

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. September 2011 (01.09.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/104094 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A47J 37/12 (2006.01) *H05B 6/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/051529
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Februar 2011 (03.02.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102010009136.7 23. Februar 2010 (23.02.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KSF GRILLGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Anni-Sturz-Straße 1, 93489 Schorndorf (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STURZ, Manfred** [DE/DE]; Schmitzdorf 11, 93482 Pemfling (DE). **KUNKEL, Olaf** [DE/DE]; Wittelsbacher Weg 6, 86836 Untermeitingen (DE).
- (74) Anwalt: **HANNKE BITTNER & PARTNER**; Ägidienplatz 7, 93047 Regensburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

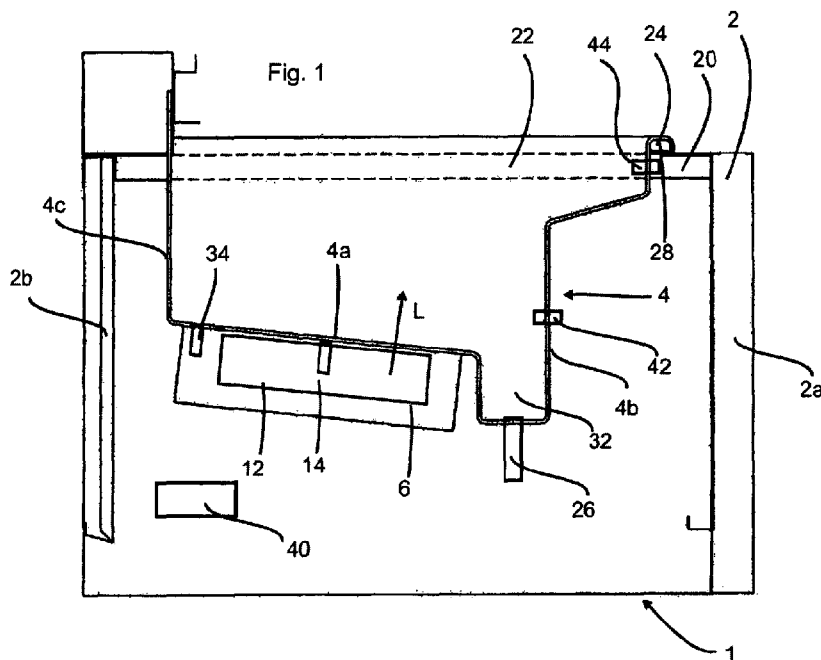
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR HEATING LIQUIDS

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM ERWÄRMEN VON FLÜSSIGKEITEN



(57) **Abstract:** Device for heating liquids, comprising a frame (2) in which a container (4) for receiving a liquid medium is arranged, wherein at least some sections of the container (4) consist of a current-conducting material and the device comprises an induction unit (6) generating a magnetic field. Said induction unit (6) is arranged outside the container (4) such that it applies a magnetic field to at least one outside wall (4a) of the container (4). According to the invention, at least one section of the container consists of a composite material, wherein one of the components contains aluminum and the second component (14) contains a material different from aluminum.

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeiten, mit einem Gestell (2), in dem ein Behältnis (4) zur Aufnahme eines flüssigen Mediums angeordnet ist, wobei das Behältnis (4) wenigstens abschnittsweise aus einem stromleitenden Material besteht und die Vorrichtung eine ein Magnetfeld erzeugende Induktionseinrichtung (6) aufweist, wobei diese Induktionseinrichtung (6) außerhalb des Behältnisses (4) derart angeordnet ist, dass sie wenigstens eine Außenwand (4a) des Behältnisses (4) mit einem Magnetfeld beaufschlagt. Erfindungsgemäß enthält das Behältnis wenigstens in einem Abschnitt aus einem Verbundwerkstoff besteht, wobei eine der Komponenten Aluminium enthält und eine zweite Komponente (14) einen von Aluminium abweichenden Werkstoff.

gende Induktionseinrichtung (6) aufweist, wobei diese Induktionseinrichtung (6) außerhalb des Behältnisses (4) derart angeordnet ist, dass sie wenigstens eine Außenwand (4a) des Behältnisses (4) mit einem Magnetfeld beaufschlagt. Erfindungsgemäß enthält das Behältnis wenigstens in einem Abschnitt aus einem Verbundwerkstoff besteht, wobei eine der Komponenten Aluminium enthält und eine zweite Komponente (14) einen von Aluminium abweichenden Werkstoff.

WO 2011/104094 A1



Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

— *mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1*

Vorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeiten

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeiten. Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf eine Friteuse beschrieben, es wird jedoch
5 darauf hingewiesen, dass die vorliegende Erfindung auch gegebenenfalls für andere Erwärmungsvorrichtungen wie beispielsweise Vorrichtungen zum Erwärmen von Wasser für Teigwaren oder dergleichen geeignet sein kann.

Im Stand der Technik weisen derartige Friteusen üblicherweise Behältnisse auf, in denen
10 eine Frittierflüssigkeit, wie insbesondere Öl, erhitzt wird. Zum Erhitzen dient dabei üblicherweise ein elektrisches Element, welches innerhalb des Behältnisses angeordnet ist und das Öl erhitzt. Auf diese Weise wird ein befriedigendes Frittierergebnis erreicht. Gleichwohl ist es teilweise sehr mühsam, entsprechende elektrische Heizeinrichtungen nach dem Gebrauch zu reinigen, da sie naturgemäß mit der Frittierflüssigkeit in Kontakt kommen.

15 Weiterhin sind aus dem Stand der Technik auch Friteusen bekannt, welche Brenner, insbesondere Gasbrenner, aufweisen, welche das besagte Behältnis erhitzen. Derartige Friteusen sind jedoch insbesondere in der gewerblichen Anwendung stets auf einen Gasanschluss angewiesen.

