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

(11) **EP 3 893 603 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.06.2025 Patentblatt 2025/24

(21) Anmeldenummer: **21165776.2**

(22) Anmeldetag: **30.03.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 6/12 *(2006.01)* ***H05B 6/06*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 6/062; H05B 6/1236; H05B 2213/05; H05B 2213/06

(54) INDUKTIVES KÜCHENSYSTEM

INDUCTIVE KITCHEN SYSTEM

SYSTÈME DE CUISINE À INDUCTION

(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: **06.04.2020 DE 102020109484**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.2021 Patentblatt 2021/41

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
- **MÜLLER, Christoph**
  32289 Rödinghausen (DE)
- **GEHRING, Nils Marius**
  33739 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 524 889
WO-A2-99/41950
DE-A1- 102009 029 250
DE-A1- 19 729 662
US-A1- 2012 000 903

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).

EP 3 893 603 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein induktives Küchensystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein induktives Kochfeld zur Verwendung in einem derartigen induktiven Küchensystem gemäß dem Patentanspruch 13.

[0002] Der Trend beim heimischen Kochen geht immer weiter dahin, die Durchführung der Kochprozesse für den Benutzer einfacher, komfortabler und bzw. oder sicherer hinsichtlich des gewünschten Kochergebnisses zu gestalten. Hierzu ist es seit längerem bekannt, Temperatursensoren im Kochfeld zu verwenden, um insbesondere für jede Kochstelle eine Restwärme nach einem durchgeführten Garprozess dort ermitteln und dem Benutzer als Warnung anzeigen zu können.

[0003] Ein Garprozess bzw. ein Kochprozess kann auch dadurch unterstützt werden, dass dem Benutzer vollständige Automatikprogramme bzw. Assistenzfunktionen zur Verfügung gestellt werden, welche dem Benutzer einen Teil der Durchführung oder sogar die vollständige Durchführung des Kochprozesses abnehmen sollen. Auch kann ein Kochprozess z.B. von dem Kochfeld und bzw. oder von einem Mobilgerät unterstützt werden, indem dort der Kochprozess verfolgt, dem Benutzer dargestellt sowie die nächsten Handlungen im Rezeptablauf angezeigt bzw. entsprechende Anweisungen an den Benutzer gegeben werden.

[0004] Auch sollen die Kochfelder optisch immer weiter aus der Küche verschwinden. Hierzu gehört es auch, die Bedienelemente der Kochfelder immer unauffälliger zu gestalten oder vollständig verschwinden zu lassen. Dies kann dazu führen, die Bedienelemente sowie die Anzeigeelemente der Kochfelder auf die Kochgeschirre zu verlagern. Daher kann es erforderlich oder zumindest wünschenswert sein, dass Informationen zwischen dem Kochgeschirr und dem Kochfeld ausgetauscht werden können. Dies kann die Übermittlung von Anweisungen sowie von Messgrößen enthalten.

[0005] Die EP 2 361 538 A1 betrifft eine thermoelektrisch-energieerzeugende, elektronisch temperaturmessende Pfanne mit einer Halbleiterkühlschicht umfassend einen Pfannenkörper, einen Pfannenstiel, welcher am Pfannenkörper angebracht ist, ein thermoelektrisches Energieerzeugungssystem und ein Temperaturmesssystem, wobei das thermoelektrische Energieerzeugungssystem durch Verbinden der Halbleiterkühlschicht, einer aufwärtsregelnden elektronischen Komponente und einer Stromspeichervorrichtung in Serie ausgebildet ist, wobei eine Oberfläche der Halbleiterkühlschicht sich in Kontakt mit dem Pfannenkörper befindet und die andere Oberfläche mit einer Hitzeableitvorrichtung verbunden ist. Das Temperaturmesssystem ist konfiguriert, um die Temperatur eines Bodens des Pfannenkörpers zu messen. Das thermoelektrische Energieerzeugungssystem ist mit dem Temperaturmesssystem verbunden, um elektrische Energie an das Temperaturmesssystem zu liefern.

[0006] Nachteilig ist hierbei, dass eine thermoelektrische Energieerzeugung, d.h. die Wandlung von Wärme in Elektrizität z.B. mittels des Seebeck-Effekts, technisch einen nicht unerheblichen Aufwand bedeuten kann, welcher zu entsprechenden Kosten in der Herstellung und bzw. oder in der Montage führen sowie auch zusätzlichen Bauraum benötigen kann.

[0007] Die EP 1 280 443 A1 betrifft ein elektronisches Bratpfannensystem mit einer Pfanne zum Bereiten von Speisen bzw. Lebensmitteln, mit einem Griff, der zur Bewegung bzw. Manipulation der Pfanne mit der Pfanne verbunden ist, mit einem oder mit mehreren Temperatursensoren, die mit der Pfanne verbunden sind, um Signale zu erzeugen, die eine Pfannencharakteristik bzw. mehrere Pfannencharakteristika angeben und mit einer Anzeigeelektronik, die mit den Sensoren verbunden ist und in bzw. mit dem Griff vorgesehen ist, um wenigstens eine Angabe bzw. Anzeige der Pfannencharakteristika einem Benutzer der Pfanne zur Verfügung zu stellen, wobei die Anzeigeelektronik eine Benutzerschnittstelle zum Auswählen einer von mehreren Speisencharakteristika umfasst. Zur Versorgung der elektronischen Elemente mit elektrischer Energie weist das elektronische Bratpfannensystem im Griff eine auswechselbare Batterie als elektrischen Energiespeicher auf.

[0008] Die DE 10 2008 051 265 A1 betrifft ein Gargerät, insbesondere einen Schnellkochtopf, mit einer Steuerungs-, Regelungs- und Bedienvorrichtung mit zumindest einer Sensoreinrichtung zur Erfassung von zumindest einem, einen Garvorgang beeinflussenden Parameter, mit zumindest einem Mikrokontroller zur Datenverarbeitung und Steuerung/Regelung von Garprozessen, mit zumindest einem Datenspeicher zum Speichern von Ablaufprogrammen, von Geräteparametern auch umgebender für den Garprozess relevanter Geräte, von Garguttypen und Garguttypenparametern und zur Dokumentation von Garprozessen für eine spätere Auswertung und Optimierung derselben, mit zumindest einer Datenschnittstelleneinrichtung, mit zumindest einem elektrischen Energiespeicher zur Energieversorgung, mit zumindest einer Kopplungseinrichtung zur lösbaren Verbindung der Steuerungs-, Regelungs- und Bedienvorrichtung mit dem Gargerät, mit zumindest einer Ausgabeeinrichtung zur Information eines Benutzers, und mit zumindest einer Eingabeeinrichtung zur Bedienung der Steuerungs-, Regelungs- und Bedienvorrichtung.

[0009] Die Stromversorgung der Steuerungs-, Regelungs- und Bedienvorrichtung kann beispielsweise durch eine Batterie, durch ein Thermoelement, durch induktive Kopplung wie z. B. im Falle eines Induktionsherdes oder durch einen Akku gewährleistet werden. Im Falle der Verwendung eines Akkus kann die Aufladung über eine Datenschnittstelleneinrichtung des Gargeräts, so z. B. über eine stromführende Leitung eines USB-Anschlusses, oder optional in einer separaten Ladestation vorgenommen werden.

[0010] Nachteilig ist bei der Verwendung einer Batterie, dass die gespeicherte elektrische Energie der aus-

wechselbaren Batterie endlich ist und durch den bestimmungsgemäßen Betrieb des elektronischen Bratpfannensystems verbraucht wird. Ab einem gewissen niedrigen Maß an gespeicherter elektrischer Energie bzw. bei ausreichend verbrauchtem bzw. entleertem auswechselbaren elektrischen Energiespeicher können die elektronischen Funktionen des elektronischen Bratpfannensystems der EP 1 280 443 A1 bzw. des Gargeräts der DE 10 2008 051 265 A1 somit nicht mehr betrieben und vom Benutzer genutzt werden. Hierzu muss der Benutzer die leere Batterie gegen eine ausreichend aufgeladene Batterie austauschen, was Aufwand bedeuten und Zeit sowie Geld für die Anschaffung der Batterie kosten kann.

[0011] Nachteilig ist bei der Verwendung eines Akku als elektrischen Energiespeicher bei der Steuerungs-, Regelungs- und Bedienvorrichtung der DE 10 2008 051 265 A1, dass auch dieser vom Benutzer wieder aufzuladen ist, falls die gespeicherte elektrische Energie verbraucht ist. Dies kann für den Benutzer einen lästigen Aufwand bedeuten.

[0012] Nachteilist ist bei der Verwendung eines Akku oder einer auswechselbaren Batterie als elektrischer Energiespeicher allgemein, dass die elektronischen Funktionen des elektronischen Bratpfannensystems der EP 1 280 443 A1 bzw. des Gargeräts der DE 10 2008 051 265 A1 solange nicht dem Benutzer zur Verfügung stehen, bis die Batterie ausgetauscht bzw. der Akku ausreichend aufgeladen ist. Dies kann die Verfügbarkeit einschränken.

[0013] Nachteilig ist auch im Fall der Steuerungs-, Regelungs- und Bedienvorrichtung der DE 10 2008 051 265 A1, dass eine thermoelektrische Energieerzeugung vergleichbar der Pfanne der EP 2 361 538 A1 technisch aufwendig und entsprechend teuer sein kann.

[0014] Nachteilig ist bei der induktiven Kopplung eines Induktionsherdes gemäß der DE 10 2008 051 265 A1, dass das Gargerät ausgebildet sein muss, induktiv elektrische Energie zum Betrieb der elektronischen Elemente zu erhalten. Auch muss der Induktionsherd entsprechend ausgebildet sein. Dies kann einen nicht unerheblichen Aufwand darstellen. Ferner können nur geeignete Induktionsherde und Gargeschirre miteinander hierzu verwendet werden. Auch kann die induktive Energieversorgung lediglich beim induktiven Beheizen des Gargeschirrs zum direkten Betreiben der elektronischen Elemente der Steuerungs-, Regelungs- und Bedienvorrichtung der DE 10 2008 051 265 A1verwendet werden. Dieses Problem zeigt sich ganz besonders bei den Druckschriften EP 3 524 889 A1 und US 2012 000 903 A1, bei welchen im Kochfeld nur eine einzige Sorte primärer Spulen vorgesehen ist, die entweder in einem Heizmodus oder in einem Lademodus betrieben werden können. Insbesondere gleichzeitiges Kochen und Laden ist mit diesen Lösungen nicht möglich.

[0015] Mit anderen Worten erfordern die Bedienkonzepte derartiger Koch-, Küchen- bzw. Gargeschirre mit integrierten elektronischen Elementen, dass z.B. ein EIN/AUS-Sensor ständig in Bereitschaft ist, um eine Eingabe eines Benutzers zu detektieren. Dieses bedingt wiederum, dass ein elektrischer dauerhafter oder auswechselbarer Energiespeicher z.B. im Kochgeschirrgriff des Gargeschirrs eingebaut wird, welcher die Elektronik bzw. die elektronischen Elemente mit elektrischer Energie versorgt, um z.B. die Touchsensorik durchgängig in Bereitschaft zu halten.

