

(19)



(11)

EP 4 572 531 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 3/00 (2006.01) H05B 6/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24215416.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 6/1236; H05B 3/0004

(22) Anmeldetag: **26.11.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

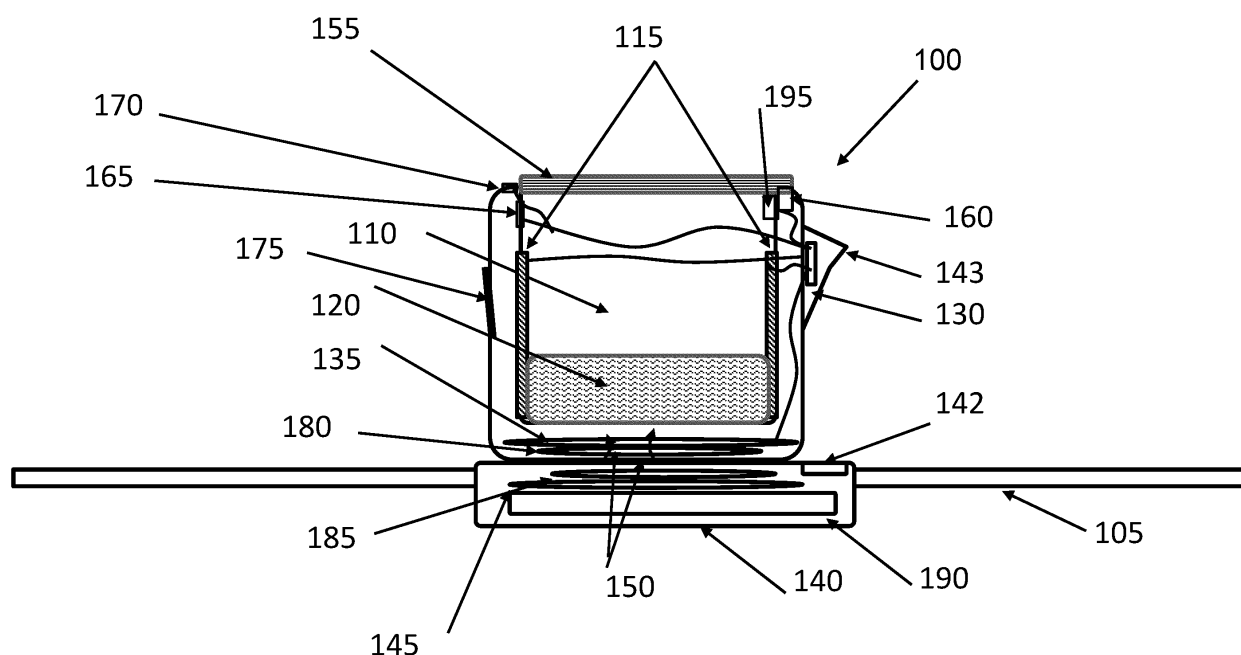
(72) Erfinder:
• **Ennen, Volker, Dr.**
32257 Bünde (DE)
• **Gosmann, Lukas**
33689 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **12.12.2023 DE 102023134829**

(54) **GAREINRICHTUNG ZUR ZUBEREITUNG VON LEBENSMITTELN MITTELS EINES STROMFLUSSES UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER GAREINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gareinrichtung (100) zur Zubereitung von Lebensmitteln (120) mittels eines Stromflusses, wobei die Gareinrichtung (100) einen Garraum (110), in dem zwei voneinander elektrisch isolierte, freiliegende Elektroden (115) zum Einleiten eines Stromflusses in das Lebensmittel (120) vorgesehen sind und

eine Steuereinheit (130) umfasst, die ausgebildet ist, um eine elektrische Spannung an die zwei Elektroden (115) anzulegen und/oder zu steuern. Ferner umfasst die Gareinrichtung (100) eine Induktionseinheit (135), die ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Energie (150) von außerhalb der Gareinrichtung (100) aufzunehmen.

**FIG 1****EP 4 572 531 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gareinrichtung zur Zubereitung von Lebensmitteln mittels eines Stromflusses und ein Verfahren zum Betreiben einer Gareinrichtung gemäß den Hauptansprüchen.

[0002] Grundsätzlich ist eine drahtlose induktive Übertragung von Energie von einem Energietransmitter an ein mobiles Kleingerät und eine damit verbundene drahtlose Kommunikation bekannt. Dabei kann die Energie z. B. für den Betrieb von Motoren oder Widerstandsheizkörper verwendet werden. Des Weiteren ist die Möglichkeit vorgesehen, analog zu einem klassischen Induktionskochfeld direkt oder indirekt eine Metallplatte mittels Erzeugung von Wirbelströmen zu erwärmen.

[0003] Weiterhin ist auch eine Nutzung von "ohmic heating", also die Durchleitung von Strom durch ein Lebensmittel für die Nahrungsmittelzubereitung aus der industriell-gewerblichen Nahrungsmittelverarbeitung bekannt. Hierfür werden für das "ohmic heating" Lebensmittelbehälter mit Elektroden versehen, wobei diese Behälter in ein Kleingerät eingeschoben werden. Das Kleingerät wird mittels eines Kabels mit Strom versorgt. Die Stromversorgung der Elektroden im Lebensmittelbehälter erfolgt im eingeschobenen Zustand mittels Kontakten. Problematisch ist jedoch hier die Verwendung eines solchen Kabels zur Energieversorgung eines solchen Kleingerätes, was den Bewegungsradius des Kleingerätes oder eine Gefahrenquelle bei dem Betrieb des Kleingerätes darstellt.