20 Aus der WO 2008/089590 A2 ist eine Induktionsfrittiervorrichtung bekannt. Diese Vorrichtung weist einen Frittierbehälter mit einer Kaltzone und je einer Induktionsspule in einem Boden-

bereich und in einem seitlichen Bereich des Frittierbehälters auf. Weiterhin ist eine Temperaturmessvorrichtung vorgesehen, wobei eine Regeleinheit die einzelnen Heizelemente dieser Induktionsfrittiervorrichtung individuell ansteuert. Insbesondere ist bei dieser Vorrichtung jeder Induktionsspule genau eine Temperaturmessvorrichtung zugeordnet. Die in der WO 2008/089590 A2 beschriebene Vorrichtung erlaubt ein Ansteuern der einzelnen Induktionsspulen, ist jedoch bedingt durch die mehreren Heizelemente und insbesondere auch die individuelle Zuordnung mehrerer Temperaturmessvorrichtungen zu den einzelnen Heizelementen regelungstechnisch relativ kompliziert ausgestaltet.

Im Falle der WO 2008/089590 A2 sind demnach mehrere Induktionsspulen vorgesehen, welche ein gleichmäßiges Erwärmen des Frittierguts erreichen sollen. Diese Vorgehensweise ist dabei jedoch relativ aufwendig. Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, insbesondere die Erwärmungseffizienz für derartige Vorrichtungen zu erhöhen. Auch sollen die Kosten für Induktionsfriteusen herabgesetzt werden. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 erreicht. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Frittieren weist ein Gestell auf, in dem ein Behältnis zur Aufnahme eines flüssigen Mediums angeordnet ist. Dabei besteht das Behältnis wenigstens abschnittsweise aus einem stromleitenden Material und die Vorrichtung weist eine ein Magnetfeld erzeugende Induktionseinrichtung auf, wobei diese Induktionseinrichtung außerhalb des Behältnisses derart angeordnet ist, dass sie wenigstens eine Außenwandung des Behältnisses zur Erwärmung der Flüssigkeit mit einem Magnetfeld beaufschlagt.

Erfindungsgemäß weist das Behältnis wenigstens abschnittsweise und insbesondere wenigstens in einem Abschnitt, der von der Induktionseinrichtung mit dem Magnetfeld beaufschlagt wird einen Verbundwerkstoff auf, wobei eine der Komponenten dieses Verbundwerkstoffs Aluminium enthält bzw. aus Aluminium besteht und eine zweite Komponente des Verbundwerkstoffs einen von Aluminium abweichenden Werkstoff. Vorzugsweise enthält die zweite Komponente einen ferromagnetischen Werkstoff.

Es wird daher vorgeschlagen, nicht wie bisher im Stand der Technik üblich, das genannte Behältnis aus einem Werkstoff beispielsweise aus Stahl herzustellen sondern aus mehreren Komponenten, welche in besonders vorteilhafter Weise zusammen wirken. Grundsätzlich

wäre Aluminium besonders geeignet, da es ein sehr guter Wärmeleiter ist. Der Nachteil von Aluminium besteht darin, dass es insbesondere für den Einsatz von induktiven Heizeinrichtungen nicht geeignet ist. Diese Aufgabe übernimmt die zweite Komponente welche den von Aluminium abweichenden Werkstoff aufweist. Insbesondere weist dabei die zweite Komponente einen magnetischen Werkstoff auf, der auf das magnetische Feld der Induktionseinrichtung anspricht.

Vorteilhaft ist der zweite Werkstoff aus einer Gruppe von Werkstoffen ausgewählt, welche Stahl, Edelstahl, Titannickellegierungen, Kupfer, Kombinationen hieraus und dergleichen enthält.

Vorteilhaft besteht die Innenwandung des Behältnisses aus der weiteren Komponente. Dabei kann besonders vorteilhaft vorgesehen sein, dass die erste Komponente als Schicht vorliegt, welche zwischen zwei weiteren Schichten der zweiten Komponente liegt. Vorteilhaft ist das Behältnis vollständig aus dem genannten Verbundwerkstoff hergestellt und weist dabei bevorzugt in seiner Gesamtheit die genannten drei Schichten auf. Optional können weitere Schichten wie Isolierschicht, Lackschichten und dergleichen vorgesehen sein. Auf diese Weise kann durch die Verwendung der mittleren Aluminiumschicht eine schnelle Wärmeverteilung über das gesamte Behältnis erreicht werden selbst wenn die Erwärmung über das Magnetfeld nur in einem Bereich erfolgt. Unter einem Verbundwerkstoff werden also vorteilhaft übereinander angeordnete Schichten unterschiedlicher Materialien verstanden.

Vorzugsweise weist die Wandung des Behältnisses, also der gesamte Materialverbund eine Dicke auf, welche zwischen 8mm und 30 mm, bevorzugt zwischen 10mm und 25mm und besonders bevorzugt zwischen 10mm und 20mm liegt. In aufwändigen Untersuchungen konnte ermittelt werden, dass die genannten Schichtdicken sich in besonderer Weise eignen, um den unterschiedlichen Anforderungen an Stabilität, Wärmeleitfähigkeit und Wärmeübertragung an die Flüssigkeit gerecht zu werden.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung ein Steuerbares Ventil auf und besonders bevorzugt ein Wassermagnetventil, um eine Flüssigkeit, wie insbesondere Wasser in das Behältnis einzufüllen. Dieses Ventil eignet sich dabei vorteilhaft auch für die Einfüllung von unter Druck stehenden Medien. Auf diese Weise ist beispielsweise möglich, Flüssigkeiten wie Wasser in das Behältnis nachzufüllen

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine erste Sensoreinrichtung auf, welche einen ersten physikalischen Zustand des flüssigen Mediums oder des Behältnisses erfasst, sowie bevorzugt eine Regeleinrichtung, welche die Leistung der Induktionseinrichtung in Abhängigkeit von einem Ausgangssignal dieser Sensoreinrichtung regelt. Bei dieser Sensoreinrichtung kann es sich beispielsweise um einen Füllstandsensor handeln, der einen Füllstand der Flüssigkeit innerhalb des Behältnisses erfasst. Daneben können jedoch auch Temperatursensoren vorgesehen sein.