[0016] Als ein derartiger elektrischer Energiespeicher wird ein Kurzzeitenergiespeicher wie z.B. ein Kondensator, welcher z.B. in einen Kochgeschirrgriff integriert werden kann, die erforderliche elektrische Energie zum Betrieb der elektronischen Elemente üblicherweise nicht in ausreichendem Maße dauerhaft zur Verfügung stellen können. Daher werden üblicherweise elektrische Energiespeicher wie Batterien oder Akkus wie zuvor beschrieben verwendet, welche immerhin einen Betrieb über mehrere Tage und ggfs. einige Wochen mit einer typischen täglichen Benutzungsdauer für ein derartiges Gargeschirr ermöglichen können.

[0017] Ist der elektrische Energiespeicher leer, muss vor einer weiteren Benutzung des Gargeschirrs z.B. in Form eines Systemkochgeschirrs dieser vom Benutzer als Batterie ersetzt bzw. als Akku aufgeladen werden. Kann dieses nicht durchgeführt werden, weil z.B. die verwendete handelsübliche Batterie nicht spontan zu Verfügung steht oder Spezialbatterien erst beim Hersteller bestellt werden müssen bzw. der Aufladevorgang des Akkus erst abgewartet werden muss, ist nur ein manueller herkömmlicher Betrieb des Gargeschirrs, als Systemgargeschirr ggfs. mit Steuerung über das Kochfeld, möglich. Dadurch ist z.B. keine Anwahl von Assistenzfunktionen und dergleichen am Gargeschirr möglich. Ggfs. vorhandene Sicherheitsfunktionen des Gargeschirrs wie z.B. eine im Hintergrund immer aktive Sicherheitsfunktion zur Begrenzung der maximalen Temperatur des Gargeschirrs können ebenfalls in diesem Fall nicht genutzt werden.

[0018] Werden die elektronischen Elemente des Gargeschirrs vom Induktionsherd induktiv elektrisch versorgt, so ist dies lediglich während des Betriebs des Induktionsherds möglich. Eine Speisung der elektronischen Elemente des Gargeschirrs außerhalb des Garbetriebs ist nicht möglich, weshalb die Funktionen der elektronischen Elemente des Gargeschirrs dann nicht zur Verfügung stehen. Ist dies, wie zuvor beschrieben, gewollt, so ist ein elektrischer Energiespeicher zu verwenden, mit welchem jedoch die zuvor beschriebenen Nachteile einhergehen.

[0019] Dies gilt nicht nur für induktive Kochfelder mit separaten Kochstellen, sondern auch für sog. Flächen- bzw. Vollflächeninduktionskochfelder, welche heutzutage zunehmend verwendet werden, um die Flexibilität der Verwendung der Gargeschirre zu erhöhen.

[0020] Bei Flächen- bzw. Vollflächeninduktionskochfeldern sind eine Vielzahl von vergleichsweise kleinen Induktionsspulen unterhalb der Aufstellfläche gleichmäßig verteilt angeordnet. Seitens des induktiven Kochfelds bzw. dessen Steuerung kann die Position eines Garge-

schirrs auf der Aufstellfläche z.B. mittels zusätzlicher Topferkennungsspulen erkannt und die unterhalb der Position befindlichen Induktionsspulen dem Gargeschirr zugeordnet werden. Die Induktionsspulen können dann vom induktiven Kochfeld bzw. von dessen Steuerung mit der gewünschten Leistung betrieben werden und so gemeinsam die Kochstelle für das Gargeschirr bilden. Die Kochstellen eines Flächeninduktionskochfelds können somit flexibel in Abhängigkeit der Anzahl, der Größe und der Positionen der verwendeten Gargeschirre gebildet werden. Somit kann ein Benutzer ein Gargeschirr beliebig auf der Aufstellfläche des Flächeninduktionskochfelds positionieren und wie gewohnt betreiben, ohne vorbestimmte Kochstellen beachten und einhalten zu müssen. Die Leistungsstufe der Kochstelle kann vom Benutzer bestimmt und ihm vom Flächeninduktionskochfeld angezeigt werden. Auch kann seitens des Flächeninduktionskochfelds angezeigt werden, wo zumindest ungefähr sich das Gargeschirr auf dem Flächeninduktionskochfeld befindet.

[0021] Bei Flächen- bzw. Vollflächeninduktionskochfeldern sind zwei grundlegende Systemen am Markt bekannt.

[0022] Zum einen wird eine Vielzahl von kleinen Induktionsspulen als Heizspulen, als induktive Heizelemente bzw. als Induktionselemente eingesetzt. Die Größe der Induktionsspulen ist erheblich kleiner als der Durchmesser des Bodens der induktiv zu beheizenden Küchengeschirre bzw. Gargeschirre. Jede der einzelnen Induktionsspulen ist mit einem Temperatursensor und mit Leistungsanschlüssen ausgestattet sowie mit einer Leistungsversorgung des induktiven Kochfelds verbunden. Jede dieser einzelnen Induktionsspulen wird über einen separaten Schwingkreis angesteuert. Alternativ werden die einzelnen Induktionsspulen über eine Relaismatrix zu einer Spulengruppe zusammengeschaltet und die Spulengruppe wird von einem Schwingkreis angesteuert. Letzteres hat den Vorteil, dass die Topfposition über die hohe Anzahl an einzelnen Induktionsspulen für eine Darstellung mittels eines Displays eines Anzeige-/Bedienelements der induktiven Kochstelle ausreichend genau bestimmt werden kann. Nachteilig ist hierbei jedoch, dass diese Lösung technisch aufwendiger und verhältnismäßig teuer sein kann.

[0023] Zum anderen können die o.g. Herstellkosten reduziert werden, indem die Anzahl der Induktionsspulen sinnvoll reduziert wird. Damit die Küchengeschirrposition für eine Darstellung in einem Display ausreichend genau ist, werden zusätzliche Spulen als Küchengeschirrerkennungssensoren über die Induktionsspulen der Kochzonen eines induktiven Kochfeldes positioniert. Diese Küchengeschirrerkennungssensoren erzeugen im Küchengeschirr bzw. im Gargeschirr bzw. in dessen Boden keinen Leistungseintrag zum Erhitzen des Kochgeschirrs. Stattdessen wird, vereinfacht beschrieben, die Dämpfung des Signals in der Spule als Küchengeschirrerkennungssensor ausgewertet, welche durch die Anwesenheit eines Kochgeschirrs bewirkt wird. Hierdurch kann zwischen einer An- oder Abwesenheit eines Küchengeschirrs oberhalb des Küchengeschirrerkennungssensors auf einer Abdeckung als Aufstellfläche Kochfeldunterschieden werden.

[0024] Die Aufstellfläche oder Abdeckung ist beispielsweise als eine Glasplatte eines herkömmlichen induktiven Kochfelds ausgeführt. Als Aufstellfläche oder Abdeckung kann auch eine Arbeitsplatte, zum Beispiel eines Küchenmöbels oder eines Tisches mit einem darunter integrierten Kochfeld angesehen werden. Eine solche Arbeitsplatte kann aus anderen Materialien als Glas bestehen, beispielsweise aus Holz oder Stein.

[0025] Das Anzeige-/Bedienelement des Kochfeldes kann unter der Aufstellfläche, auf der Aufstellfläche, oder in der Aufstellfläche angeordnet sein.

[0026] In Kombination mehrerer und insbesondere aller Küchengeschirrerkennungssensoren kann die Position des Gargeschirrs auf der Aufstellfläche des induktiven Kochfelds genauer als zuvor beschrieben ermittelt und die Zuordnung eines Gargeschirrs zu einem Bedienelement vergleichsweise exakt ermöglicht werden. Vorteilhaft ist hierbei, dass die Herstellkosten für ein Flächen- bzw. Vollflächeninduktionskochfeld reduziert werden können. Nachteilig ist jedoch, dass die als Küchengeschirrerkennungssensoren wirkenden zusätzlichen Spulen einen zusätzlichen Bauraum erfordern, welcher insbesondere unterhalb der Abdeckung bzw. Aufstellfläche eines induktiven Kochfelds ohnehin sehr begrenzt ist.

[0027] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein induktives Küchensystem der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, so dass die elektronischen Elemente des Küchengeschirrs jederzeit betriebsbereit sind bzw. die Funktionen der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs jederzeit zur Verfügung stehen. Insbesondere soll das Wechseln von Batterie vermieden und bzw. oder das Aufladen von Akkus für den Benutzer vereinfacht werden. Dies soll insbesondere für ein induktives Küchensystem mit einem induktiven Kochfeld ermöglicht werden. Zumindest soll eine Alternative zu bekannten derartigen induktiven Küchensystemen geschaffen werden.

[0028] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein induktives Küchensystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch ein induktives Kochfeld mit den Merkmalen des Patentanspruchs 13 sowie durch ein Küchengeschirr mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0029] Somit betrifft die Erfindung ein induktives Küchensystem mit einem induktiven Kochfeld mit einer Aufstellfläche, welche ausgebildet ist, wenigstens ein Küchengeschirr von oben frei positionierbar auf sich aufzunehmen, mit einer Mehrzahl von ersten Induktionselementen, welche unterhalb der Aufstellfläche angeordnet und jeweils ausgebildet sind, ein auf der Aufstellfläche befindliches Küchengeschirr frei positionierbar zu behei-

zen, und mit einer Mehrzahl von zweiten Induktionselementen, welche unterhalb der Aufstellfläche vorbestimmt angeordnet und jeweils ausgebildet sind, die Anwesenheit eines Küchengeschirrs auf der Aufstellfläche zumindest im Wesentlichen direkt über sich zu erkennen, und mit wenigstens dem Küchengeschirr mit wenigstens einem elektrischen Energiespeicher, welcher ausgebildet ist, wenigstens ein elektronisches Element des Küchengeschirrs elektrisch zu versorgen.

[0030] Die ersten Induktionselemente sind eingerichtet und vorgesehen zur induktiven Erwärmung eines Küchengeschirrs, insbesondere eines ferromagnetischen Bodens eines Küchengeschirrs. Die zweiten Induktionselemente sind eingerichtet und vorgesehen als Sensoren zur Erkennung der Anwesenheit eines Küchengeschirrs. Erfindungsgemäß sind die zweiten Induktionselemente auch vorgesehen uns eingerichtet zur induktiven Übertragung elektrischer Energie an das Küchengeschirr, insbesondere an ein Induktionselement des Küchengeschirrs.

[0031] Ein Aspekt ist, dass ein induktives Erwärmen des Küchengeschirrs mittels der zweiten Induktionselemente nicht möglich ist. Die zweiten Induktionselemente sind weder vorgesehen noch eingerichtet oder ausgeführt eine induktive Erwärmung eines ferromagnetischen Bodens des Küchengeschirrs zu bewirken. Dies zeigt sich ausdrücklich darin, dass die ersten Induktionselemente einen mittleren Durchmesser von wenigstens 8 Zentimeter und/oder parallel zur Aufstellfläche des Kochfeldes eine Ausdehnung von wenigstens 50 Quadratzentimeter aufweisen und somit deutlich größer sind als die zweiten Induktionselemente, welche einen mittleren Durchmesser von höchstens 5 Zentimeter und/oder parallel zur Aufstellfläche des Kochfeldes eine Ausdehnung von maximal 20 Quadratzentimeter aufweisen.