[0004] Der hier vorgestellte Ansatz stellt sich die Aufgabe, eine verbesserte Gareinrichtung sowie ein verbessertes Verfahren zum Betreiben einer Gareinrichtung zu schaffen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Gareinrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Betreiben einer Gareinrichtung mit den Merkmalen bzw. Schritten der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0006] Mit dem hier vorgestellten Ansatz wird eine Gareinrichtung zur Zubereitung von Lebensmitteln mittels eines Stromflusses vorgestellt, wobei die Gareinrichtung die folgenden Merkmale aufweist:

- einen Garraum, in dem zwei voneinander elektrisch isolierte, freiliegende Elektroden zum Einleiten eines Stromflusses in das Lebensmittel vorgesehen sind;
- eine Steuereinheit, die ausgebildet ist, um eine elektrische Spannung an die zwei Elektroden anzulegen und /oder das Anlegen einer Spannung an den zwei Elektroden direkt oder indirekt zu steuern; und
- eine Induktionseinheit, die ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Energie von außerhalb der Gareinrichtung aufzunehmen

[0007] Unter einem Garraum kann beispielsweise ein abgegrenzter oder abgeschlossener Bereich der Gareinrichtung verstanden werden, in welchem Lebensmittel platziert werden können, wobei diese Lebensmittel mit den freiliegenden Elektroden in Kontakt kommen können bzw. sollen. Beispielsweise kann ein solches Lebensmittel ein Hilfsstoff wie eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser oder Suppe oder auch ein ausreichend großes Lebensmittel in fester Form wie beispielsweise ein Fleischstück sein, welches die Elektroden kontaktiert. Unter einer Induktionseinheit kann beispielsweise eine Empfangseinheit für elektromagnetische Energie, beispielsweise ein elektromagnetisches Feld verstanden werden, aus welchem beispielsweise die Energie bzw. Spannung generiert wird, welche dann unter Vermittlung der Steuereinheit und/oder durch eine direkte leitfähige Verbindung an die Elektroden angelegt werden kann, um einen Stromfluss durch das Lebensmittel zu generieren und hierdurch das Lebensmittel zu erhitzen bzw. zuzubereiten.

[0008] Der hier vorgestellte Ansatz basiert auf der Erkenntnis, dass durch die Verwendung der Induktionseinheit, welche zur Erzeugung der Energie zur Zubereitung des Lebensmittels aus einem magnetischen Feld verwendet wird, eine sehr flexibel nutzbare Gareinrichtung geschaffen werden kann, die beispielsweise einfach auf einem Induktionskochfeld platziert werden kann und hierdurch eine entsprechende Zubereitung des Lebensmittels unter Verwendung einer Durchleitung von Strom durch dieses Lebensmittel ermöglicht. Wird dagegen aktuell gerade keine Zubereitung des Lebensmittels unter Verwendung einer Durchleitung von Strom durch dieses Lebensmittel benötigt, kann die entsprechende Gareinrichtung wieder an einem anderen Ort, beispielsweise einem Schrank, gelagert werden, sodass ein erforderlicher Platzbedarf in einer Küche gering gehalten werden kann und nur je nach aktuell benötigter Funktion ein hierfür ausgelegtes Gerät verwendet werden kann.

[0009] Besonders günstig ist eine Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes, bei der die Gareinrichtung als mobiles Gerät ausgebildet ist, insbesondere wobei die Induktionseinheit ausgebildet ist, um auf einem (Induktions-) Kochfeld angeordnet zu werden oder eine von einem solchen (Induktions-) Kochfeld ausgegebene elektromagnetische Energie zu empfangen und zu wandeln. Alternativ kann eine kochfeldunabhängige Einrichtung zur induktiven Energieübertragung verwendet werden. Insbesondere kann diese Einrichtung über eine Funktion zur induktiven Energieübertragung und eine Funktion zur Kommunikation mit der Gareinrichtung verfügen. Auch Kombinationen aus einem Induktionskochfeld und einer oben beschriebenen Einrichtung zur induktiven Energieübertragung sind möglich. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass die Gareinrichtung je nach Bedarf aus einem Lager herausgeholt und in Einsatz gebracht werden kann und, wenn aktuell kein Bedarf ist, an einer günstigen Stelle gelagert werden kann.

[0010] Gemäß einer besonders günstigen Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes kann ferner ein Verschlusselement zum Verschließen des Garraumes vorgesehen sein, insbesondere wobei das Verschlusselement als ein Deckel ausgebildet ist. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, die Sicherheit während des Garprozesses zu erhöhen, da in diesem Fall beispielsweise keine Spritzer oder andere heißen Teile des Lebensmittels aus dem Garraum heraus gelangen können. Auch kann durch die Verwendung eines solchen Verschlusselements sichergestellt werden, dass im Betrieb der Gareinrichtung der Nutzer keine Elektroden oder damit elektrisch leitfähig verbundene Gegenstände wie z.B. Lebensmittel berühren kann. Dies ist wichtig, da an diesen Elektroden meist eine hohe Spannung angelegt wird, um das Lebensmittel zu garen.

[0011] Besonders sicher einsetzbar ist eine Ausführungsform des hier vorgestellten Ansatzes mit einem Verschlusselementsensor, um eine den Garraum verschließende Position des Verschlusselementes zu erfassen, wobei die Steuereinheit ausgebildet ist, um die elektrische Spannung in Abhängigkeit von einem Signal des Verschlusselementsensors auszugeben. Beispielsweise kann ein solcher Verschlusselementsensor als ein Schalter ausgestaltet sein, der geschlossen wird, wenn das Verschlusselement wie beispielsweise der Deckel, den Garraum vollständig verschließt und sich somit in einer den Garraum verschließenden Position befindet. Eine solche Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes bietet den Vorteil, zu erkennen, dass das Verschlusselement beispielsweise nicht (vollständig) den Garraum verschließt und somit möglicherweise noch Teile des Lebensmittels oder eines Hilfsmittels wie beispielsweise Wasser während des Garprozesses aus dem Garraum austreten und somit möglicherweise Verletzungen einem Nutzer verursachen können. Wird erkannt, dass das Verschlusselement wie beispielsweise der Deckel nicht die den Garraum verschließende Position hat, kann beispielsweise eine Stromzufuhr und/oder ein Anlegen einer Spannung an den Elektroden durch die Steuereinheit unterbunden oder zumindest herunterge-regelt werden.

[0012] Denkbar ist weiterhin eine Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes mit einem Fehler-sensor, der an einer Innenwand des Garraumes und/oder einer Außenwand der Gareinrichtung elektrisch isoliert von den Elektroden angeordnet ist, wobei die Steuereinheit ausgebildet ist, um die Spannung zwischen den Elektroden in Abhängigkeit von einem Sensorsignal des Fehlersensors anzulegen und/oder freizugeben bzw. zu sperren. Unter einem solchen Fehlersensor kann beispielsweise eine Sensoreinheit verstanden werden, die mit einer Sensorelektrode an der Innenwand des Garraum und/oder einer Elektrode an einer Außenwand der Gareinrichtung elektrisch verbunden ist und beispielsweise einen Stromfluss zwischen dieser Sensorelektrode und zumindest einer der Elektroden erfasst, sodass ein Fehlerstromfluss zwischen den Elektroden und der

Sensorelektrode erkennbar ist. Beispielsweise kann eine solche Sensorelektrode an einem oberen Rand einer Topf-förmigen Gareinrichtung angeordnet sein. Dieser Fehlerstromfluss kann beispielsweise durch das Austreten eines elektrisch leitenden Materials wie beispielsweise einem überkochenden Nudelwasser, verursacht sein, welches noch in Kontakt mit zumindest einer der Elektroden steht und einen Hinweis auf eine aktuell sicherheitskritische Betriebssituation der Gareinrichtung darstellen. Für diesen Fall kann beispielsweise durch die Steuereinheit das Anlegen einer Spannung an die Elektroden unterbunden oder zumindest abgeregelt werden.