Vorteilhaft weist die Vorrichtung eine zweite Sensoreinrichtung auf, welche einen zweiten physikalischen Zustand des flüssigen Mediums oder des Behältnisses erfasst, wobei die Regeleinrichtung die Leistung der Induktionseinrichtung in Abhängigkeit von einem Ausgangssignal der zweiten Sensoreinrichtung regelt.

Vorteilhaft ist das Material des Behältnisses derart ausgestaltet, dass es ab einer gewissen Temperatur seine magnetischen Eigenschaften ändert, beispielsweise von einem ferromagnetischen Zustand in einen paramagnetischen Zustand. Bei derartigen Beschichtungen ist es möglich, diese so zusammen zu setzen, dass die Curie - Temperatur der Verbindung veränderbar ist. Auf diese Weise ist es möglich, dass im Falle von Überhitzung ein physikalisch bedingtes Abschalten der Vorrichtung ermöglicht wird, da der Verbundwerkstoff nicht mehr auf die Induktionsspulen reagiert. Je nach konkreter Anwendung, ist es möglich, die Materialverbindungen des Behältnisses derart zu gestalten, dass sich die Curie – Temperatur in gewissen Grenzen ändern lässt. Vorzugsweise ist die Zusammensetzung des Materials derart ausgebildet, dass die Curie – Temperatur in einem Bereich von ca. 190°C liegt.

Dabei ist es möglich, dass die Temperatur des flüssigen Mediums, wie beispielsweise eines Frittieröls, unmittelbar gemessen wird. Es wäre jedoch auch möglich, dass indirekte Messungen, beispielsweise der Behältnisaußenwand oder auch der Behältnisinnenwand, vorgenommen werden. Bei der Leistung der Induktionseinrichtung handelt es sich insbesondere um eine elektrische Leistung bzw. Heizleistung. Vorzugsweise sind wenigstens zwei voneinander unabhängige Sensoreinrichtungen vorgesehen, welche die Eingangssignale für die Regeleinheit liefern. Vorteilhaft sind die beiden Sensoren beabstandet zueinander angeordnet, beispielsweise ein Sensor in einem unteren Bereich des Behältnisses und ein weiterer in einem oberen Bereich.

Vorteilhaft ist wenigstens eine Sensoreinrichtung in einer Wandung des Behältnisses angeordnet. So kann beispielsweise in besagter Wandung eine Bohrung vorgesehen sein, und in dieser Bohrung kann wiederum die Temperaturmesseinrichtung angeordnet sein.

5

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform arbeiten die erste Sensoreinrichtung und die zweite Sensoreinrichtung nach unterschiedlichen physikalischen Messprinzipien. Hierunter wird verstanden, dass die beiden Steuereinrichtungen auf unterschiedliche physikalische Zustände reagieren. So kann es sich bei der ersten Sensoreinrichtung beispielsweise um einen

10 Temperatursensor wie einen PT 100-Widerstand handeln und bei der zweiten Sensoreinrichtung beispielsweise um eine optische Sensoreinrichtung, mittels derer ein Aufschäumen der Flüssigkeit erfasst werden kann. So ist es beispielsweise möglich, dass, falls ein Aufschäumen des Frittieröls festgestellt wird, die Heizleistung der Induktionseinrichtung unmittelbar gedrosselt wird.

15

Hierbei ist zu beachten, dass derart aufschäumendes Frittierfett mit hohen Gefahren für den Benutzer verbunden ist. Vorteilhaft ist wenigstens eine Sensoreinrichtung eine Temperaturmesseinrichtung, welche die Temperatur des flüssigen Mediums wenigstens mittelbar bestimmt. So kann es sich beispielsweise bei der ersten Sensoreinrichtung um einen Tempera-

20 tursensor PT 1000 handeln, der beispielsweise über ein Gewinde an das Behältnis oder an die Regeleinrichtung angeschraubt wird. Vorteilhaft können mit dieser Temperaturmesseinrichtung Temperaturen bis zu 250° Grad gemessen werden.

25

Vorteilhaft erfasst wenigstens eine Sensoreinrichtung einen Füllstand des flüssigen Mediums in dem Behältnis. Dabei kann es sich beispielsweise um einen optischen Sensor handeln bzw. einen optoelektronischen Grenzscharter bzw. Öffner, der die Füllmenge bzw. einen maximalen Wert der Füllmenge angibt so dass, wenn das Frittiergut anfängt zu schäumen, die Induktionseinrichtung gedrosselt werden kann und das Frittierfett nicht überkochen kann. Es wäre jedoch auch möglich, dass diese optische Sensoreinrichtung so eingesetzt wird, dass

30 sie einen Minimalwert der Frittierflüssigkeit anzeigt. Vorteilhaft ist die Ansprechempfindlichkeit dieser Sensoreinrichtung einstellbar. Vorzugsweise ist auch diese Sensoreinrichtung in das Behältnis eingeschraubt, beispielsweise mittels 1/2"-Zoll-Gewinden. Die Sensoreinrichtung kann jedoch auch an der Regeleinrichtung angeordnet sein.

Damit ist bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wenigstens eine Sensoreinrichtung an oder in einer Wandung des Behältnisses angeordnet.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung eine dritte Sensoreinrichtung auf, welche einen physikalischen Zustand des flüssigen Mediums oder des Behältnisses erfasst. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Sensoreinrichtung handeln, welche Bestandteil eines Sicherheitstemperaturbegrenzers ist, der vorzugsweise außen an dem Behältnis angeklebt oder befestigt werden kann.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich bei der Regeleinrichtung um einen sogenannten ACS-Regler.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist wenigstens eine weitere Induktionseinrichtung an wenigstens einer Seite des Behältnisses vorgesehen. Auch diese Induktionseinrichtungen können von den genannten ersten und zweiten Sensoreinrichtungen geregelt werden. Die Generatoren zur Versorgung der Induktionsspulen sind bevorzugt in dem Gestell unterhalb des Behältnisses angeordnet. Die Regelung kann dabei über einen Ein- und Ausschalter vorgenommen werden, sowie mittels eines Potentiometers, welches die Gradzahl über den ACS-Regler digital überträgt.