[0032] Die Anzahl der zweiten Induktionselemente kann identisch oder auch geringer sein als die Anzahl der ersten Induktionselemente. Vorzugsweise ist die Anzahl der zweiten Induktionselemente größer als die Anzahl der ersten Induktionselemente. Hierdurch kann das Ansprechverhalten und/oder die Wirkung der zweiten Induktionselemente auf das Küchengeschirr verbessert werden. Besonders bevorzugt ist die Anzahl der zweiten Induktionselemente deutlich höher, als die Anzahl der ersten Induktionselemente. Dies bedeutet, dass die Anzahl der zweiten Induktionselemente zu der Anzahl der ersten Induktionselemente in einem Verhältnis von 3/2 oder größer stehen.

[0033] Die zweiten Induktionselemente sind in ihrer räumlich Ausdehnung deutlich kleiner, insbesondere in der Längsrichtung X und in der Querrichtung Y, als die ersten Induktionselemente ausgebildet. Hierdurch wird eine Anordnung in und/oder zwischen den ersten Induktionselementen erleichtert.

[0034] Das Küchengeschirr kann jede Art von Küchengeschirren sein, welche in einer Küche zur Zubereitung, zu dessen Vorbereitung und bzw. oder zur Lagerung von Lebensmittels sowie zum Anrichten zubereiteter Lebensmittel verwendet werden können. Dies können insbesondere Kochtöpfe, Schmortöpfe, Bratpfannen und dergleichen sein. Der elektrische Energiespeicher ist ein aufladbarer bzw. ein wiederaufladbarer elektrischer Energiespeicher wie z.B. ein Kondensator oder ein Akku, wie weiter unten noch näher beschrieben werden wird. Die elektronischen Elemente des Küchengeschirrs können z.B. Sensoren, Anzeige- und bzw. oder Bedienelemente, Steuerungselemente und dergleichen sein.

[0035] Das erfindungsgemäße induktive Küchensystem ist dadurch gekennzeichnet, dass das Küchengeschirr wenigstens ein Induktionselement aufweist und das induktive Kochfeld ausgebildet ist, wenigstens eines seiner zweiten Induktionselemente derart zu betreiben, dass der elektrische Energiespeicher des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs mittels dessen Induktionselement induktiv aufgeladen werden kann. Die Induktionselemente können insbesondere Induktionsspulen sein. Die Induktionsspulen des induktiven Kochfelds können als Leistungsspulen und als Sensor- bzw. Ladespulen verwendet und bezeichnet werden.

[0036] Mit anderen Worten kann erfindungsgemäß ein Aufladen bzw. ein Wiederaufladen des elektrischen Energiespeichers des Küchengeschirrs durch das induktive Kochfeld erfolgen. Vorteilhaft ist hierbei, dass auf zusätzliche Aufladegeräte verzichtet werden kann. Auch kann auf das Auswechseln eines verbrauchten elektrischen Energiespeichers wie z.B. einer Batterie verzichtet werden. Dies kann den Komfort für den Benutzer erhöhen. Auch kann dies die Verfügbarkeit des Küchengeschirrs bzw. dessen elektronischer Funktionen erhöhen.

[0037] Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass bisher die elektronischen Elemente eines Küchengeschirrs entweder mit elektrischer Energie betrieben werden, welche in einem elektrischen Energiespeicher gespeichert ist oder in diesem Moment induktiv von dem induktiven Kochfeld mit konkreten Kochstellen in das Küchengeschirr eingekoppelt und direkt verwendet wird. Dies schränkt diese Möglichkeit ein, da nicht in jedem Betriebszustand des induktiven Kochfelds induktiv elektrische Energie zur Verfügung gestellt werden kann. So kann eine Kochstelle eines induktiven Kochfelds bisher entweder induktiv elektrische Energie zur Verfügung stellen, um Funktionen des Küchengeschirrs betreiben zu können, oder das Küchengeschirr kann von dem induktiven Kochfeld induktiv beheizt werden; in diesem Moment bzw. in diesem Betriebszustand stehen dann die Funktionen der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs jedoch nicht zur Verfügung.

[0038] Bei induktiven Kochfeldern ist die induktive Einkopplung von elektrischer Energie in das Küchengeschirr bisher gar nicht bekannt.

[0039] Erfindungsgemäß werden daher die ohnehin vorhandenen zweiten Induktionselemente eines induktiven Kochfelds, welches bisher lediglich der Positionserkennung der Küchengeschirre auf der Aufstellfläche dienen, dazu verwendet, zusätzlich eine induktive Kopplung mit wenigstens einem Induktionselement des Küchen-

geschirrs vorzunehmen und so dessen elektrischen Energiespeicher aufzuladen.

[0040] Das Beheizen des Küchengeschirrs mittels der ersten Induktionselemente, welche auch als Leistungsspulen bezeichnet werden können, und das Aufladen mittels wenigstens eines der zweiten Induktionselemente, welches auch als Sensor-/Ladespule bezeichnet werden können, kann parallel, d.h. zeitgleich, oder alternativ, d.h. zeitlich versetzt, erfolgen, wobei das induktive Kochfeld ausgebildet sein kann, beide Möglichkeiten vorzusehen.

[0041] Ein Aspekt ist es, dass die induktive Kopplung zur Übertragung elektrischer Energie von dem Kochfeld an das Küchengeschirr nur mittels den zweiten Induktionselementen und dem Induktionselement des Küchengeschirrs erfolgt.

[0042] Ein Aspekt ist es, dass das Küchengeschirr einen Filter zwischen dem Induktionselement des Küchengeschirrs und der Elektronik des Küchengeschirrs aufweist, welches nur die Frequenzen des zweiten Induktionselements durchlässt. Hierdurch wird erreicht, dass das Energie durch induktive Kopplung nur mittels der zweiten Induktionselemente an das Küchengeschirr übertragen wird. Hierdurch wird eine Überlastung der Elektronik des Küchengeschirrs vermieden, ohne die Zeiten für eine induktive Energieübertragung zu sehr zu verkürzen.

[0043] Auch kann zusätzlich eine direkte Versorgung der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs mittels wenigstens eines der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds erfolgen, d.h. neben dem Aufladen kann zusätzlich ein direkter Betrieb der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs ermöglicht werden, um die gespeicherte elektrische Energie nicht zu verbrauchen. Dabei kann überschüssige elektrische Energie, welche nicht zum direkten Betreiben der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs erforderlich ist, im elektrischen Energiespeicher gespeichert werden.

[0044] Vorteilhaft ist somit, dass die Funktion des Aufladens des elektrischen Energiespeichers des Küchengeschirrs mittels wenigstens eines der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds unabhängig von der Technik der ersten Induktionselemente realisiert werden kann. Mit anderen Worten kann die Ladefunktion des Küchengeschirrs unabhängig von der Induktionstechnologie des induktiven Kochfelds umgesetzt werden. Insbesondere können die beiden Funktionen des induktiven Beheizens und des induktiven Aufladens technisch unabhängig voneinander umgesetzt werden, was die Kosten reduzieren kann. Insbesondere kann eine derartige Funktionstrennung es ermöglichen, beide Typen von Induktionselementen des induktiven Kochfelds für den jeweiligen Zweck gezielt auszulegen bzw. zu optimieren, wobei die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds zusätzlich ihre bisherige Sensorfunktion beibehalten müssen.

[0045] Vorteilhaft ist dabei auch, dass durch die Verwendung der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds, welche bisher lediglich als Sensoren zum Erkennen einer Anwesenheit von Küchengeschirren verwendet werden, eine ungewollte zu hohe Leistungsabgabe seitens der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds sicher vermieden werden kann, da die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds hierzu technisch gar nicht in der Lage sind. Dies kann die Sicherheit der Verwendung des erfindungsgemäßen induktiven Küchensystems für den Benutzer erhöhen.

[0046] Die Induktionselemente weisen eine flächige Ausdehnung auf, welche parallel zur Aufstellfläche für das Küchengeschirr auf dem Kochfeld orientiert ist. Dabei haben die für die induktive Erwärmung des Küchengeschirrs vorgesehenen ersten Induktionselemente eine deutlich größere flächige Ausdehnung als die als Sensoren und/oder als Energieüberträger mittels induktiver Kopplung vorgesehenen zweiten Induktionselemente. Dies hat den Vorteil, dass einerseits mittels möglichst großen ersten Induktionselementen eine gute Flächenabdeckung mit den ersten Induktionselementen und somit eine wirksame Erwärmung des Küchengeschirrs ermöglicht wird. Andererseits können gerade die möglichst kleinen zweiten Induktionselemente gut in Zwischenräumen zwischen benachbarten ersten Induktionselementen beziehungsweise um die ersten Induktionselemente herum angeordnet werden, ohne die Flächenwirksamkeit der ersten Induktionselemente wesentlich zu beeinträchtigen.

[0047] Erfindungsgemäß ist es, dass die ersten Induktionselemente einen mittleren Durchmesser von wenigstens 8 Zentimeter und/oder parallel zur Aufstellfläche des Kochfeldes eine Ausdehnung von wenigstens 50 Quadratzentimeter aufweisen. Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass die zweiten Induktionselemente einen mittleren Durchmesser von höchstens 5 Zentimeter und/oder parallel zur Aufstellfläche des Kochfeldes eine Ausdehnung von maximal 20 Quadratzentimeter aufweisen.

[0048] Eine Ausführungsform eines Kochfeldes sieht vor, dass die mittlere Überdeckungsfläche aller ersten Induktionselemente mindestens doppelt, vorzugsweise wenigstens dreifach so groß ist wie die Überdeckungsfläche des größten zweiten Induktionselementes. Der Begriff Überdeckungsfläche ist ein Synonym für die flächige Ausdehnung parallel zur Aufstellfläche des Kochfeldes.

[0049] Gemäß einem Aspekt der Erfindung können bei einem Kochfeld die ersten Induktionselemente unterschiedliche Größen aufweisen. Die zweiten Induktionselemente sind vorzugsweise hinsichtlich ihrer Größe, insbesondere hinsichtlich ihrer flächigen Ausdehnung parallel zur Aufstellfläche des Kochfeldes, identisch ausgeführt sind.

[0050] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist das induktive Kochfeld ausgebildet, mehrere seiner zweiten Induktionselemente derart zu betreiben, dass der elektrische Energiespeicher des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs mittels dessen Induktionsele-

ment induktiv aufgeladen werden kann. Diesem Aspekt der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds deutlich kleiner als die Küchengeschirre ausgebildet und flächig deutlich dichter als die ersten Induktionselemente angeordnet sind. Somit kann üblicherweise ein Küchengeschirr oberhalb von wenigstens zwei zweiten Induktionselementen angeordnet werden, so dass auch alle vom Küchengeschirr abgedeckten zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds genutzt werden können, am induktiven Aufladevorgang teilzuhaben. Dies kann die induktive Aufladung erhöhen und bzw. oder beschleunigen und bzw. oder die Belastung pro zweitem Induktionselement reduzieren.