[0013] Auch kann gemäß einer anderen Ausführungsform ein Außensensor vorgesehen sein, der auf einer dem Garraum gegenüberliegenden Außenwand der Gareinrichtung angeordnet ist, wobei die Steuereinheit ausgebildet ist, um die Spannung zwischen den Elektroden in Abhängigkeit von einem Sensorsignal des Außensensors anzulegen und/oder freizugeben. Beispielsweise kann ebenfalls eine Spannung und/oder ein Stromfluss zwischen einer Außensensor-Elektrode des Außensensors mit einer Elektrode erfasst werden. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, eine Strompfad zwischen zumindest einer der Elektroden auf einem Bereich der Außenseite der Gareinrichtung erkennen zu können, der ebenfalls wieder einen kritischen Betriebszustand der Gareinrichtung repräsentiert. Dementsprechend kann beispielsweise auch durch die Steuereinheit in diesem Fall wieder eine Unterbindung des Anliegens einer Spannung zwischen den Elektroden und/oder eine entsprechende Abregelung dieser Spannung für einen solchen Einsatzfall vorgesehen sein.

[0014] Besonders sicher eingesetzt werden kann eine Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes, bei der ein freiliegender Außenwandbereich vorgesehen ist, der zumindest teilweise aus einem elektrisch isolierenden Material besteht oder ein solches Material aufweist. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, die Gareinrichtung speziell in einem solchen freiliegenden Außenwandbereich berühren zu können, da durch die Verwendung des elektrischen isolierenden Materials in diesem Bereich die Wahrscheinlichkeit für die Gefahr eines Stromschlags für den Nutzer bei der Berührung der Gareinrichtung in diesem Bereich gering gehalten werden kann.

[0015] Denkbar ist ferner eine Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes, bei der die Steuereinheit ausgebildet ist, um eine Spannung zwischen den Elektroden mit einer im Wesentlichen gleichen oder einem ganzzahligen Vielfachen einer Frequenz auszugeben, mit der die elektromagnetische Energie über die Induktionseinheit empfangen wird. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil einer sehr einfachen technisch einzusetzenden Steuereinheit, ohne dass in einem solchen Fall kostenintensive Leistungshalbleiterbauelementen zur Wandlung der elektromagnetischen Energie von der Empfangseinheit erforderlich sind.

[0016] Besonders günstig ist ferner eine Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes, bei der eine Kommunikationseinheit zur Ausgabe eines Energiesteuersignals vorgesehen ist, um eine Information zu einer vorzunehmenden Ausgabe der Spannung zwischen den Elektroden an eine Bereitstellungseinheit für die elektromagnetische Energie auszugeben, insbesondere um die Ausgabe von elektromagnetischer Energie durch die Bereitstellungseinheit zu steuern. Eine solche Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes bietet den Vorteil, der Bereitstellungseinheit für die elektromagnetische Energie, die beispielsweise als Induktionskochfeld ausgestaltet ist, eine Information geben zu können, dass beispielsweise durch das Vorliegen eines sicherheitskritischen Betriebszustands aktuell eine Unterbrechung des Kochprozesses erforderlich ist. In diesem Fall kann beispielsweise die Ausgabe der elektromagnetischen Energie unterbrochen und somit die Energieeffizienz des Garprozesses erhöht werden.

[0017] Ebenso ist es möglich, durch eine Kommunikationseinheit in der Gareinrichtung der Bereitstellungseinheit für elektromagnetische Energie Vorgaben zu der bereitzustellenden Energie bzw. Leistung zu übermitteln. Dadurch ist es möglich, die von der Induktionseinheit der Gareinrichtung aufgenommene Energie direkt an die Elektroden weiterzuleiten, ohne in dem Gargerät eine weitere Einrichtung zur Regelung der Energie bereithalten zu müssen.

[0018] Einen hohen Nutzerkomfort bietet eine Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes mit einer Messeinheit zur Messung einer Temperatur an einer Stelle eines im Garraum angeordneten Lebensmittels, insbesondere wobei die Messeinheit ausgebildet ist, um an unterschiedlichen Positionen im oder am Lebensmittel dessen aktuelle Temperatur zu erfassen, wobei die Steuereinheit ausgebildet ist, um die Spannung zwischen den Elektroden in Abhängigkeit von einem Messsignal der Messeinheit anzulegen und/oder in Abhängigkeit von einem Messsignal der Messeinheit eine höhere oder niedrigere Leistung von der Bereitstellungseinheit für elektromagnetische Energie anzufordern. Eine solche Ausführungsform ermöglicht die Überwachung des Garprozesses und somit die schmackhafte Zubereitung des Lebensmittels.

[0019] Die vorstehend genannten Vorteile lassen sich auch durch eine Ausführungsform des hier vorgeschlagenen Ansatzes als Verfahren zum Betreiben einer Variante einer hier vorgestellten Gareinrichtung realisieren, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Empfangen von elektromagnetischer Energie durch die Induktionseinheit; und
- Anlegen einer Spannung zwischen den Elektroden durch die Steuereinheit in Abhängigkeit von der empfangenen elektromagnetischen Energie.

[0020] Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner eine Steuereinheit, die ausgebildet ist, um die Schritte einer

Variante eines hier vorgestellten Verfahrens in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen, anzuordnen bzw. umzusetzen. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form einer Vorrichtung kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0021] Die Steuereinheit kann ausgebildet sein, um Eingangssignale einzulesen und unter Verwendung der Eingangssignale Ausgangssignale zu bestimmen und bereitzustellen. Ein Eingangssignal kann beispielsweise ein über eine Eingangsschnittstelle der Steuereinheit einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle der Steuereinheit bereitgestellt werden kann. Die Steuereinheit kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann die Steuereinheit dazu eine Logikschaltung, einen integrierten Schaltkreis oder ein Softwaremodul umfassen und beispielsweise als ein diskretes Bauelement realisiert sein oder von einem diskreten Bauelement umfasst sein.