Vorteilhaft weist die Vorrichtung eine Anzeigeeinrichtung auf, die den jeweiligen Status der Heizeinrichtungen bzw. der Frittierflüssigkeit angibt. So können beispielsweise drei sichtbare, farblich gekennzeichnete Gradfarben vorgesehen sein, welche den Aufheizstatus, einen Status in dem die gewünschte Temperatur erreicht wird und gegebenenfalls auch einen Über-temperaturstatus anzeigen (z. B. rot).

Vorzugsweise weist das Behältnis wenigstens eine eben verlaufende Wandung auf und die Induktionseinrichtung ist benachbart zu dieser Wandung angeordnet. Über diese ebene Wandung kann auf diese Weise ein elektrisches Feld und genauer gesagt ein magnetisches Wechselfeld übertragen werden. In dieser Wandung wird dieses magnetische Wechselfeld in Wärme umgewandelt. Genauer gesagt induziert die Induktionseinrichtung in dem Behältnis bzw. der besagten ebenen Fläche Induktionswirbelströme, welche das Metall des Behältnisses und von dort durch Wärmeübertragung auch innerhalb des Behältnisses angeordnete Flüssigkeit, wie beispielsweise Frittieröl aufheizen.

Unter einer benachbarten Anordnung der Induktionseinrichtung zu dem Behältnis wird dabei insbesondere verstanden, dass ein Abstand zwischen der Induktionseinrichtung, bzw. einem das Magnetfeld übertragenden Element der Induktionseinrichtung und dem Behältnis geringer ist als 20cm, bevorzugt geringer als 10cm, bevorzugt geringer als 8cm. Bevorzugt liegt der Abstand zwischen der Induktionseinrichtung und dem Behältnis, besonders bevorzugt geringer als 5cm und besonders bevorzugt geringer als 3cm. Besonders bevorzugt liegt der Abstand des Behältnisses zum induktiven Material der Spule bei 9 – 12 mm.

Bevorzugt handelt es sich bei der Wandung des Behältnisses um eine Bodenfläche des Behältnisses. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass das Öl bzw. die Frittierflüssigkeit von unten her erwärmt wird und auf diese Weise die Wärme die Frittierflüssigkeit vollständig durchdringt. Damit ist bei dieser bevorzugten Ausführungsform die Induktionseinrichtung unterhalb der besagten Bodenfläche des Behältnisses angeordnet. Es wäre jedoch auch möglich, dass die Induktionseinrichtung an einer Seitenfläche des Behältnisses angeordnet ist.

Vorzugsweise ist zwischen der Induktionseinrichtung und dem Behältnis ein materialfreier Raum gebildet. Es wäre jedoch auch möglich, dass in diesem Raum ein Isolierkörper zum (insbesondere thermischen, ggfs aber auch elektrischen Isolieren der Spule angeordnet ist. Derartige Induktionseinrichtungen sind beispielsweise aus Induktionskochfeldern bekannt. Bei diesen Induktionskochfeldern wird die Induktionseinrichtung von beispielsweise einem Topf durch eine Glaskeramik abgetrennt. Diese Glaskeramik ist im vorliegenden Fall nicht zwangsläufig erforderlich, solange sichergestellt wird, dass zwischen dem Behältnis und der Induktionseinrichtung ein vorgegebenes räumliches Verhältnis besteht. Dies wird bevorzugt dadurch erreicht, dass die Induktionseinrichtung fest in dem Gestell angeordnet ist und auch das Behältnis zumindest in einem eingesetzten Zustand in einer räumlich genau definierten Position angeordnet ist.

Bevorzugt wird daher zwischen der Induktionseinrichtung und dem Behältnis ein zumindest geringer Luftspalt ausgebildet. Auch in diesem Bereich ist bevorzugt zusätzlich oder anstelle des Luftspalts ein Isolierkörper zur thermischen Isolierung der Induktionsspule angeordnet. Diese Isolierung schützt die Induktionseinrichtung vor Erwärmung durch das Behältnis bzw. das Frittiergut.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht das Behältnis zumindest abschnittsweise aus einem ferromagnetischen Material. Obwohl eine Induktionsbeheizung prinzipiell bei allen metallenen d.h. stromleitenden Materialien möglich wäre, ist für eine ausreichend gute Funktion ein Behältnis aus ferromagnetischem Material vorteilhaft. Das magnetische Wechselfeld der entsprechenden Induktionseinrichtungen breitet sich ohne Behältnisse in alle Richtungen aus und wird von gut leitenden, jedoch nicht ferromagnetischen Behältnissen sogar abgestoßen. Der Einsatz von ferromagnetischem Material führt zu einer Bündelung des magnetischen Feldes, wodurch die abgestrahlte elektromagnetische Energie gezielt in die elektrisch leitende untere Fläche des Behältnisses übertragen wird. Auf diese Weise wird einerseits das erforderliche Feld geringer, andererseits wird die Abstrahlung in die Umwelt verkleinert.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Behältnis von dem Gestell entfernbar. Auch wird auf diese Weise eine Reinigung des Behältnisses erleichtert. Es wäre jedoch auch möglich, dass das Behältnis fest in dem Gestell angeordnet ist oder beispielsweise nur durch Lösen einer oder mehrerer Schrauben dem Gestell entnommen werden kann.