[0051] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist das Küchengeschirr eine Mehrzahl von Induktionselementen auf. Diese Induktionselemente des Küchengeschirrs können entsprechend kleiner als der Boden des Küchengeschirrs ausgebildet und flächig verteilt angeordnet sein.

[0052] Diesem Aspekt der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds deutlich kleiner als die Küchengeschirre ausgebildet und flächig deutlich dichter als die ersten Induktionselemente angeordnet sind. Somit kann üblicherweise ein Küchengeschirr oberhalb von wenigstens zwei zweiten Induktionselementen angeordnet werden. Wird dann das Induktionselement des Küchengeschirrs, wie bisher bei Küchengeschirren für induktive Kochfelder mit konkreten Kochstellen üblich, möglichst groß und flächendeckend am Boden des Küchengeschirrs ausgebildet, so kann das Induktionselement des Küchengeschirrs deutlich größer als die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds sein, was sich ungünstig auf die induktive Kopplung auswirken kann.

[0053] Daher werden gemäß diesem Aspekt der Erfindung seitens des Küchengeschirrs mehrere kleinere Induktionselemente vorgesehen, welche eher der Größe der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds entsprechen und somit bei ausreichender Überdeckung zu einer besseren induktiven Kopplung führen können, was der induktiven elektrischen Energieübertragung zugutekommen kann.

[0054] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das induktive Kochfeld ausgebildet, in einem Bereitschaftsmodus seine zweiten Induktionselemente derart zu betreiben, dass der elektrische Energiespeicher des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs mittels dessen Induktionselement induktiv aufgeladen werden kann, und in einem Betriebsmodus seine zweiten Induktionselemente derart zu betreiben, dass die Anwesenheit des Küchengeschirrs auf der Aufstellfläche zumindest im Wesentlichen direkt über den zweiten Induktionselementen erkannt werden kann.

[0055] In dem Bereitschaftsmodus können verschiedene Funktionen des induktiven Kochfelds genutzt werden, ohne dass eine Leistungsabgabe mittels der ersten Induktionselemente des induktiven Kochfelds an das Küchengeschirr möglich ist, welche zu einem bestimmungsgemäßen induktiven Beheizen des Küchengeschirrs führen könnte. Dies ist erst im Betriebsmodus möglich. Hierdurch kann bei einem induktiven Kochfeld ermöglicht werden, beide Funktionen des induktiven Küchensystems separat zu nutzen.

[0056] Mit anderen Worten kann in einem Bereitschaftsmodus, wenn die Position eines Küchengeschirrs von den sensorisch betriebenen zweiten Induktionselementen des induktiven Kochfelds nicht erkannt werden muss, ein Betrieb der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds ausschließlich zur elektrischen induktiven Aufladung des elektrischen Energiespeichers und bzw. oder zur direkten elektrischen induktiven Versorgung der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs erfolgen. Wird das induktive Kochfeld jedoch im Betriebsmodus zum Beheizen eines Küchengeschirrs genutzt, so ist bei einem induktiven Kochfeld die Position des Küchengeschirrs auf der Aufstellfläche zu erkennen und auch fortlaufend zu überprüfen, so dass dann die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds sensorisch hierfür genutzt werden können.

[0057] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das induktive Kochfeld ausgebildet, in einem Betriebsmodus seine zweiten Induktionselemente derart zu betreiben, dass die Anwesenheit des Küchengeschirrs auf der Aufstellfläche zumindest im Wesentlichen direkt über den zweiten Induktionselementen erkannt werden kann, oder dass der elektrische Energiespeicher des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs mittels dessen Induktionselement induktiv aufgeladen werden kann. Mit anderen Worten können die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds im Betriebsmodus beide Funktionen, d.h. das sensorische Erkennen von Küchengeschirren und das induktive Aufladen bzw. Betreiben der Küchengeschirre, wie zuvor beschrieben alternativ übernehmen.

[0058] Diesem Aspekt der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass ein sensorisches Überprüfen der (anhaltenden) Anwesenheit eines Küchengeschirrs oberhalb der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds zwar im Betriebsmodus des induktiven Kochfelds fortlaufend erfolgen muss, jedoch nicht durchgängig. Mit anderen Worten kann eine derartige sensorische Überprüfung der Anwesenheit eines Küchengeschirrs in einem Takt von z.B. 0,1 Sekunden genügen, um ausreichend schnell eine Veränderung der Anwesenheit bzw. Abwesenheit des Küchengeschirrs pro zweitem Induktionselement erkennen und hierauf reagieren zu können. In der Zwischenzeit können daher die zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds zur induktiven Aufladung bzw. zum induktiven Betrieb des Küchengeschirrs genutzt werden, ohne dabei die sensorische Funktion der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds einzuschränken.

[0059] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das induktive Kochfeld ausgebildet, eine für eine

induktive Kopplung ausreichende Überdeckung wenigstens eines seiner zweiten Induktionselemente mit dem Induktionselement, vorzugsweise mit wenigstens einem der Induktionselemente, des Küchengeschirrs zu erkennen und in Reaktion hierauf einen Ladevorgang zu starten und bzw. oder einem Benutzer die Überdeckung mitzuteilen. Dies kann durch die Wechselwirkung der Induktionselemente untereinander erfolgen. In Reaktion hierauf kann somit der Ladevorgang und bzw. oder eine direkte elektrische Speisung des Küchengeschirrs selbsttätig von dem induktiven Kochfeld aufgenommen werden, was den Benutzer hiervon entlasten kann. Zusätzlich oder alternativ kann dies dem Benutzer mitgeteilt werden, um den Benutzer über diesen Vorgang zu informieren. Dies kann durch optische, akustische und bzw. oder haptische Mittel erfolgen. Auch kann eine derartige Information seitens des induktiven Kochfelds und bzw. oder seitens des Küchengeschirrs an ein Mobilgerät des Benutzers wie z.B. an ein Smartphone übertragen und dort dem Benutzer optisch, akustisch und bzw. oder haptisch mitgeteilt werden. In jedem Fall kann dies den Benutzer darüber informieren bzw. daran erinnern, dass ein Aufladevorgang zwischen induktivem Kochfeld und Küchengeschirr durchgeführt wird, damit der Benutzer nicht versehentlich das Küchengeschirr von dem induktiven Kochfeld entfernt bzw. die Position des Küchengeschirrs auf der Aufstellfläche des induktiven Kochfelds verändert und hierdurch das Aufladen unterbricht oder beendet.

[0060] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das induktive Kochfeld ausgebildet, eine Veränderung einer für eine induktive Kopplung ausreichenden Überdeckung wenigstens eines seiner zweiten Induktionselemente mit dem Induktionselement, vorzugsweise mit wenigstens einem der Induktionselemente, des Küchengeschirrs zu erkennen und in Reaktion hierauf das Maß der Überdeckung einem Benutzer mitzuteilen. Dies kann durch eine Veränderung der Wechselwirkung der Induktionselemente untereinander erfolgen, welche von dem induktiven Kochfeld erkannt werden kann. Mit anderen Worten kann seitens des induktiven Kochfelds erkannt werden, ob das Maß der Überdeckung wenigstens eines der zweiten Induktionselemente des induktiven Kochfelds mit dem Induktionselement bzw. mit mehreren Induktionselementen des Küchengeschirrs zu- oder abnimmt, wenn der Benutzer die Positionierung des Küchengeschirrs auf der Aufstellfläche des induktiven Kochfelds verändert. Dies kann dem Benutzer mitgeteilt werden, so dass der Benutzer eine Unterstützung erhält, die Positionierung des Küchengeschirrs auf der Aufstellfläche des induktiven Kochfelds derart zu verändern, dass eine ausreichende Überdeckung bzw. induktive Kopplung erreicht werden kann, um ein induktives Aufladen des elektrischen Energiespeichers des Küchengeschirrs ausführen zu können. Dass eine derartige Positionierung erreicht ist, kann dem Benutzer ebenfalls mitgeteilt werden.

[0061] Dies kann durch optische, akustische und bzw. oder haptische Mittel erfolgen. Auch kann eine derartige Information seitens des induktiven Kochfelds und bzw. oder seitens des Küchengeschirrs an ein Mobilgerät des Benutzers wie z.B. an ein Smartphone übertragen und dort dem Benutzer optisch, akustisch und bzw. oder haptisch mitgeteilt werden.

[0062] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das induktive Kochfeld ferner ausgebildet, seine ersten Induktionselemente zum Beheizen des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs parallel zum induktiven Aufladen des elektrischen Energiespeichers des Küchengeschirrs mittels dessen Induktionselementen durch das zweite Induktionselement des induktiven Kochfelds zu betreiben. Dies kann ein induktives Aufladen des elektrischen Energiespeichers des Küchengeschirrs während des Beheizens des Küchengeschirrs ermöglichen. Dies kann Zeit sparen, die sonst zur alleinigen Durchführung des Aufladevorgangs verwendet werden müsste.

[0063] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das induktive Kochfeld ferner ausgebildet, seine ersten Induktionselemente zum Beheizen des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs alternativ zum induktiven Aufladen des elektrischen Energiespeichers des Küchengeschirrs mittels dessen Induktionselementen durch das zweite Induktionselement des induktiven Kochfelds zu betreiben. Dies kann beide Funktionen voneinander trennen. Insbesondere kann die Erwärmung der Kochstelle reduziert werden.

[0064] Insbesondere sind die zweiten Induktionselemente nicht vorgesehen, eingerichtet und/oder geeignet das Küchengeschirr induktiv zu erwärmen. Die hat seine Ursache in der Größe der zweiten Induktionselemente und/oder in der Frequenz mit welcher die zweiten Induktionselemente betrieben werden und/oder in der Leistung welche die zweiten Induktionselemente abgeben.

[0065] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist das induktive Kochfeld ferner einen ersten Generator auf, welcher ausgebildet ist, das erste Induktionselement mit einer niedrigen Frequenz, insbesondere unter 500 kHz, beispielsweise zwischen ca. 15 kHz und ca. 100 kHz zu betreiben. Insbesondere in diesem Frequenzbereich kann eine wirksame induktive Beheizung erfolgen.

[0066] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist das induktive Kochfeld ferner einen zweiten Generator auf, welcher ausgebildet ist, das zweite Induktionselement mit einer hohen Frequenz, insbesondere über 50 kHz, vorzugsweise mit einer Frequenz zwischen ca. 50 kHz und ca. 10 MHz zu betreiben. Es hat sich herausgestellt, dass in diesem Frequenzband eine Ladespule in einem Küchengeschirr besonders gut angesprochen werden kann. Besonders bevorzugt ist die Frequenz zwischen 80 kHz und 240 kHz oder zwischen 480 kHz und 1 MHz oder zwischen 3 MHz und 6MHz. Insbesondere in diesen Frequenzbereichen kann eine wirksame induktive Aufladung erfolgen.

[0067] Ein Aspekt ist es, dass das erste Induktions-

element mit einer niedrigen Frequenz betrieben wird, welche geringer ist als eine hohe Frequenz, mit der das zweite Induktionselement betrieben wird. Eine mögliche Ausführungsform sieht vor, dass der Wert der hohen Frequenz mindestens doppelt so groß ist wie der Wert der niedrigen Frequenz.