[0022] Von Vorteil ist auch ein Computer-Programmprodukt oder Computerprogramm mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger oder Speichermedium wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann. Wird das Programmprodukt oder Programm auf einem Computer oder einer Steuereinheit ausgeführt, so kann das Programmprodukt oder Programm zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der hier beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

[0023] Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltgeräts beschrieben wird, kann der hier beschriebene Ansatz entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinststerilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage eingesetzt werden.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Gareinrichtung; und
Figur 2 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des hier vorgestellten Ansatzes als Verfahren zum Betreiben einer Gareinrichtung.

[0025] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Gareinrichtung 100, die beispielsweise als mobiles Gerät ausgestaltet ist und in der Form eines Topfes auf einem Induktionskochfeld 105 positioniert werden kann. Die Gareinrichtung

100 weist einen Garraum 110 auf, der als Lebensmittelbehandlungsraum des Kleingerätes bzw. der Gareinrichtung 100 dient und an dessen Wand-Innenseiten Elektroden 115 angeordnet sind. Die Elektroden 115 sind hierbei freiliegend angeordnet, so dass diese beispielsweise mit einem Lebensmittel 120 oder einem (Zubereitungs-) Hilfsstoffe wie Wasser in Kontakt kommen können und bei einem Anlegen einer Spannung an die Elektroden 115 somit einen Stromfluss durch das Lebensmittel 120 bzw. den Hilfsstoff bewirken. Auf diese Weise kann das Lebensmittel 120 erhitzt und somit gegart oder zubereitet werden.

[0026] Um nun an die Elektroden 115 eine elektrische Spannung anzulegen, sind diese mit einer Steuereinheit 130 der Gareinrichtung 100 verbunden, wobei diese Steuereinheit 130 als eine Elektronikeinheit des Kleingeräts bzw. der Gareinrichtung 100 ausgebildet ist. Die Steuereinheit 130 ist mit einer Induktionseinheit 135 verbunden, die beispielsweise als Energieübertragungsspule des Kleingeräts verstanden werden kann.

[0027] Wird nun beispielsweise die Gareinrichtung 100 auf dem Induktionskochfeld 105, genauer gesagt über einer Bereitstellungseinheit 140 des Induktionskochfeldes 105 platziert, kann nach einem Einschalten des Induktionskochfeldes 105 mittels einer Bedien- und Anzeigeeinheit 142 bzw. einer Bedieneinheit 143 der Gareinrichtung 100 und/oder einem Aufruf und/oder Start einer Funktion mittels einer Bedien- und Anzeigeeinheit 142 bzw. einer Bedieneinheit 143 der Gareinrichtung 100 und oder dem Start eines Prozesses mit einem erhöhten Energieverbrauch in der Gareinrichtung durch eine Energieübertragungsspule 145 der Bereitstellungseinheit 140 als Transmitter eine elektromagnetische Energie 150 ausgegeben oder abgestrahlt werden, die durch die Induktionseinheit 135 der Gareinrichtung 100 empfangen werden kann. Bei einem Bestehen einer Energieversorgung durch die Induktionseinheit kann durch die Steuereinheit 130 direkt oder indirekt eine Spannung zwischen den Elektroden 115 angelegt werden. Auf diese Weise kann sehr einfach mit hohem Benutzerkomfort einer Erhitzung des Lebensmittels 120 in dem Garraum 110 der Gareinrichtung 100 erreicht werden, wobei diese Gareinrichtung 100 nicht dauerhaft auf dem Induktionskochfeld 105 verbleiben muss, sondern bei Nichtgebrauch entsprechend aufgeräumt werden kann und somit eine effiziente Nutzung des in einer Küche vorhandenen Raums ermöglicht.

[0028] Um das Lebensmittel 120 besonders sicher garen zu können, kann auch ein Verschlusselement 155, beispielsweise in der Form eines Deckels unter einer Klappe, vorgesehen sein, um den Garraum 110 zu verschließen. Auf diese Weise können keine heißen Spritzer aus dem Garraum 110 bei der Zubereitung des Lebensmittels 120 entweichen und möglicherweise den Nutzer der Gareinrichtung 100 durch Brandwunden verletzt. Um nun auch beispielsweise während der Zubereitung des Lebensmittels 120 zu erkennen, ob das Verschlusselement 155 tatsächlich den Garraum 110 ver-

schließt, kann ein solcher Verschlusselementsensor 160, beispielsweise in der Form eines Deckelsensors, vorgesehen sein, der mit der Steuereinheit 130 verbunden ist und eine Information an die Steuereinheiten 130 liefert, wenn beispielsweise das Verschlusselement den Garraum 110 nicht hinreichend dicht verschließt. In diesem Fall kann beispielsweise die Steuereinheit 130 die an die Elektroden 115 angelegte oder anzulegende Spannung unterbrechen oder entsprechend reduzieren, um eine weitere Erhitzung des Lebensmittels 120 zu reduzieren oder zu unterbrechen.

[0029] Denkbar ist ferner auch, dass zur Erkennung eines Überkochens von einem Lebensmittel 120 oder dem Hilfsmittel in dem Garraum 110 ein entsprechender Fehlersensor 165, beispielsweise an einer Seitenwand des Garraums 110 angeordnet ist, der ebenfalls mit der Steuereinheit 130 verbunden ist. Beispielsweise kann dieser Fehlersensor 165 in der Form einer Elektrode ausgebildet sein, wobei die Steuereinheit 130 eine Spannung zwischen einer der Elektroden 115 und dem Fehlersensor 165 erfassen kann. Wird beispielsweise durch ein leitendes Lebensmittel oder einen entsprechenden Hilfsstoff wie einem Kochwasser eine elektrische Verbindung zwischen einer Elektroden 115 und dem Fehlersensor 165 generiert, kann beispielsweise die Steuereinheit 130 ebenfalls wieder eine Spannung zwischen den Elektroden 115 unterbrechen oder abregeln, um eine weitere Erhitzung des Lebensmittels und damit ein Überkochen dieses Lebensmittels 120 oder des Stoffs aus dem Garraum 110 verhindern oder zumindest reduzieren und insbesondere eine elektrisch leitfähige Verbindung des Nutzers mit den Elektroden während des Betriebs sicher zu unterbinden.