Bevorzugt weist das Behältnis eine derartige Stabilität auf, dass sich zumindest der Boden des Behältnisses bzw. diejenige Fläche, die der Induktionseinrichtung gegenüber liegt, nicht oder nur gering unter dem Gewicht der Frittierflüssigkeit durchbiegt. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass der Boden bei einem gefüllten Behältnis die Induktionseinrichtung kontaktiert.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine Leistung der Induktionseinrichtung steuerbar. Auf diese Weise kann die Temperatur eines Mediums bzw. der Frittierflüssigkeit wahlweise eingestellt werden.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Induktionseinrichtung eine Spule auf. So kann beispielsweise eine große, flache, einlagige Spule aus einer Hochfrequenzlitze vorgesehen sein, welche das magnetische Wechselfeld unter dem Behältnis erzeugt.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besteht das Behältnis aus einem anderen Material wie die Spule. So ist vorteilhaft vorgesehen, dass das ferromagnetische Material des Behältnisses einen ausreichend höheren spezifischen elektrischen Widerstand aufweist als das Material der besagten Induktionsspule, wobei es sich bei deren Material insbesondere um Kupfer handelt. So kann beispielsweise ein Behältnis aus Eisen gefertigt sein.

Weiterhin weist die Vorrichtung bevorzugt eine Dämpfungseinrichtung auf, welche Bewegungen des Behältnisses gegenüber dem Gestell dämpft. Hierbei ist zu beachten, dass durch die Induktionseinrichtung eine Geräuscentwicklung an dem Behältnis auftreten kann und dieses zu Schwingungen angeregt werden kann. Die besagte Dämpfungseinrichtung kann bewirken, dass Schwingungen des Behältnisses gedämpft werden. Dabei ist es möglich, dass derartige Dämpfungseinrichtungen auf die gleiche Fläche des Behältnisses wirken, an der auch die Induktionseinrichtung angeordnet ist.

Es wäre jedoch auch möglich, dass das Behältnis in seiner Gesamtheit gegenüber dem Gestell abgedämpft ist bzw. elastische Halterungen vorgesehen sind. Insbesondere in denjenigen Fällen in denen das Behältnis fest in das Gestell eingebaut ist, können derartige Dämpfungskörper, welche das Behältnis gegenüber dem Gestell dämpfen, bereits fest integriert sein. Es wäre dabei auch möglich, dass das Behältnis zweiteilig ausgeführt ist und zwischen der Fläche des Behältnisses, welche mit dem magnetischen Feld beaufschlagt wird und dem übrigen Teil des Behältnisses Dämpfungseinrichtungen vorgesehen sind.

Vorzugsweise ist das Gestell zumindest abschnittsweise aus einem nicht stromleitenden Material hergestellt. Vorteilhaft ist das Gestell in dem Bereich, in dem die besagte Spule angeordnet ist aus einem nicht stromleitenden und insbesondere einem nicht ferromagnetischen Material hergestellt, so dass in diesem Bereich eine ungewollte Erwärmung des Gestells verhindert werden kann. Es wäre jedoch auch möglich, dass das Gestell aus einem möglicherweise stromleitenden jedoch nicht ferromagnetischen Material hergestellt ist und wie oben erwähnt auf diese Weise erreicht wird, dass das magnetische Feld im Wesentlichen nur in das Behältnis eingebracht wird. Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Vorrichtung mehrere Induktionseinrichtungen auf. So ist es möglich, dass mehrere Induktionseinrichtungen unterhalb einer Bodenfläche angeordnet sind. Es wäre jedoch auch möglich, dass mehrere Induktionseinrichtungen an mehreren Seitenflächen des Behältnisses angeordnet sind.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Induktionseinrichtung bzw. die Spule schräg angeordnet und bevorzugt ist auch die besagte Fläche, welche durch die Induktionseinrichtung beheizt wird, schräg angeordnet. Auf diese Weise kann zum Abschalten der Vorrichtung die Frittierflüssigkeit abfließen und damit ein gewisser Selbstreinigungseffekt erzielt werden.

Vorzugsweise weist die Vorrichtung auch einen Abfluss für eine Frittierflüssigkeit auf, wobei dieser Abfluss vorzugsweise unterhalb der besagten Bodenfläche und bevorzugt auch unterhalb der Induktionseinrichtung angeordnet ist. Auf diese Weise kann eine Verschmutzung der Induktionseinrichtung durch auslaufende Frittierflüssigkeit verhindert werden.

Bei weiteren vorteilhaften Ausführungsformen weist die Vorrichtung eine Bedieneinrichtung zum Bedienen der Induktionseinrichtung auf. Diese Bedieneinrichtung ist vorteilhaft als tastenlose Bedieneinrichtung ausgeführt. Der Einsatz derartiger Touch Panels ist für die vorliegende Vorrichtung in besonderer Weise geeignet, da das Risiko von Verschmutzungen von Bedienelementen auf diese Weise reduziert werden kann. Über diese Bedieneinrichtung kann dabei vorteilhaft eine Solltemperatur der Flüssigkeit im Inneren eingestellt werden, ggfs. auch eine Leistung für die Induktionseinrichtung.

Vorteilhaft weist die Vorrichtung eine Steuereinrichtung auf, welche gegenüber der Umgebung abgedichtet ist, beispielsweise mittels einem Keramikglas wasserfest montiert. Vorteilhaft weist die Bedieneinrichtung zusätzlich eine Anzeigeeinrichtung auf, um dem Benutzer bestimmte Parameter, wie beispielsweise eine Flüssigkeitstemperatur auszugeben, oder eine Information darüber, ob gerade geheizt wird.

So wäre es denkbar, dass die Bedieneinrichtung zwei Tasten bzw. Bedienelemente zum Ändern der Temperatur aufweist. Drei weitere Tasten könnten mit voreingestellten Temperaturwerten belegt sein (z.B. für unterschiedliches Frittiergut). Vorteilhaft sind dabei diese vorgegebenen Temperaturwerte durch den Benutzer einstellbar.

Weiterhin wäre es möglich, dass der Steuerung zwei Temperaturpunkte vorgegeben werden, und die Induktionseinrichtung bewirkt, dass die Temperatur der Flüssigkeit stets zwischen diesen Werten liegt. Vorteilhaft findet, wie oben erwähnt, die Temperaturmessung im Material des Beckenbodens und insbesondere im Bodenbereich über der Spule statt. Dabei ist

besonders bevorzugt eine Sensoreinrichtung in der Aluminiumschicht bzw. bevorzugt an der Aluminiumschicht angeordnet. Dies ist besonders vorteilhaft, da im Bereich der Aluminiumschicht die Wärmeverteilung am günstigsten ist.