[0068] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das Küchengeschirr ferner ausgebildet, wenigstens ein elektronisches Element mittels seines Induktionselements elektrisch direkt zu versorgen. Hierdurch kann das Aufladen zusätzlich zum direkten Betreiben der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs erfolgen. Auch kann ein alleiniges direktes Betreiben der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs erfolgen, z.B. falls der elektrische Energiespeicher des Küchengeschirrs vollständig geladen ist.

[0069] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist der elektrische Energiespeicher des Küchengeschirrs ein Kurzzeitenergiespeicher, vorzugsweise ein Kondensator, und das induktive Kochfeld ist ausgebildet, sein zweites Induktionselement, vorzugsweise wiederholend, kurzzeitig mit einer ausreichend hohen elektrischen Leistung zu betreiben, so dass der elektrische Energiespeicher des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs mittels dessen Induktionselement induktiv aufgeladen werden kann. Dies kann die Umsetzung der Erfindung vereinfachen und bzw. oder den Aufwand, die Kosten und bzw. oder den Bauraum für den elektrischen Energiespeicher geringhalten.

[0070] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist der elektrische Energiespeicher des Küchengeschirrs ein Langzeitenergiespeicher, vorzugsweise ein Akku, und das induktive Kochfeld ist ausgebildet, sein zweites Induktionselement ausreichend lang mit einer ausreichend hohen elektrischen Leistung zu betreiben, so dass der elektrische Energiespeicher des auf der Aufstellfläche befindlichen Küchengeschirrs mittels dessen Induktionselement induktiv aufgeladen werden kann. Dies kann die Anzahl und bzw. die Dauer der Aufladevorgänge geringhalten und bzw. oder die Verfügbarkeit der Funktionen der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs erhöhen.

[0071] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist bzw. sind das induktive Kochfeld und bzw. oder das Küchengeschirr ausgebildet, einen Benutzer auf einen laufenden Aufladevorgang des elektrischen Energiespeichers des Küchengeschirrs hinzuweisen. Dies kann durch optische, akustische und bzw. oder haptische Mittel erfolgen. Auch kann eine derartige Information seitens des induktiven Kochfelds und bzw. oder seitens des Küchengeschirrs an ein Mobilgerät des Benutzers wie z.B. an ein Smartphone übertragen und dort dem Benutzer optisch, akustisch und bzw. oder haptisch mitgeteilt werden. In jedem Fall kann dies den Benutzer darüber informieren bzw. daran erinnern, dass ein Aufladevorgang zwischen induktivem Kochfeld und Küchengeschirr durchgeführt wird, damit der Benutzer nicht versehentlich das Küchengeschirr von der Aufstellfläche des induktiven Kochfelds entfernt bzw. dort verschiebt und hierdurch das Aufladen unterbricht oder beendet.

[0072] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das Küchengeschirr ausgebildet, den Ladezustand des elektrischen Energiespeichers zu bestimmen und einem Benutzer mitzuteilen. Dies kann durch optische, akustische und bzw. oder haptische Mittel erfolgen. Auch kann eine derartige Information seitens des Küchengeschirrs an das induktive Kochfeld und bzw. oder an ein Mobilgerät des Benutzers wie z.B. an ein Smartphone übertragen und dort dem Benutzer optisch, akustisch und bzw. oder haptisch mitgeteilt werden. In jedem Fall kann der Benutzer auf diese Art und Weise über den aktuellen Ladezustand des Küchengeschirrs auf dem Laufenden gehalten werden.

[0073] Die Erfindung betrifft auch ein induktives Kochfeld zur Verwendung in einem induktiven Küchensystem wie zuvor beschrieben. Somit kann ein induktives Kochfeld zur Verfügung gestellt werden, um das zuvor beschriebene erfindungsgemäße induktive Küchensystem umzusetzen.

[0074] Die Erfindung betrifft auch ein Küchengeschirr, vorzugsweise ein Gargeschirr, zur Verwendung in einem induktiven Küchensystem wie zuvor beschrieben. Somit kann ein Küchengeschirr wie z.B. ein Kochtopf, ein Schmortopf, ein Bratpfannen und dergleichen zur Verfügung gestellt werden, um das zuvor beschriebene erfindungsgemäße induktive Küchensystem umzusetzen.

[0075] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist das Küchengeschirr ausgebildet, einen vorbestimmt geringen Ladezustand des elektrischen Energiespeichers zu erkennen und in Reaktion hierauf wenigstens einen entsprechenden Hinweis an einen Benutzer auszugeben. Dies kann durch optische, akustische und bzw. oder haptische Mittel erfolgen. Auch kann eine derartige Information seitens des Küchengeschirrs an das induktive Kochfeld und bzw. oder an ein Mobilgerät des Benutzers wie z.B. an ein Smartphone übertragen und dort dem Benutzer optisch, akustisch und bzw. oder haptisch mitgeteilt werden. In jedem Fall kann dies dafür sorgen, dass das Aufladen des Küchengeschirrs rechtzeitig vom Benutzer vorgenommen wird, bevor der elektrische Energiespeicher des Küchengeschirrs so weit entleert ist, dass die elektronischen Elemente des Küchengeschirrs nicht mehr betrieben werden können und somit vor der nächsten Nutzung der Funktionen der elektronischen Elemente des Küchengeschirrs ein Aufladen erfolgen muss, was die Nutzung verzögern und bzw. oder einschränken kann.

[0076] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen induktiven Küchensystems von der Seite; und

Figur 2 eine schematische Darstellung des erfin-

dungsgemäßen induktiven Küchensystems von oben.

[0077] Die o.g. Figuren werden in kartesischen Koordinaten betrachtet. Es erstreckt sich eine Längsrichtung X, welche auch als Tiefe X oder als Länge X bezeichnet werden kann. Senkrecht zur Längsrichtung X erstreckt sich eine Querrichtung Y, welche auch als Breite Y bezeichnet werden kann. Senkrecht sowohl zur Längsrichtung X als auch zur Querrichtung Y erstreckt sich eine vertikale Richtung Z, welche auch als Höhe Z bezeichnet werden kann.

[0078] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen induktiven Küchensystems 1, 2 von der Seite. Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen induktiven Küchensystems 1, 2 von oben.

[0079] Das induktive Küchensystem 1, 2 besteht aus einem induktiven Kochfeld 1 sowie aus einem Küchengeschirr 2 in Form eines Gargeschirrs 2, welches beispielhaft als Pfanne 2 umgesetzt ist.

[0080] Das induktive Kochfeld 1 weist eine Aufstellfläche 10 bzw. eine Abdeckung 10 in Form einer Glasplatte oder einer Arbeitsplatte auf, welche die Oberfläche des induktiven Kochfelds 1 bildet, auf welcher Küchen- bzw. Gargeschirre 2 wie z.B. die Pfanne 2 abgestellt werden können. Das induktive Kochfeld 1 weist ein Anzeige-/Bedienelement 11 auf, so dass einem Benutzer Informationen angezeigt sowie vom Benutzer Eingaben getätigt werden können.

[0081] Unterhalb der Aufstellfläche 10 des induktiven Kochfelds 1 ist eine Mehrzahl von ersten Induktionselementen 12 vorgesehen, welche als erste Induktionsspulen 12 ausgebildet sind und induktive Heizelemente 12 darstellen. Die ersten Induktionselemente 12 können von einem ersten Generator (nicht dargestellt) in einem Frequenzbereich zwischen ca. 15 kHz und ca. 100 kHz betrieben werden. Die ersten Induktionsspulen 12 können auch als Leistungsspulen 12 und der erste Generator auch als Heizgenerator bezeichnet werden.

[0082] Ferner weist das induktive Kochfelds 1 in der Höhe Z unterhalb der Aufstellfläche 10 zusätzlich eine Mehrzahl von zweiten Induktionselementen 13 auf, welche jeweils dazu ausgebildet sind, die Anwesenheit eines Küchengeschirrs 2 wie z.B. der Pfanne 2 in der Höhe Z direkt über sich auf der Aufstellfläche 10 drauf zu erkennen. Mit anderen Worten kann jedes zweite Induktionselement 13 unterscheiden, ob in der Höhe Z oberhalb ein Küchengeschirr 2 auf der Aufstellfläche 10 anwesend ist oder nicht. Dies kann durch eine Veränderung des Schwingkreises des jeweiligen zweiten Induktionselements 13 in Abhängigkeit der Anwesenheit oder Abwesenheit eines Küchengeschirrs 2 oberhalb erfolgen. Die zweiten Induktionselements 13 sind als zweite Induktionsspulen 13 ausgebildet und können auch als Küchengeschirrerkennungssensoren 13 bezeichnet werden.

[0083] Die Anzahl der zweiten Induktionselemente 13 ist in der hier gezeigten Ausführungsform größer, vorzugsweise deutlich höher, als die Anzahl der ersten Induktionselemente 12. Die zweiten Induktionselemente 13 sind deutlich kleiner, insbesondere in der Längsrichtung X und in der Querrichtung Y, als die ersten Induktionselemente 12 ausgebildet. Auch sind die zweiten Induktionselemente 13 oberhalb der ersten Induktionselemente 12 sowie in der Längsrichtung X und in der Querrichtung Y zwischen den ersten Induktionselementen 13 angeordnet, vgl. insbesondere Fig. 2.

[0084] Erfindungsgemäß sind die zweiten Induktionselemente 13 ferner dazu ausgebildet, mittels induktiver Kopplung elektrische Energie an ein Küchengeschirr 2 wie hier an die Pfanne 2 zu übertragen. Die zweiten Induktionselemente 13 können daher auch als induktive Ladeelemente 13 bezeichnet werden. Die zweiten Induktionsspulen 13 können von einem zweiten Generator (nicht dargestellt) in einem Frequenzbereich in einem Frequenzbereich zwischen ca. 50 kHz und ca. 4 MHz betrieben werden. Die zweiten Induktionselemente 13 können auch als Ladespulen 13 und der zweite Generator auch als Ladegenerator bezeichnet werden.

[0085] Das induktive Kochfeld 1 weist ferner eine Sende-/Empfangseinheit 14 auf, welche dazu in der Lage ist, drahtlose Signale z.B. von der Pfanne 2 zu empfangen sowie drahtlose Signale z.B. an die Pfanne 2 auszusenden. Die ersten Induktionsspulen 12, die zweiten Induktionsspulen 13, der erste Generator, der zweite Generator sowie die Sende-/Empfangseinheit sind signalübertragend mit einer Steuerungseinheit 15 des induktiven Kochfelds 1 verbunden, welche Signale bzw. Daten verarbeiten, erzeugen sowie den ersten Generator, den zweiten Generator und die Sende-/Empfangseinheit 14 betreiben bzw. steuern kann. Auch kann die Steuerungseinheit 15 den Betrieb und die Auswertung der zweiten Induktionselemente 13 als Küchengeschirrerkennungssensoren 13 übernehmen.