[0030] Ferner kann gemäß dem in der Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel an der Gareinrichtung 100 noch ein Außensensor 170 vorgesehen sein, der beispielsweise auf einer Außenseite der Gareinrichtung 100 positioniert ist und der ebenfalls mit der Steuereinheit 130 elektrisch leitfähig verbunden ist. Der Außensensor 170 kann ebenfalls als Elektrode ausgebildet sein, wobei die Steuereinheit 130 auch eine Spannung zwischen dem Außensensor 170 und einer der Elektroden 115 erfassen kann, um beispielsweise eine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen dem Außensensor 170 und einer der Elektroden 115 durch beispielsweise ein überkochendes Lebensmittel 120 erkennen zu können. Ein derartiger Fehler durch ein Überkochen ist besonders problematisch, da diesem Fall auf der Außenseite der Gareinrichtung 100 eine elektrische Spannung anliegen würde, die einem Benutzer der Gareinrichtung 100 einen elektrischen Schlag abgeben könnte und somit die Sicherheit der Nutzung der Gareinrichtung 100 erheblich reduzieren würde. Wird somit beispielsweise einen elektrischen Kurzschluss oder ein sehr niedriger Widerstand zwischen dem Außensensor 170 und einer der Elektroden 115 erfasst, kann beispielsweise ebenfalls die Steuereinheit 130 die zwischen den Elektroden 115 angelegte Spannung unterbrechen oder reduzieren,

um die weitere Erhitzung des Lebensmittels 120 zu unterbrechen oder abzuregeln.

[0031] Auch kann gemäß dem in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel die Gareinrichtung 100 einen Außenwandbereich 175 aufweisen, der aus einem elektrisch isolierenden Material besteht oder ein solches Material aufweist. Hierdurch besteht für einen Benutzer der Gareinrichtung 100 die Möglichkeit, diese Gareinrichtung 100 in diesem Außenwandbereich 175 zu berühren oder die Gareinrichtung 100 vom Induktionskochfeld 105 zu bewegen, wobei die Gefahr, einen elektrischen Schlag zu erhalten, bei der Berührung der Gareinrichtung 100 an dem Außenwandbereich 175 reduziert ist.

[0032] Auch kann die Gareinrichtung 100 eine Kommunikationseinheit 180 aufweisen, die beispielsweise als Kommunikationsspule des Kleingeräts ausgestaltet ist und die mit der Steuereinheit 130 verbunden ist. Wird beispielsweise durch die Steuereinheit 130 eine Unterbrechung oder Abregelung der zwischen den Elektroden 115 anzulegen Spannung angesteuert, kann dies über die Kommunikationseinheit 180 einer entsprechenden Empfangseinheit 185 der Bereitstellungseinheit 140 übermittelt werden, wobei die Empfangseinheit 185 beispielsweise ebenfalls als Kommunikationsspule ausgebildet ist. Hierdurch kann beispielsweise mittels einer Elektronikeinheit bzw. Ansteuereinheit 190 der Bereitstellungseinheit 140 eine Ausgabe der elektromagnetischen Energie 150 reduziert oder unterbrochen werden, so dass ein effizienter Betrieb der Gareinrichtung 100 ermöglicht wird.

[0033] Auch kann eine Messeinheit 195 vorgesehen sein, mittels der an einer Stelle oder mehreren Stellen des Lebensmittels 120 die Temperatur gemessen wird. Auf diese Weise kann der Garprozess optimiert und/oder eine entsprechende an den Elektroden 115 anzulegen Spannung gesteuert werden, um eine geschmacklich möglichst gute Zubereitung des Lebensmittels 120 zu erreichen. Beispielsweise kann die zwischen den Elektroden 115 anzulegen Spannung durch die Steuereinheit 130 reduziert werden, wenn die Temperatur des Lebensmittels an einer oder mehreren Stellen bereits eine gewünschte Wunschttemperatur erreicht hat.

[0034] Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 200 zum Betreiben einer Variante einer hier vorgestellten Gareinrichtung. Das Verfahren 200 umfasst einen Schritt 210 des Empfangens von elektromagnetischer Energie durch die Induktionseinheit und einen Schritt 220 des Anlegens einer Spannung zwischen den Elektroden durch die Steuereinheit in Abhängigkeit von der empfangenen elektromagnetischen Energie.

[0035] Zusammenfassend ist anzumerken, dass bei dem hier vorgestellten Ansatz ein "Ohmic Heating" verwendet wird, bei dem ein Strom durch das Lebensmittel fließt und dieses direkt erwärmt. Um diesen Stromfluss zu induzieren, werden beispielsweise zwei Elektroden mit dem Lebensmittel in Kontakt gebracht und es wird beispielsweise eine (Rechteck-) Wechselspannung zwi-

schen diesen Elektroden angelegt.

[0036] Die für "Ohmic heating" genutzten Frequenzen liegen im Bereich von einigen 10 kHz bis einigen 100 kHz. Dadurch werden die elektrische Leitfähigkeit von (pflanzlichen) Zellstrukturen und damit die einbringbare Energiemenge erhöht. Weiterhin soll der Hydrolyseeffekt verhindert und die Elektroden vor Korrosion geschützt werden. Die Frequenzen der Ströme durch die Spulen eines handelsüblichen Induktionskochfelds bzw. einer Einrichtung zur drahtlosen Energieübertragung liegen vorzugsweise im Bereich einiger 10 kHz.

[0037] Vorzugsweise ist eine Anforderung von Leistungen möglich, welche von der Gareinrichtung 100 oder einem mobilen Kleingerät an das Gerät zur Energiebereitstellung gesendet werden können und welche zu einer Bereitstellung der Leistung durch das Gerät bzw. die Gareinrichtung 100 zur Energiebereitstellung führen. Dabei ist keine gezielte Anforderung von Frequenzen vorgesehen. Derzeit werden keine Maßnahmen zur Risikominimierung von Einrichtungen zum "Ohmic heating" in Form von mobilen Geräten wie Töpfen oder anderen Kleingeräten ohne einen zusätzlichen Schutz der Nahrungsmittelbehälter in einer zusätzlichen Hülle verwendet. Durch den hier vorgestellten Ansatz wird eine Möglichkeit beschrieben, mit der die Vorteile eines "Ohmic heatings" in drahtlos mit Energie versorgten Kleingeräten und insbesondere in topfähnlich aufgebauten Küchenkleingeräten sicher genutzt werden können.