- 5 Daneben könnte die Bedieneinrichtung ein weiteres Bedienelement aufweisen, um das oben erwähnte Ventil zu bedienen, mit dem die Zufuhr von einer Flüssigkeit in das Behältnis gesteuert wird. Auf diese Weise kann der Benutzer auf Wunsch eine Flüssigkeit wie etwa Wasser in das Behältnis nachlaufen lassen.
- 10 Daneben kann ein optischer Sensor im Behältnis vorgesehen sein, der ein Überschäumen registriert.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen: Darin zeigen:

15

Fig. 1 Eine Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Frittieren;

Fig. 2 eine detailliertere Darstellung einer Induktionseinrichtung;

20

Fig. 3 einen Schaltplan für eine erfindungsgemäße Vorrichtung; und

Fig. 4 eine Darstellung eines Abschnittes des Behältnisses 4.

- 25 Fig. 1 zeigt eine Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Frittieren von Lebensmitteln. Diese Vorrichtung 1 weist ein Gestell auf, welches Seitenwände 2a und 2b sowie einen Träger 20 zum Halten eines Behältnisses 4 aufweist. Damit bildet das Gestell 2 eine Öffnung 22 aus, durch welche hindurch das Behältnis 4 eingeschoben werden kann. Ein sicherer Halt des Behältnisses wird dabei über den besagten Träger 20 erreicht, in
- 30 welche ein Kragen 24 des Behältnisses 4 eingreift. In diesem Bereich wäre es möglich, Schalteinrichtungen 28 vorzusehen, welche einen Betrieb einer Induktionseinrichtung 6 nur bei korrekt eingesetzten Behältnis 4 erlauben. Auch wäre es möglich, die Schalteinrichtung derart auszugestalten, dass nur spezielle Behältnisse diese schalten und auf diese Weise einen Betrieb der Induktionseinrichtung 6 ermöglichen. Das Behältnis kann auch fest ange-

ordnet sein oder beispielsweise durch Schrauben von dem Gestell lösbar bzw. entferntbar sein.

Das Behältnis 4 weist eine Bodenfläche 4a auf sowie mehrere Seitenflächen 4b und 4c auf.

- 5 Die Bodenfläche 4a ist dabei eben ausgebildet und verläuft schräg, wobei sie hier gegenüber einer horizontalen um einen Winkel abgewinkelt ist, der im Bereich von 10° liegt. Über diese schräge Bodenfläche 4a kann eine Frittierflüssigkeit nach Benutzung der Friteuse in Richtung eines Aufnahmeraums 32 abfließen und gegebenenfalls über einen Abfluss 26 abgeführt werden.

10

Unterhalb der Bodenfläche 4a ist eine mit 6 bezeichnete Induktionseinrichtung angeordnet, welche die Bodenfläche 4a und damit auch den Inhalt des Behältnisses 4 beheizt. Diese Induktionseinrichtung 6 weist dabei eine Spule 12 auf sowie eine Temperaturmessenrichtung, die hier im Zentrum der Spule 12 angeordnet ist. Dabei ragt diese Temperaturmessenrichtung bzw. ein Bereich derselben in der Richtung L (vgl. Fig. 1) leicht über die Spule 12 hinaus und dient damit gleichzeitig als Abstandshalter, der die Bodenfläche 4 von der Induktionseinrichtung beabstandet. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass das Material der Bodenfläche 4a die Spule 12 direkt kontaktiert. Es wäre jedoch auch möglich, dass mehrere derartige Abstandshalter, beispielsweise drei Abstandshalter vorgesehen sind, welche für einen ausreichenden Mindestabstand zwischen der Spule und der Bodenfläche 4a sorgen. Auch wäre es möglich, dass die Spule mit einer Schutzschicht überzogen ist, welche ebenfalls einen direkten Kontakt zwischen dem Metall der Spule und der Metall der Bodenfläche 4a verhindert.

15

20

25

30

Das Bezugszeichen 34 bezieht sich auf eine weitere Schalteinrichtung, die beispielsweise an der Induktionseinrichtung 6 angeordnet sein kann und welche nur geschaltet wird, wenn ein Behältnis in die Vorrichtung 1 korrekt eingesetzt ist. Ein Teil des Behältnisses 4 ist damit innerhalb des Gestells angeordnet, wobei dieser Teil das wesentliche Volumen des Behältnisses 4 ausmacht und ein weiterer Teil des Behältnisses 4, insbesondere dessen oberer Rand, ist außerhalb bzw. oberhalb des Gestells angeordnet.

Es wäre jedoch auch möglich, dass das Behältnis 4 über seine Bodenfläche 4a abgestützt wird. In diesem Fall könnten unterhalb der Bodenfläche Stützen vorgesehen sein. Derartige Stützen könnten auch (nicht gezeigte) Dämpfungselemente aufweisen, um insbesondere

durch Induktion erzeugte Schwingungen der Bodenfläche 4a abzdämpfen. Auch könnte eine feste Verbindung zwischen der Induktionseinrichtung 6 und dem Behältnis 4 bestehen. So könnte die Induktionseinrichtung 6 als Steckmodul ausgeführt sein, das ebenfalls dem Gestell 2 entnommen werden kann. Auf diese Weise wäre es auch möglich, die Induktionseinrichtung bei bereits bestehenden Friteusen nachzurüsten. Die vorliegende Erfindung ist daher auch auf die Verwendung einer Induktionseinrichtung und insbesondere einer Induktionseinrichtung der oben beschriebenen Art für Friteusen und insbesondere gewerblich anwendbare Friteusen gerichtet.

Das Bezugszeichen 42 bezieht sich auf eine erste Sensoreinrichtung, welche hier eine Temperatur der Flüssigkeit in dem Behältnis 4 erfasst. Dabei ist hier diese Sensoreinrichtung 42 in einer Seitenwand 4b angeordnet, es wäre jedoch auch möglich, diese Sensoreinrichtung beispielsweise in dem Boden 4a des Behältnisses oder in der anderen Seitenwand 4c anzuordnen.