[0086] Die bereits erwähnte Pfanne 2 als Küchengeschirr 2 weist einen Küchengeschirrkörper 20 bzw. einen Gargeschirrkörper 20 als Pfannenkörper 20 auf, an welchem seitlich, in der Darstellung der Fig. 1 rechts, ein Griffelement 21 bzw. ein Griff 21 angeordnet ist; in der Fig. 2 ist der Griff 21 zur Verbesserung der Darstellung weggelassen. Der Pfannenkörper 20 bildet in dieser Ausführungsform einen zylindrischen und flachen Boden 28 aus, mit welchem die Pfanne 2 auf der Aufstellfläche 10 des induktiven Kochfelds 1 aufgesetzt werden kann.

[0087] Der Griff 21 weist ein Anzeigeelement 22 auf, beispielsweise in Form einer Flüssigkristallanzeige oder wenigstens einer LED, welches der Ausgabe von Informationen an den Benutzer dient. Der Griff 21 weist auch ein Bedienelement 23 in Form eines Knopfes und/oder eines Näherungssensors und/oder eines Berührungssensors auf, welches wenigstens dem Herstellen bzw. dem Initialisieren eines Pairing der Pfanne 2 mit dem induktiven Kochfeld 1 dient. Ferner weist der Griff 21 eine Sende-/Empfangseinheit 24 auf. Das Anzeigeelement 22, das Bedienelement 23 sowie die Sende-/Empfangseinheit 24 sind jeweils signalübertragend (nicht darge-

stellt) mit einer Steuerungseinheit 25 verbunden, welche auch als Signalverarbeitungseinheit 25 bezeichnet werden kann. Das Anzeigeelement 22, das Bedienelement 23, die Sende-/Empfangseinheit 24 sowie die Steuerungseinheit 25 stellen die elektronischen Elemente 22-25 der Pfanne 2 dar.

[0088] Im Boden 28 des Pfannenkörpers 20 sind gleichmäßig verteilt und bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Aufstellfläche 10 des induktiven Kochfelds 1 zugewandt mehrere Induktionselemente 27 in Form von Induktionsspulen 27 angeordnet oder aufgedruckt. Die Induktionsspulen 27 sind energieübertragend mit einem elektrischen Energiespeicher 26 verbunden, welcher in dem Griff 21 angeordnet und seinerseits mit den elektronischen Elementen 22-25 der Pfanne 2 energieübertragend verbunden ist sowie diese elektrisch speisen kann. Der elektrische Energiespeicher 26 kann z.B. als elektrischer Kurzzeitenergiespeicher 26 z.B. als Kondensator 26 oder als elektrischer Langzeitenergiespeicher 26 z.B. als Akku 26 ausgebildet sein.

[0089] Weist die Pfanne 2 einen Akku 26 auf, so können die Funktionen der elektronischen Elemente 22-25 der Pfanne 2 vom Benutzer verwendet werden, solange ausreichend elektrische Energie im Akku 26 gespeichert ist. Neigt sich die gespeicherte elektrische Energie des Akku 26 dem Ende, so kann dies z.B. seitens der Steuerungseinheit 25 der Pfanne 2 erkannt und eine entsprechende Mitteilung z.B. über das Anzeigeelement 22 der Pfanne 2 an den Benutzer ausgegeben werden.

[0090] Der Benutzer kann dann die Pfanne 2 auf die Aufstellfläche 10 des induktiven Kochfelds 1 stellen. Entweder manuell durch den Benutzer oder automatisch durch die Pfanne 2 und bzw. oder das induktive Kochfeld 1 kann ein induktiver Aufladevorgang initialisiert werden, welcher mit der Herstellung einer ausreichenden induktiven Kopplung beginnen kann. Hierzu kann der Benutzer selbsttätig oder nach Aufforderung durch die Pfanne 2 und bzw. oder durch das induktive Kochfeld 1 die Pfanne 2 auf der Aufstellfläche 10 des induktiven Kochfelds 1 in der Längsrichtung X sowie in der Querrichtung Y solange verschieben, bis eine Deckung zwischen wenigstens einer der zweiten Induktionselemente 13 des induktiven Kochfelds 1 und wenigstens eines der Induktionselemente 27 der Pfanne 2 erfolgt ist, welche eine ausreichende induktive Kopplung zur induktiven Energieübertragung gewährleisten kann.

[0091] Dies kann seitens des induktiven Kochfelds 1 mittels der zweiten Induktionselemente 13 fortlaufend geprüft werden. Insbesondere kann fortlaufend das Maß der jeweiligen Überdeckung bzw. induktiven Kopplung jeder der zweiten Induktionselemente 13 bestimmt und in Abhängigkeit dessen räumlicher Verteilung auf die Position der Pfanne 2 relativ zu den zweiten Induktionselementen 13 geschlossen werden. Hierauf basierend kann seitens des induktiven Kochfelds 1 mittels dessen Anzeige-/Bedienelement 11 und bzw. oder seitens der Pfanne 2 mittels dessen Anzeigeelement 22 dem Benutzer optisch, akustisch und bzw. oder haptisch ein Hinweis gegeben werden, in welche Richtung der Benutzer die Pfanne 2 auf der Aufstellfläche 10 des induktiven Kochfelds 1 zu bewegen hat, um die Überdeckung bzw. induktive Kopplung zu erhöhen bzw. eine ausreichende Überdeckung bzw. induktive Kopplung zu erreichen.

[0092] Ist die erforderliche induktive Kopplung wenigstens eines zweiten Induktionselements 13 des induktiven Kochfelds 1 und wenigstens eines Induktionselements 27 der Pfanne 2 erfolgt, so kann der Akku 26 der Pfanne 2 induktiv aufgeladen werden. Zusätzlich kann die induktiv eingekoppelte elektrische Energie auch direkt zum Betrieb der elektronischen Elemente 22-25 der Pfanne 2 verwendet werden. Die Induktionselemente 27 der Pfanne 2 können hierzu als Induktionsspulen 27 ausgebildet sein und als induktive Ladeelemente 27 oder als Ladespulen 27 bezeichnet werden.

[0093] Das induktive Aufladen kann in einem Bereitschaftsmodus des induktiven Kochfelds 1 erfolgen, in welchem die ersten Induktionsspulen 13 des induktiven Kochfelds 1 inaktiv bleiben können. Vorteilhaft ist hierbei, dass in einem Bereitschaftsmodus die zweiten Induktionselemente 13 des induktiven Kochfelds 1 nicht als Küchengeschirrerkennungssensoren 13 verwendet werden müssen und somit durchgehend als Ladespulen 13 zur Verfügung stehen können.

[0094] In einem separaten Betriebsmodus hingegen müssen die zweiten Induktionselemente 13 des induktiven Kochfelds 1 in vorbestimmten kurzen Zeitabständen als Küchengeschirrerkennungssensoren 13 wirken, um z.B. die Pfanne 2 zu erkennen; dies ist erforderlich, damit seitens des induktiven Kochfelds 1 überhaupt diejenigen ersten Induktionselemente 12, welche sich in der Höhe Z unterhalb eines Küchengeschirrs 2 befinden, zum Beheizen des Küchengeschirrs 2 angesteuert werden können. Zwischen diesen Zeitpunkten, in den die zweiten Induktionselemente 13 des induktiven Kochfelds 1 als Küchengeschirrerkennungssensoren 13 betrieben werden, können die zweiten Induktionselemente 13 des induktiven Kochfelds 1 weiterhin zur induktiven Aufladung des Akku 26 der Pfanne 2 als Ladespulen 13 verwendet werden.

[0095] In dem Bereitschaftsmodus kann gleichzeitig zum induktiven Aufladen des induktiven Kochfelds 1 ein Hinweis seitens des induktiven Kochfelds 1 mittels dessen Anzeige-/Bedienelement 11 und bzw. oder seitens der Pfanne 2 mittels dessen Anzeigeelement 22 optisch, akustisch und bzw. oder haptisch an den Benutzer erfolgen, dass ein induktiver Aufladevorgang des Akku 26 der Pfanne 2 vorgenommen wird.

[0096] Im jedem Fall kann bei einer induktiven Aufladung des elektrischen Energiespeichers 26 der Pfanne 2 ein Teil der induktiv zur Verfügung gestellten elektrischen Energie auch zum Betrieb der elektronischen Elemente 22-25 der Pfanne 2 verwendet werden. Auch können lediglich die elektronischen Elemente 22-25 der Pfanne 2 induktiv gespeist werden, ohne dass gleichzeitig eine induktive Aufladung des elektrischen Energiespeichers 26 der Pfanne 2 erfolgen muss.

Bezugszeichenliste (Bestandteil der Beschreibung)

[0097]

X Längsrichtung; Tiefe; Länge
Y Querrichtung; Breite
Z vertikale Richtung; Höhe

1 induktives Kochfeld
10 Aufstellfläche; Abdeckung;
11 Anzeige-/Bedienelement
12 erste Induktionselemente; erste Induktionsspulen; induktive Heizelemente; Leistungsspulen
13 zweite Induktionselement; zweite Induktionsspule; Küchengeschirrerkennungssensoren; induktive Ladeelemente; Ladespulen
14 Sende-/Empfangseinheit
15 Steuerungseinheit

2 Küchengeschirr; Gargeschirr; Pfanne
20 Küchengeschirrkörper; Gargeschirrkörper; Pfannenkörper
21 Griffelement; Griff
22 Anzeigeelement;
23 Bedienelement; Knopf
24 Sende-/Empfangseinheit
25 Steuerungseinheit; Signalverarbeitungseinheit
26 elektrischer (Kurzzeit-/Langzeit)Energiespeicher; Kondensator; Akku
27 Induktionselemente; Induktionsspulen; induktive Ladeelemente; Ladespulen
28 Boden

Patentansprüche

1. Induktives Küchensystem (1, 2)

mit einem induktiven Kochfeld (1)

mit einer Aufstellfläche (10), welche ausgebildet ist, wenigstens ein Küchengeschirr (2) von oben frei positionierbar auf sich aufzunehmen,
mit einer Mehrzahl von ersten Induktionselementen (12), welche unterhalb der Aufstellfläche (10) angeordnet und jeweils ausgebildet sind, ein auf der Aufstellfläche (10) befindliches Küchengeschirr (2) induktiv zu beheizen, und
mit einer Mehrzahl von zweiten Induktionselementen (13), welche unterhalb der Aufstellfläche (10) vorbestimmt angeordnet und jeweils ausgebildet sind, die Anwesenheit eines Küchengeschirrs (2) auf der Aufstellfläche (10) zumindest im Wesentlichen direkt über sich zu erkennen, und

mit wenigstens dem Küchengeschirr (2) mit wenigstens einem elektrischen Energiespeicher (26), welcher ausgebildet ist, wenigstens ein elektronisches Element (22-25) des Küchengeschirrs (2) elektrisch zu versorgen,
wobei das Küchengeschirr (2) wenigstens ein Induktionselement (27) und wenigstens ein elektronisches Element (22-25) aufweist, wobei das Küchengeschirr (2) ausgebildet ist, das wenigstens eine elektronische Element (22-25) mittels seines Induktionselements (27) elektrisch zu versorgen, und
das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist, wenigstens eines seiner zweiten Induktionselemente (13) derart zu betreiben, dass der elektrische Energiespeicher (26) des auf der Aufstellfläche (10) befindlichen Küchengeschirrs (2) mittels dessen Induktionselement (27) induktiv aufgeladen werden kann,
dadurch gekennzeichnet, dass
die ersten Induktionselemente (12) einen mittleren Durchmesser von wenigstens 8 Zentimeter und/oder parallel zur Aufstellfläche (10) des Kochfeldes (1) eine Ausdehnung von wenigstens 50 Quadratzentimeter aufweisen und die zweiten Induktionselemente (13) einen mittleren Durchmesser von höchstens 5 Zentimeter und/oder parallel zur Aufstellfläche (10) des Kochfeldes (1) eine Ausdehnung von maximal 20 Quadratzentimeter aufweisen,
wobei die zweiten Induktionselemente (13) weder dazu vorgesehen noch dazu eingerichtet sind ein auf der Aufstellfläche (10) befindliches Küchengeschirr (2) induktiv zu beheizen.