[0038] Der hier vorgestellte Ansatz schafft gemäß einem Ausführungsbeispiel somit eine Gareinrichtung als Einrichtung zur Nahrungsbehandlung mittels eines Stromflusses durch das Lebensmittel (ohmic heating), wobei mindestens das Lebensmittel und mindestens zwei im Betrieb der Einrichtung mit dem Lebensmittel direkt oder indirekt in Kontakt befindliche Elektroden von einer ortsveränderlichen Einrichtung aufgenommen werden und die Energieversorgung der ortsveränderlichen Einrichtung drahtlos erfolgt. Auch kann in einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Nahrungs-mittelbehandlungsraum im Betriebszustand der Anlage abgeschlossen und insbesondere gegen Berührung der Elektroden und damit in Kontakt stehenden leitfähigen Materialien abgeschlossen sein. Zu beachten ist hierbei, dass bei dem "Ohmic heating" an den Elektroden relativ hohe Spannungen angelegt werden, um einen Wechselstrom durch das Lebensmittel zu erzeugen. Es sollte daher verhindert werden, dass der Nutzer mit dieser Spannung in Kontakt kommt. Günstig ist ferner ein Ausführungsbeispiel bei der der Abschluss des Nahrungs-mittelbehandlungsraums durch einen Deckel und/oder eine Tür erfolgt. Auch kann gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel der Deckel und/oder die Tür bei dem Betrieb des Geräts zur Nahrungs-mittelbehandlung und insbesondere bei einem Anliegen einer hohen Spannung zwischen den mindestens zwei direkt oder indirekt mit dem Lebensmittel in Kontakt stehenden Elektroden gegen eine Entfernung und oder eine Öffnung gesichert sein. Auch kann gemäß einem zusätzlichen Ausführungs-

rungsbeispiel eine Öffnung bzw. Entfernung des Deckels und/oder der Tür zu einer Abschaltung der Spannung zwischen den mindestens zwei Elektroden führen und/oder ein Anlegen der Spannung zwischen den mindestens zwei Elektroden nur dann möglich sein, wenn ein geschlossener Zustand des Garraums detektiert wurde. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein Austreten von Lebensmitteln und insbesondere von Wasser und/oder anderen Flüssigkeiten und insbesondere die Bildung eines durchgängigen leitfähigen Films von den Elektroden bis zu einer äußeren Oberfläche des Geräts durch eine Dichtung und/oder andere geeignete Maßnahmen wesentlich erschwert oder verhindert werden. Speziell ist zu beachten, wenn durch austretende Flüssigkeit ein durchgängig leitfähiger Film von den Elektroden bis auf die zugängliche Außenseite des Gargefäßes / Kleingeräts auftreten kann, kann ohne geeignete Maßnahmen eine Gefährdung des Nutzers durch elektrischen Schlag eintreten.

[0039] Von Vorteil ist weiterhin ein Ausführungsbeispiel des hier vorgestellten Ansatzes bei der ein Austreten von Lebensmitteln und insbesondere von Wasser und/oder anderen Flüssigkeiten und insbesondere die Bildung einer durchgängigen elektrisch leitfähigen Verbindung (z. B. in Form eines Films) von den Elektroden bis zu einer äußeren Oberfläche des Geräts durch mindestens eine Sensoreinrichtung erkannt wird und eine Detektion eines leitfähigen Films zu einer Abschaltung der Spannung zwischen den Elektroden und/oder zu einer Abschaltung des Betriebs der Einrichtung zur Nahrungsmittelbehandlung führt. Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Detektion einer durchgängigen elektrisch leitfähigen Verbindung zwischen den Elektroden und einer äußeren Oberfläche der Gareinrichtung durch eine Messung einer Spannung zwischen mindestens einer der Elektroden und/oder einem Punkt und/oder einer Fläche im Inneren des Nahrungsmittelbehandlungsraums und insbesondere in der Nähe der Öffnung des Nahrungsmittelbehandlungsraums auf der einen Seite und/oder mindestens einem Punkt und/oder mindestens einer Fläche auf den dem Nutzer im betriebsbereiten Zustand zugänglichen Teilen (z. B. der Außenwand) der Einrichtung zur Nahrungsmittelbehandlung bzw. der Gareinrichtung auf der anderen Seite erfolgen. Diese Messung sollte in dem Kleingerät bzw. der Gareinrichtung erfolgen. Als Reaktion auf eine leitfähige Verbindung aus dem Garraum in den zugänglichen Bereich kann z. B. die Verbindung der Elektroden im Innenraum zu spannungsführenden Teilen abgeschaltet werden. Gleichzeitig oder zusätzlich kann auch die drahtlose Energiezufuhr gestoppt oder reduziert werden. Bei einer reduzierten Leistungszufuhr kann z. B. noch ein User Interface bzw. eine Bedien- bzw. Anzeigeeinheit aktiv sein, welches den Nutzer über den Grund des Abbruchs informiert und gegebenenfalls Informationen oder Tips zur Behebung des Problems gibt.

[0040] Auch kann gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel die äußere Oberfläche der Einrichtung

zur Nahrungsmittelbehandlung im Wesentlichen aus einem Material mit einem hohen elektrischen Widerstand (beispielsweise mit mehr als 1 kOhm pro cm) oder aus einem elektrisch isolierenden Material bestehen. Wenn die äußere Hülle aus einem nicht-leitenden Material wie z. B. Kunststoff zumindest teilweise besteht oder ein solches Material aufweist, wird das Risiko eines Kontakts des Nutzers mit einem unter Spannung stehenden Teil reduziert.

[0041] Denkbar ist auch, dass gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel die drahtlose Energieübertragung mittels Induktion erfolgt. Eine Energieübertragung mit je einer Energieübertragungsspule und je einer Kommunikations-Spule im beweglichen Kleingerät und in dem energiebereitstellenden Transmitter (z. B. Kochfeld mit entsprechender Funktionalität) ermöglicht dann eine effiziente und schnelle Energieübertragung an die Gareinrichtung.