Mittels einer zweiten Sensoreinrichtung 44 kann hier ein Füllstand der Flüssigkeit, d. h. des Frittiergutes erfasst werden. Dabei kann es sich beispielsweise um einen optischen Sensor, wie eine Lichtschranke handeln, welche feststellt, ob die Flüssigkeit überkocht.

Diese beiden Sensoreinrichtungen 42 und 44 stehen in Kontakt mit einer Reglereinrichtung 40, welche wiederum die Induktionseinrichtung 6 steuert, genauer gesagt die Leistung dieser Induktionseinrichtung 6 steuert. Wie erwähnt, könnten auch weitere Induktionseinrichtungen an den Seitenwänden 4c und 4b angeordnet sein, wobei die Regeleinrichtung 40 vorzugsweise auch diese weiteren (nicht gezeigten) Induktionseinrichtungen steuern könnte.

Fig. 2 zeigt eine detailliertere Darstellung einer Induktionseinrichtung 6. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 12 wieder auf eine Kupferspule, in deren Zentrum eine Temperaturmesseinrichtung 14 angeordnet ist. Das Bezugszeichen 16 kennzeichnet eine Kühleinrichtung zum Kühlen der Spule sowie der entsprechenden Elektronik. Das Bezugszeichen 17 bezieht sich auf die Kondensatoren des Resonanzkreises zum Betreiben der Induktionseinrichtung 6 und das Bezugszeichen 18 auf einen Netzfilter. Anstelle der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform wäre es auch möglich, mehrere Spulen anzuordnen um auf diese Weise günstiger die rechteckige Fläche abzudecken. Auch wäre es möglich, dass die Spule 12 keinen kreisförmigen Querschnitt sondern einen elliptischen Querschnitt aufweist.

Figur 3 zeigt eine vereinfachte Darstellung einer möglichen Schaltung zum Betrieb einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 50 auf eine Stromzuführung (hier dreiphasig), welche der in ihrer Gesamtheit mit 6 bezeichneten Induktionseinrichtung elektrische Energie zuführt. Das Bezugszeichen 6a kennzeichnet eine elektrische mit Energie zu versorgende Spule. Mit Hilfe einer Temperaturmesseinrichtung 64 bzw. einen Fühler wird die Temperatur der Spule gemessen und bei Bedarf eine Kühlung 62 aktiviert. Das Bezugszeichen 41 bezieht sich auf eine Schalteinrichtung zum Ein- und Ausschalten der erfindungsgemäßen Friteuse. Mit Hilfe eines Potentiometers 43 kann die Heizleistung reguliert werden. Das Bezugszeichen 48 kennzeichnet eine Sicherung.

Zum Regeln der Vorrichtung ist ein in seiner Gesamtheit mit 40 bezeichneter ACS-Regler vorgesehen. Derartige ACS-Regler weisen üblicherweise eine Anzeigeeinrichtung wie hier beispielsweise zum Ausgeben einer Temperatur auf. Der Vorteil eines derartigen ACS-Reglers besteht in seiner hohen Arbeitsgeschwindigkeit, wobei es möglich ist, dass sämtliche Regelparameter über eine Software eingestellt werden. Auch ist es möglich, dass der ACS-Regler mit einem externen Potentiometer als Sollwertvorgabe zur Verfügung gestellt wird. Die Anzeige des Reglers ist bevorzugt in der Lage ihre Farbe zu ändern, wobei die jeweiligen Schwellwerte einstellbar sind. So kann beispielsweise in orange angezeigt werden, dass ein Ist-Wert unterhalb des Soll-Wertes liegt, in grün, dass der Ist-Wert einem Soll-Wert entspricht oder in rot, dass der Ist-Wert den Soll-Wert überschreitet. In diesem Falle kann auch ein Alarm ausgegeben werden.

Das Bezugszeichen 42 bezieht sich auf einen Temperaturfühler, der an dem ACS-Regler angeschlossen ist. Dieser Temperaturfühler 42, bei dem es sich um die oben beschriebene erste Sensoreinrichtung handelt, kann eine Temperatur der Frittierflüssigkeit oder auch des Behältnisses messen und in Reaktion auf die gemessenen Temperaturen kann entsprechend die Heizeinrichtung 6 angesteuert werden. Die Bezugszeichen 52 und 53 beziehen sich jeweils auf Schaltrelais.

Das Bezugszeichen 44 kennzeichnet in einer Gesamtheit eine weitere Messeinrichtung, wobei es sich hier um die oben beschriebene zweite Sensoreinrichtung handelt. Diese zweite Sensoreinrichtung kann einen Füllstand der Flüssigkeit innerhalb des Behältnisses messen und die entsprechenden Messergebnisse an eine Schalteinrichtung 45 weitergeben, die wie-

derum entsprechende die Heizeinrichtung 6 steuert. Das Bezugszeichen 53 kennzeichnet ein Leuchtmittel, welches beispielsweise einen bestimmten Schaltzustand der Vorrichtung anzeigt. Mittels eines weiteren Relais 61 kann wiederum die Heizeinrichtung 6 angesteuert werden.

5

Die Messeinrichtung kann dabei sowohl ein minimales als auch ein maximales Befüllungs-niveau der Frittierflüssigkeit feststellen.

Fig. 4 zeigt eine Schnittdarstellung eines Abschnittes eines Behältnisses 4. Vorteilhaft ist das Behältnis einheitlich in der in Fig. 4 dargestellten Weise ausgebildet. Man erkennt, dass die Wandung 60 des Behältnisses 4 aus mehreren übereinander angeordneten Schichten 65, 66 und 68 aufgebaut ist. Dabei bezieht sich das Bezugszeichen 64 auf eine Edelstahlschicht, welche hier dem Behältnisinneren und damit auch der zu erhitzenden Flüssigkeit zugewandt ist.