2. Induktives Küchensystem (1, 2) nach Anspruch 1, **wobei**
das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist, mehrere seiner zweiten Induktionselemente (13) derart zu betreiben, dass der elektrische Energiespeicher (26) des auf der Aufstellfläche (10) befindlichen Küchengeschirrs (2) mittels dessen Induktionselement (27) induktiv aufgeladen werden kann.

3. Induktives Küchensystem (1, 2) nach Anspruch 1 oder 2, **wobei**
das Küchengeschirr (2) eine Mehrzahl von Induktionselementen (27) aufweist.

4. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei**
die mittlere Überdeckungsfläche aller ersten Induktionselemente (12) mindestens doppelt so groß ist, vorzugsweise wenigstens dreifach so groß ist, wie die Überdeckungsfläche des größten der zweiten Induktionselemente (13).

5. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei**

das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist,

in einem Bereitschaftsmodus seine zweiten Induktionselemente (13) derart zu betreiben, dass der elektrische Energiespeicher (26) des auf der Aufstellfläche (10) befindlichen Küchengeschirrs (2) mittels dessen Induktionselement (27) induktiv aufgeladen werden kann, und
in einem Betriebsmodus seine zweiten Induktionselemente (13) derart zu betreiben, dass die Anwesenheit des Küchengeschirrs (2) auf der Aufstellfläche (10) zumindest im Wesentlichen direkt über den zweiten Induktionselementen (13) erkannt werden kann.

6. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei**
das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist, in einem Betriebsmodus seine zweiten Induktionselemente (13) derart zu betreiben,

dass die Anwesenheit des Küchengeschirrs (2) auf der Aufstellfläche (10) zumindest im Wesentlichen direkt über den zweiten Induktionselementen (13) erkannt werden kann, oder
dass der elektrische Energiespeicher (26) des auf der Aufstellfläche (10) befindlichen Küchengeschirrs (2) mittels dessen Induktionselement (27) induktiv aufgeladen werden kann.

7. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei**
das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist, eine für eine induktive Kopplung ausreichende Überdeckung wenigstens eines seiner zweiten Induktionselemente (13) mit dem Induktionselement (27), vorzugsweise mit wenigstens einem der Induktionselemente (27), des Küchengeschirrs (2) zu erkennen und in Reaktion hierauf einen Ladevorgang zu starten und/oder einem Benutzer die Überdeckung mitzuteilen.

8. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei**
das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist, eine Veränderung einer für eine induktive Kopplung ausreichenden Überdeckung wenigstens eines seiner zweiten Induktionselemente (13) mit dem Induktionselement (27), vorzugsweise mit wenigstens einem der Induktionselemente (27), des Küchengeschirrs (2) zu erkennen und in Reaktion hierauf das Maß der Überdeckung einem Benutzer mitzuteilen.

9. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei**

der elektrische Energiespeicher (26) des Küchengeschirrs (2) ein Kurzzeitenergiespeicher (26), vorzugsweise ein Kondensator (26), ist und
das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist, sein zweites Induktionselement (13), vorzugsweise wiederholend, kurzzeitig mit einer ausreichend hohen elektrischen Leistung zu betreiben, so dass der elektrische Energiespeicher (26) des auf der Aufstellfläche (10) befindlichen Küchengeschirrs (2) mittels dessen Induktionselement (27) induktiv aufgeladen werden kann.

10. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **wobei**

der elektrische Energiespeicher (26) des Küchengeschirrs (2) ein Langzeitenergiespeicher (26), vorzugsweise ein Akku (26), ist und
das induktive Kochfeld (1) ausgebildet ist, sein zweites Induktionselement (13) ausreichend lang mit einer ausreichend hohen elektrischen Leistung zu betreiben, so dass der elektrische Energiespeicher (26) des auf der Aufstellfläche (10) befindlichen Küchengeschirrs (2) mittels dessen Induktionselement (27) induktiv aufgeladen werden kann.

11. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei** induktive Kochfeld (1)

einen ersten Generator aufweist, welcher ausgebildet ist, das erste Induktionselement (12) mit einer niedrigen Frequenz, insbesondere kleiner 200 kHz, vorzugsweise mit einer Frequenz zwischen ca. 15 kHz und ca. 100 kHz zu betreiben, und
einen zweiten Generator aufweist, welcher ausgebildet ist, das zweite Induktionselement mit einer hohen Frequenz, insbesondere größer 2 MHz, insbesondere mit einer Frequenz zwischen ca. 50 kHz und ca. 5 MHz zu betreiben.

12. Induktives Küchensystem (1, 2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **wobei** der Wert der hohen Frequenz des zweiten Induktionselements größer ist als der Wert der niedrigen Frequenz des ersten Induktionselements..

13. Induktive Kochfeld (1) zur Verwendung in einem induktiven Küchensystem (1, 2) nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

Claims

1. Induction kitchen system (1, 2)

comprising an induction hob (1)

having a placement surface (10) which is designed to receive at least one kitchen utensil (2) which can be freely positioned on said surface from above,
having a plurality of first induction elements (12) which are arranged below the placement surface (10) and are each designed to inductively heat a kitchen utensil (2) located on the placement surface (10), and
having a plurality of second induction elements (13) which are arranged in a predetermined manner below the placement surface (10) and are each designed to detect the presence of a kitchen utensil (2) on the placement surface (10) at least substantially directly above them, and
the system comprising at least the kitchen utensil (2) having at least one electrical energy store (26) which is designed to electrically supply at least one electronic element (22-25) of the kitchen utensil (2),
the kitchen utensil (2) having at least one induction element (27) and at least one electronic element (22-25), the kitchen utensil (2) being designed to electrically supply the at least one electronic element (22-25) by means of the induction element (27) thereof, and
the induction hob (1) being designed to operate at least one of the second induction elements (13) thereof such that the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) located on the placement surface (10) can be inductively charged by means of the induction element (27) thereof,
characterised in that
the first induction elements (12) have an average diameter of at least 8 centimetres and/or an extent of at least 50 square centimetres parallel to the placement surface (10) of the hob (1) and the second induction elements (13) have an average diameter of at most 5 centimetres and/or an extent of at most 20 square centimetres parallel to the placement surface (10) of the hob (1),
the second induction elements (13) being neither intended nor designed to inductively heat a kitchen utensil (2) located on the placement surface (10).

2. Induction kitchen system (1, 2) according to claim 1, **wherein**
the induction hob (1) is designed to operate a plurality of the second induction elements (13) thereof such that the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) located on the placement surface (10) can be inductively charged by means of the induction element (27) thereof.

3. Induction kitchen system (1, 2) according to either claim 1 or claim 2, **wherein**
the kitchen utensil (2) has a plurality of induction elements (27).

4. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein**
the average covering region of all first induction elements (12) is at least twice as large, preferably at least three times as large, as the covering region of the largest of the second induction elements (13).

5. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein**

the induction hob (1) is designed
to operate the second induction elements (13) thereof in a standby mode such that the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) located on the placement surface (10) can be inductively charged by means of the induction element (27) thereof, and
to operate the second induction elements (13) thereof in an operating mode such that the presence of the kitchen utensil (2) on the placement surface (10) can be detected at least substantially directly above the second induction elements (13).

6. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein**

the induction hob (1) is designed to operate the second induction elements (13) thereof in an operating mode such that
the presence of the kitchen utensil (2) on the placement surface (10) can be detected at least substantially directly above the second induction elements (13)
the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) located on the placement surface (10) can be inductively charged by means of the induction element (27) thereof.

7. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein**
the induction hob (1) is designed to detect covering, sufficient for inductive coupling, of at least one of the second induction elements (13) thereof with the induction element (27), preferably with at least one of the induction elements (27), of the kitchen utensil (2) and, in response thereto, to start a charging process and/or to inform a user of the covering.

8. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein**
the induction hob (1) is designed to detect a change in covering, sufficient for inductive coupling, of at least one of the second induction elements (13)

thereof with the induction element (27), preferably with at least one of the induction elements (27), of the kitchen utensil (2) and, in response thereto, to inform a user of the amount of covering.

9. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein**

the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) is a short-term energy store (26), preferably a capacitor (26), and
the induction hob (1) is designed to operate the second induction element (13) thereof, preferably repeatedly, briefly with a sufficiently high electrical power so that the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) located on the placement surface (10) can be inductively charged by means of the induction element (27) thereof.

10. Induction kitchen system (1, 2) according to any of claims 1 to 9, **wherein**

the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) is a long-term energy store (26), preferably a battery (26), and
the induction hob (1) is designed to operate the second induction element (13) thereof with a sufficiently high electrical power for a sufficiently long time so that the electrical energy store (26) of the kitchen utensil (2) located on the placement surface (10) can be inductively charged by means of the induction element (27) thereof.

11. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein** the induction hob (1)

comprises a first generator, which is designed to operate the first induction element (12) at a low frequency, in particular less than 200 kHz, preferably at a frequency between approximately 15 kHz and approximately 100 kHz, and
a second generator, which is designed to operate the second induction element at a high frequency, in particular greater than 2 MHz, in particular at a frequency between approximately 50 kHz and approximately 5 MHz.

12. Induction kitchen system (1, 2) according to any of the preceding claims, **wherein**
the high frequency value of the second induction element is greater than the low frequency value of the first induction element.