[0042] Auch kann gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel die Frequenz der an den direkt oder indirekt mit dem Lebensmittel in Kontakt stehenden Elektroden anliegenden Wechselspannung mit der Frequenz des Stroms durch die Spulen einer Einrichtung zur drahtlosen Energieübertragung (Transmitter) übereinstimmen. Denkbar ist auch, dass die Frequenz der an den direkt oder indirekt mit dem Lebensmittel in Kontakt stehenden Elektroden anliegenden Wechselspannung größer und insbesondere um ein ganzzahliges Vielfaches größer als die Frequenz des Stroms durch die Spulen einer Einrichtung zur drahtlosen Energieübertragung (Transmitter) ist.

[0043] Von Vorteil ist weiterhin ein Ausführungsbeispiel als System aus einer Einrichtung zur Nahrungsmittelbehandlung mittels Stromfluss und einer Einrichtung zur drahtlosen Energieübertragung, wobei die Einrichtung zur Nahrungsmittelbehandlung ausgebildet ist, um Daten an die Einrichtung zur drahtlosen Energieübertragung zu senden, welche die Energieübertragung von der Einrichtung zur drahtlosen Energieübertragung an die Einrichtung zur Nahrungsmittelbehandlung ganz oder in Teilen steuert. Hierzu kann vorgesehen sein, dass das Kleingerät die Leistung von dem Energiebereitstellenden Gerät (Transmitter, z. B. geeignetes Kochfeld) mittels Kommunikation über NFC anfordert oder anfordern kann.

[0044] Günstig ist auch ein Ausführungsbeispiel des hier vorgestellten Ansatzes als System aus einer Einrichtung zur Nahrungsmittelbehandlung mittels Stromfluss und einer Einrichtung zur drahtlosen Energieübertragung wobei eine Frequenz des Stroms durch die Induktionsspule und/oder eine damit physikalisch zusammenhängende Größe übertragen wird. Wenn das Kleingerät eine Variation bzw. Einstellung der Frequenz als einen Parameter zur Beeinflussung des Garvorgangs nutzt und die Frequenz entweder direkt von der induktiven Energieversorgung übernimmt oder durch geeignete Einrichtungen daraus ableitet, kann auch die Frequenz des für die induktive Energieübertragung genutzten Stroms

durch die Spule(n) des Transmitters mit der Leistungsanforderung übertragen werden.

[0045] Schließlich kann auch gemäß einem Ausführungsbeispiel des hier vorgestellten Ansatzes die Temperatur des Lebensmittels gemessen werden. Insbesondere können mehrere Temperaturmessungen an verschiedenen Bereichen des Lebensmittels durchgeführt werden. "Lebensmittel" kann hier auch ein Nahrungsmittel (z. B. Gemüse) + umgebende Flüssigkeit (z. B. Wasser) sein. Bei einem nicht-homogenen Lebensmittel können insbesondere separate Messungen in unterschiedlichen Bestandteilen des nicht homogenen Lebensmittels durchgeführt werden. Die Messwerte können in die Regelung des Geräts einbezogen werden.

[0046] Unterschiedliche Merkmale der hier vorgestellten Ausführungsbeispiele können beliebig kombiniert werden, wobei aus Gründen der Knappheit und Übersichtlichkeit in der vorliegenden Beschreibung nicht alle hier offenbarten prinzipiellen Kombinationsmöglichkeiten explizit beschrieben wurden.

Patentansprüche

1. Gareinrichtung (100) zur Zubereitung von Lebensmitteln (120) mittels eines Stromflusses, wobei die Gareinrichtung (100) die folgenden Merkmale aufweist:

- einen Garraum (110), in dem zwei voneinander elektrisch isolierte, freiliegende Elektroden (115) zum Einleiten eines Stromflusses in das Lebensmittel (120) vorgesehen sind;
- eine Steuereinheit (130), die ausgebildet ist, um eine elektrische Spannung an die zwei Elektroden (115) anzulegen und /oder das Anlegen einer Spannung an den zwei Elektroden (115) direkt oder indirekt zu steuern; und
- eine Induktionseinheit (135), die ausgebildet ist, um eine elektromagnetische Energie (150) von außerhalb der Gareinrichtung (100) aufzunehmen

2. Gareinrichtung (100) gemäß Anspruch 1, die als mobiles Gerät ausgebildet ist, insbesondere wobei die Induktionseinheit (135) ausgebildet ist, um auf einem Kochfeld (105) und/oder einer sonstigen Bereitstellungseinheit (140) für die elektromagnetische Energie (150) angeordnet zu werden.

3. Gareinrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, die ferner ein Verschlusselement (155) zum Verschließen des Garraumes (110) aufweist, insbesondere wobei das Verschlusselement (155) als ein Deckel ausgebildet ist.

4. Gareinrichtung (100) gemäß Anspruch 3, mit einem Verschlusselementsensor (160), um eine den Gar-

raum (110) verschließende Position des Verschlusselementes (155) zu erfassen, wobei die Steuereinheit (130) ausgebildet ist, um die elektrische Spannung in Abhängigkeit von einem Signal des Verschlusselementensors (160) auszugeben und/oder freizugeben.

5. Gareinrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Fehlersensor (165), der an einer Innenwand des Garraumes (110) und/oder einer Außenwand der Gareinrichtung (100) elektrisch isoliert von den Elektroden (115) angeordnet ist, wobei die Steuereinheit (130) ausgebildet ist, um die Spannung zwischen den Elektroden (115) in Abhängigkeit von einem Sensorsignal des Fehlersensors (165) anzulegen und/oder freizugeben.

6. Gareinrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Außensensor (170), der auf einer dem Garraum (110) gegenüberliegenden Außenwand der Gareinrichtung (100) angeordnet ist, wobei die Steuereinheit (130) ausgebildet ist, um die Spannung zwischen den Elektroden (115) in Abhängigkeit von einem Sensorsignal des Außensensors (170) anzulegen und/oder freizugeben.

7. Gareinrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem freiliegenden Außenwandbereich (175), der zumindest teilweise aus einem elektrisch isolierenden Material besteht oder ein solches Material aufweist.

8. Gareinrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Steuereinheit (130) ausgebildet ist, um eine Spannung zwischen den Elektroden (115) mit einer im Wesentlichen gleichen oder einem ganzzahligen Vielfachen einer Frequenz auszugeben, mit der die elektromagnetische Energie (150) über die Induktionseinheit (135) empfangen wird.

9. Gareinrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche mit einer Kommunikationseinheit (180) zur Ausgabe eines Energiesteuersignals, um eine Information zu einer vorzunehmenden Ausgabe der Spannung zwischen den Elektroden (115) und/oder einer mit vorzunehmenden Ausgabe einer Spannung zwischen den Elektroden verbundenen physikalischen Größe und insbesondere der notwendigen Energie und/oder Leistung an eine Bereitstellungseinheit (140) für die elektromagnetische Energie (150) auszugeben, insbesondere um die Ausgabe von elektromagnetischer Energie (150) durch die Bereitstellungseinheit (140) zu steuern.

10. Gareinrichtung (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche mit einer Messeinheit (195) zur Messung mindestens einer Temperatur an mindes-

tens einer Stelle eines im Garraum (110) angeordneten Lebensmittels (120), insbesondere wobei die Messeinheit (195) ausgebildet ist, um an unterschiedlichen Positionen im oder am Lebensmittel (120) dessen aktuelle Temperatur zu erfassen, wobei die Steuereinheit (130) ausgebildet ist, um die Spannung zwischen den Elektroden (115) in Abhängigkeit von einem Messsignal der Messeinheit (195) anzulegen.

5

10

11. Garsystem (100, 140) mit einer Gareinrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 und einer Bereitstellungseinheit (140) für die elektromagnetische Energie (150) an die Induktionseinheit (135).

15

12. Verfahren (200) zum Betreiben einer Gareinrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Verfahren (200) die folgenden Schritte aufweist:

- Empfangen (210) von elektromagnetischer Energie (150) durch die Induktionseinheit (135); und
- Anlegen (220) einer Spannung zwischen den Elektroden (115) durch die Steuereinheit (130) in Abhängigkeit von der empfangenen elektromagnetischen Energie (150).

20

25

13. Steuereinheit (130), die ausgebildet ist, um die Schritte (210, 220) des Verfahrens (200) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche in entsprechenden Einheiten auszuführen und/oder anzusteuern.

30

14. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens (200) nach Anspruch 12, wenn das Computer-Programmprodukt auf einer Steuereinheit (130) gemäß Anspruch 13 ausgeführt wird.

35

40

45

50

55

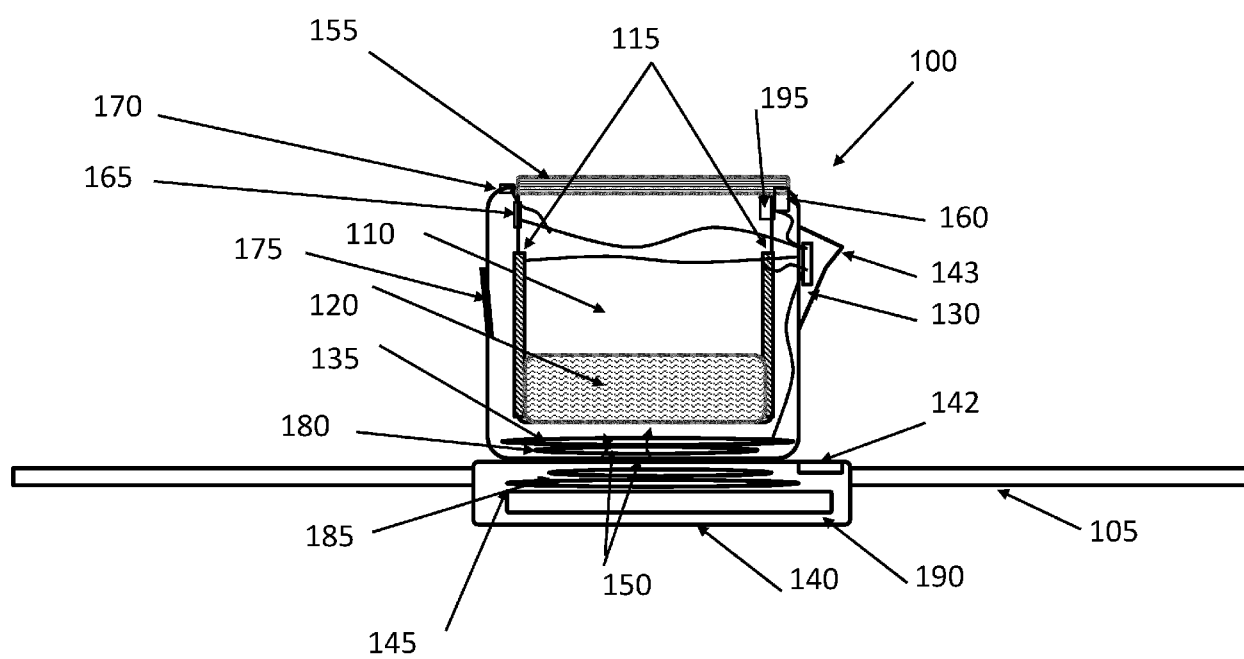
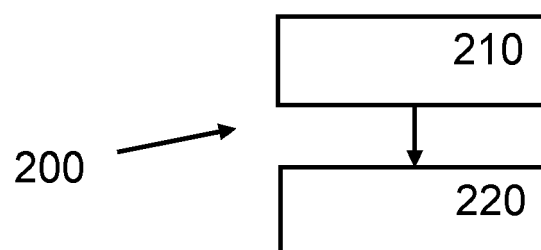


FIG 1

FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 5416

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2023/022790 A1 (HAS UWE [DE] ET AL) 26. Januar 2023 (2023-01-26) * Abbildung 1 *	1-14	INV. H05B3/00 H05B6/12
Y	EP 3 384 813 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB [SE]) 10. Oktober 2018 (2018-10-10) * Abbildung 1 *	1-14	
Y	DE 10 2008 054904 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) * Abbildung 1 *	1-14	
Y	US 2020/260902 A1 (NAM HYEUNSIK [KR] ET AL) 20. August 2020 (2020-08-20) * Abbildung 4 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B A23L A47J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. April 2025	Pierron, Christophe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 24 21 5416

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.

29-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2023022790 A1	26-01-2023	CN 115245048 A	25-10-2022
		DE 102020203521 A1	23-09-2021
		EP 4122293 A1	25-01-2023
		US 2023022790 A1	26-01-2023
		WO 2021185574 A1	23-09-2021

EP 3384813 A1	10-10-2018	KEINE	

DE 102008054904 A1	24-06-2010	DE 102008054904 A1	24-06-2010
		EP 2380397 A1	26-10-2011
		WO 2010069828 A1	24-06-2010

US 2020260902 A1	20-08-2020	EP 3698683 A1	26-08-2020
		US 2020260902 A1	20-08-2020
		WO 2020171421 A1	27-08-2020

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