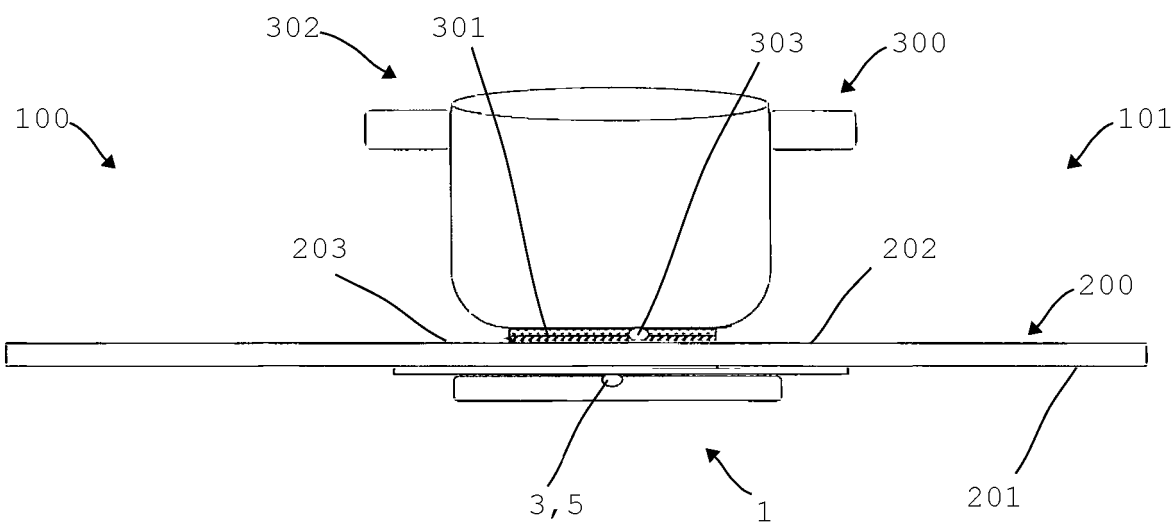


Fig. 2

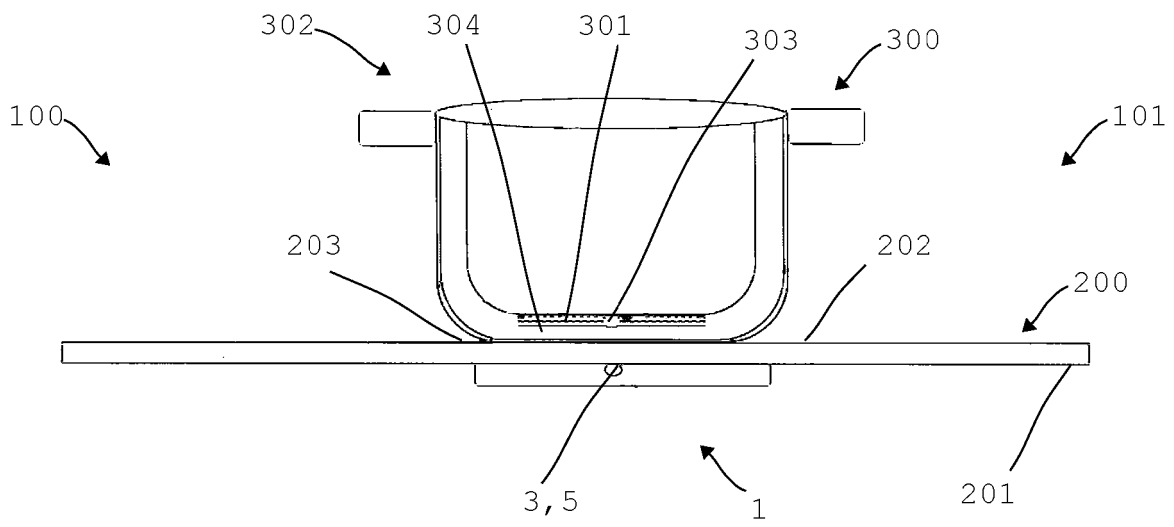


Fig. 3

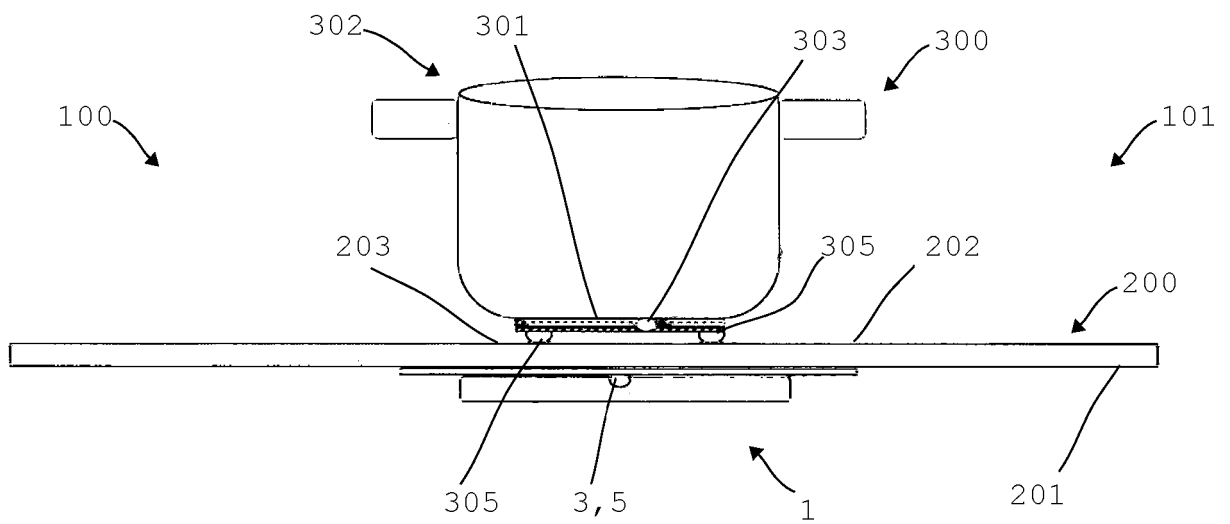


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 26 16 5376

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P24C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2015/373787 A1 (VISHER ROBERT J [US] ET AL) 24. Dezember 2015 (2015-12-24) * Abbildungen 1,2 *	1-11	INV. H05B6/06
X	WO 2011/132614 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP] ET AL.) 27. Oktober 2011 (2011-10-27) * Absätze [0019] - [0040]; Abbildung 2 *	1-11	
X	US 2012/132646 A1 (ENGLAND RAYMOND O [US] ET AL) 31. Mai 2012 (2012-05-31) * Absätze [0041] - [0042]; Abbildungen 1,3 *	1-6,8-11	
X	DE 10 2013 218785 A1 (E G O ELEKTRO GERÄTEBAU GMBH [DE]; EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 19. März 2015 (2015-03-19) * Absätze [0009] - [0019]; Abbildung 2 *	1-6,8-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2026	Prüfer Pierron, Christophe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 26 16 5376

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

05-08-2026

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015373787 A1	24-12-2015	KEINE	

WO 2011132614 A1	27-10-2011	JP 5340479 B2	13-11-2013
		JP WO2011132614 A1	18-07-2013
		WO 2011132614 A1	27-10-2011

US 2012132646 A1	31-05-2012	US 2012132646 A1	31-05-2012
		US 2012132647 A1	31-05-2012
		WO 2012075092 A2	07-06-2012

DE 102013218785 A1	19-03-2015	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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