13. Induction hob (1) for use in an induction kitchen system (1, 2) according to any of claims 1 to 12.

Revendications

1. Système de cuisine à induction (1, 2)

comportant une plaque de cuisson (1) à induction
comportant une surface de pose (10) qui est conçue pour recevoir sur elle-même au moins un ustensile de cuisine (2) pouvant être positionné librement par le haut,
comportant une pluralité de premiers éléments d'induction (12) qui sont disposés en dessous de la surface de pose (10) et qui sont respectivement conçus pour chauffer par induction un ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10), et
comportant une pluralité de seconds éléments d'induction (13) qui sont disposés de manière prédéterminée en dessous de la surface de pose (10) et qui sont respectivement conçus pour détecter la présence d'un ustensile de cuisine (2) sur la surface de pose (10) au moins sensiblement directement au-dessus d'eux, et
comportant au moins l'ustensile de cuisine (2)
comportant au moins un accumulateur d'énergie électrique (26) qui est configuré pour alimenter électriquement au moins un élément électronique (22-25) de l'ustensile de cuisine (2),
dans lequel l'ustensile de cuisine (2) présente au moins un élément d'induction (27) et au moins un élément électronique (22-25), dans lequel l'ustensile de cuisine (2) est configuré pour alimenter électriquement l'au moins un élément électronique (22-25) au moyen de son élément d'induction (27), et
la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour faire fonctionner au moins un de ses seconds éléments d'induction (13) de telle sorte que l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10) peut être chargé par induction au moyen de son élément d'induction (27),
caractérisé en ce que
les premiers éléments d'induction (12) présentent un diamètre moyen d'au moins 8 centimètres et/ou, parallèlement à la surface de pose (10) de la plaque de cuisson (1), une extension d'au moins 50 centimètres carrés et les seconds éléments d'induction (13) présentent un diamètre moyen de 5 centimètres au maximum et/ou, parallèlement à la surface de pose (10) de la plaque de cuisson (1), une extension de 20 centimètres carrés au maximum,
dans lequel les seconds éléments d'induction (13) ne sont ni prévus ni configurés pour chauffer par induction un ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10).

2. Système de cuisine à induction (1, 2) selon la revendication 1, dans lequel
la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour faire fonctionner plusieurs de ses seconds éléments d'induction (13) de telle sorte que l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10) peut être chargé par induction au moyen de son élément d'induction (27).

3. Système de cuisine à induction (1, 2) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel
l'ustensile de cuisine (2) présente une pluralité d'éléments d'induction (27).

4. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel
la surface de recouvrement moyenne de tous les premiers éléments d'induction (12) est au moins deux fois plus grande, de préférence au moins trois fois plus grande, que la surface de recouvrement du plus grand des seconds éléments d'induction (13).

5. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel

la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour
dans un mode de veille, faire fonctionner ses seconds éléments d'induction (13) de telle sorte que l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10) peut être chargé par induction au moyen de son élément d'induction (27), et
dans un mode de fonctionnement, faire fonctionner ses seconds éléments d'induction (13) de telle sorte que la présence de l'ustensile de cuisine (2) sur la surface de pose (10) peut être détectée au moins sensiblement directement par l'intermédiaire des seconds éléments d'induction (13).

6. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel

la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour faire fonctionner ses seconds éléments d'induction (13) de telle sorte que, dans un mode de fonctionnement,
la présence de l'ustensile de cuisine (2) sur la surface de pose (10) peut être détectée au moins sensiblement directement par l'intermédiaire des seconds éléments d'induction (13),
ou
l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10) peut être chargé par induction au moyen de son élément d'induction (27).

7. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel
la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour détecter un recouvrement suffisant pour un couplage par induction d'au moins l'un de ses seconds éléments d'induction (13) avec l'élément d'induction (27), de préférence avec au moins l'un des éléments d'induction (27), de l'ustensile de cuisine (2), et pour démarrer en réaction à ladite détection un processus de charge et/ou pour informer un utilisateur du recouvrement.

8. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel
la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour détecter une modification d'un recouvrement suffisant pour un couplage par induction d'au moins l'un de ses seconds éléments d'induction (13) avec l'élément d'induction (27), de préférence avec au moins l'un des éléments d'induction (27), de l'ustensile de cuisine (2), et, en réaction à ladite détection, pour informer un utilisateur de la mesure du recouvrement.

9. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel

l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) est un accumulateur d'énergie de courte durée (26), de préférence un condensateur (26), et
la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour faire fonctionner son second élément d'induction (13), de préférence de manière répétée, pendant une courte durée avec une puissance électrique suffisamment élevée, de sorte que l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10) peut être chargé par induction au moyen de son élément d'induction (27).

10. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel

l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) est un accumulateur d'énergie de longue durée (26), de préférence un accumulateur (26), et
la plaque de cuisson (1) à induction est configurée pour faire fonctionner son second élément d'induction (13) suffisamment longtemps avec une puissance électrique suffisamment élevée, de sorte que l'accumulateur d'énergie électrique (26) de l'ustensile de cuisine (2) se trouvant sur la surface de pose (10) peut être chargé par induction au moyen de son élément d'induction (27).

11. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la plaque de cuisson (1) à induction

présente un premier générateur qui est configuré pour faire fonctionner le premier élément d'induction (12) à une basse fréquence, en particulier inférieure à 200 kHz, de préférence à une fréquence
comprise entre environ 15 kHz et environ 100 kHz, et
présente un second générateur qui est configuré pour faire fonctionner le second élément d'induction à une fréquence élevée, en particulier supérieure à 2 MHz, en particulier à une fréquence comprise entre environ 50 kHz et environ 5 MHz.

12. Système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel
la valeur de la haute fréquence du second élément d'induction est supérieure à la valeur de la basse fréquence du premier élément d'induction.

13. Plaque de cuisson (1) à induction destinée à être utilisée dans un système de cuisine à induction (1, 2) selon l'une des revendications 1 à 12.

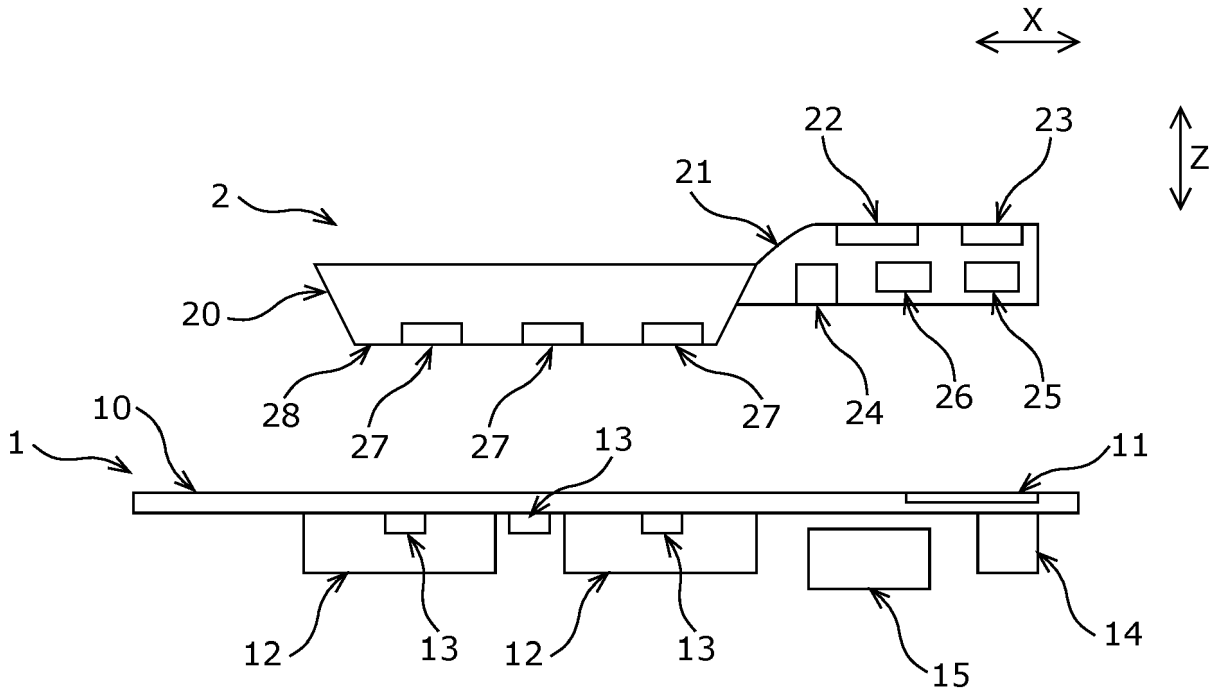

X
Z
22
23
21
2
20
28
27
27
27
24
26
25
10
1
13
11
12
13
12
13
15
14

FIG. 1

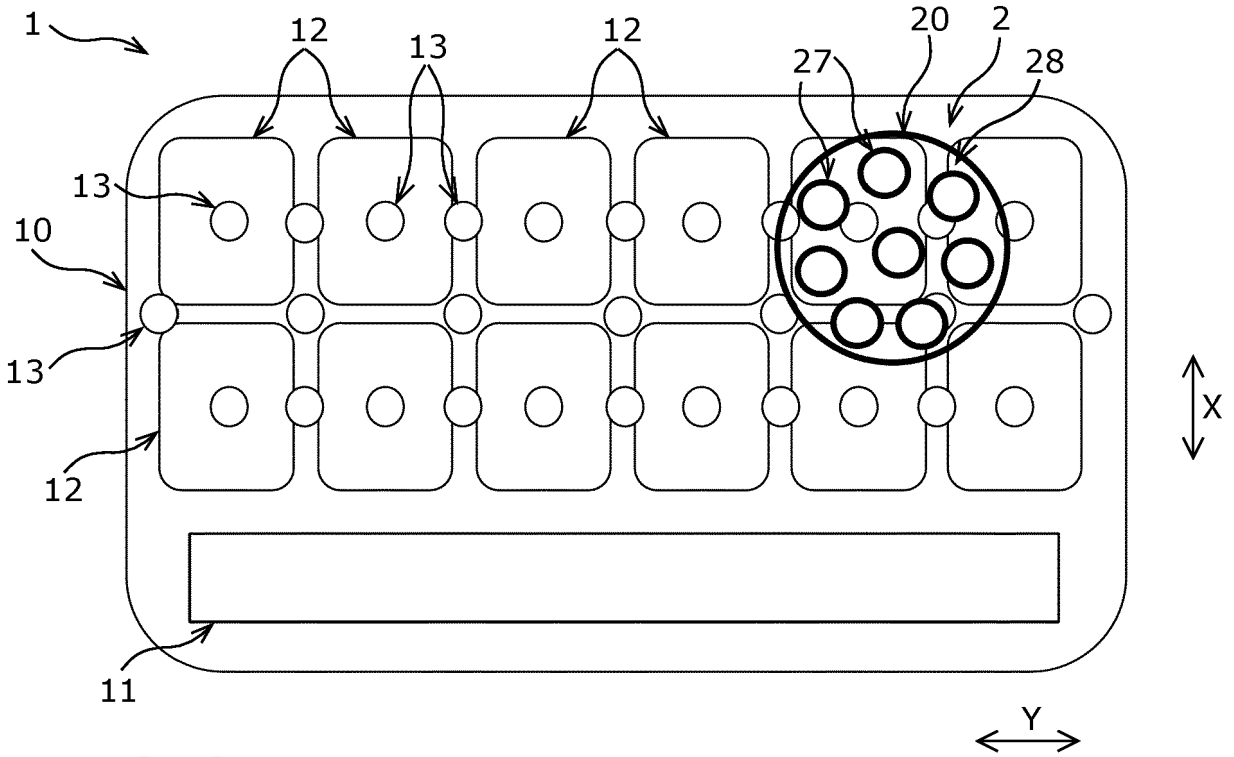

1
12
13
12
20
2
27
28
13
10
13
12
11
X
Y

FIG. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2361538 A1 **[0005] [0013]**
- EP 1280443 A1 **[0007] [0010] [0012]**
- DE 102008051265 A1 **[0008] [0010] [0011] [0012] [0013] [0014]**
- EP 3524889 A1 **[0014]**
- US 2012000903 A1 **[0014]**