15

Das Bezugszeichen 68 kennzeichnet eine weitere Edelstahlschicht, welche hier der Induktionseinrichtung (nicht gezeigt) zugewandt bzw. nach außen gerichtet ist. Die beiden Stahlschichten 65 und 68 können dabei von der Induktionseinrichtung erwärmt werden. Daneben tragen diese beiden Schichten auch zur Stabilität des Behältnisses 4 bei. Zwischen den beiden Stahlschichten 65 und 68 ist eine Aluminiumschicht 66 angeordnet. Diese Aluminiumschicht 60 dient der besseren Wärmeverteilung, was insbesondere vorteilhaft ist, wenn nur eine Induktionseinrichtung vorhanden ist. Diese genannten Schichten bilden damit den Eingang erwähnten Verbundwerkstoff.

Optional kann auf der Edelstahlschicht 65 noch eine weitere Schicht 70, wie etwa eine Schutzschicht vorgesehen sein. Auch wäre es denkbar, unterhalb der unteren Schicht 68 ebenfalls noch eine weitere Schicht vorzusehen. Die Dicke der beiden Schichten 64 und 68 liegt zwischen 1mm und 10mm, bevorzugt zwischen 1mm und 8mm und besonders bevorzugt zwischen 1mm und 6mm. Die Dicke der Aluminiumschicht liegt zwischen 3mm und 15mm, bevorzugt zwischen 4mm und 12mm und besonders bevorzugt zwischen 4mm und 10mm.

30

Das Bezugszeichen 69 kennzeichnet eine in der Wandung angeordnete Ausnehmung, in der ein Temperatursensor 42 angeordnet ist. Dabei ragt die Ausnehmung bis in den Bereich der Aluminiumschicht 66, damit die Temperatur in diesem Bereich gemessen werden kann.

- 5 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist die Aluminiumschicht eine höhere Dicke auf, als wenigstens eine der beiden anderen Schichten 64, 68 und bevorzugt als die beiden anderen Schichten 64 und 68 und bevorzugt wenigstens die zweifache Dicke, bevorzugt wenigstens die 3-fache Dicke, bevorzugt wenigstens die 5 – fache Dicke, und besonders bevorzugt wenigstens die 6 – fache Dicke.

10

Die Aluminiumschicht verteilt dabei, wie oben erwähnt, die Wärme möglichst gleichmäßig und insbesondere auf auch Bereiche, die nicht unmittelbar durch die Induktionseinrichtung erwärmt werden. Bevorzugt wird nur ein Teilbereich des Behältnisses 4 bzw. dessen Bodenfläche 4a direkt von der Induktionseinrichtung 6 beaufschlagt und insbesondere die Aluminiumschicht sorgt für die gleichmäßige Verteilung der Wärme auf das gesamte Behältnis und bevorzugt auch auf die Seitenflächen 4b, 4c des Behältnisses 4. Bevorzugt ist daher die Bodenfläche 4a des Behältnisses größer als die dieser Bodenfläche gegenüberliegende Fläche der Induktionseinrichtung und besonders bevorzugt weist diese Bodenfläche wenigstens die 1,5 – fache Größe, bevorzugt wenigstens die 2 – fache Größe und besonders bevorzugt wenigstens die 3 – fache Größe der Induktionseinrichtung auf.

20

Insbesondere durch die Ausgestaltung der Aluminiumschicht ist es daher möglich, eine gleichmäßige Wärmeverteilung auch bei gegenüber der Bodenfläche des Behältnisses wesentlich kleineren Induktionseinrichtungen zu bewirken. Vorteilhaft ist das Behältnis (zumindest im Bereich der Bodenfläche und bevorzugt insgesamt) einheitlich mit dem hier beschriebenen Dickenverhältnis der Schichten 64, 66 und 68 ausgebildet.

25

Weiterhin sind die einzelnen Schichten vorteilhaft – insbesondere in Abstimmung mit der Regelung – derart ausgebildet, dass die Innenseite des Behältnisses bzw. der Boden eine bestimmte Temperatur nicht überschreitet. Diese Temperatur liegt bevorzugt bei höchstens 240°C. Das in dem Behältnis befindliche Medium soll bevorzugt eine Temperatur von 180°C nicht überschreiten. Weiterhin soll jedoch eine schnelle Erwärmung des Mediums möglich sein. Während im Stand der Technik bekannte Regelungen lediglich ein oder ausschalten, ist

30

die Regelung der vorliegenden Vorrichtung vorteilhaft derart ausgelegt, dass sich die Temperatur der Flüssigkeit in dem Behältnis langsam annähert.

Je näher die Ist – Temperatur des Mediums an der Soll – Temperatur liegt, desto langsamer erfolgt die weitere Annäherung an diese Soll – Temperatur. Vorteilhaft ist in dem Behältnis eine Sensoreinrichtung vorgesehen, welche die Temperatur der Flüssigkeit in dem Behältnis bestimmt. Diese Sensoreinrichtung kann dabei beispielsweise an dem Boden des Behältnisses angeordnet sein. Bevorzugt ist daher die Regeleinrichtung 40 derart gestaltet, dass sie die Heizeinrichtung auch in Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums steuert und dabei insbesondere auch eine Steuerung mit mehr als zwei Leistungsstufen möglich ist. Die besagten Sensoreinrichtung zur Bestimmung der Temperatur des Mediums kann dabei auch feststellen, ob überhaupt Medium in diesem Behälter ist. Falls diese Sensoreinrichtung feststellt, dass kein oder zu wenig Medium in dem Behältnis ist, kann die Stromzufuhr an die Induktionseinrichtung unterbrochen werden.

Um andererseits eine schnelle Erwärmung des Mediums zu erreichen, ist die Regeleinrichtung derart gestaltet, dass ein vorbestimmter Temperaturunterschied zwischen der Temperatur des Bodens und dem Medium besteht. Dieser Temperaturunterschied wird bei Annäherung an die Solltemperatur geringer.

Da das oben beschriebene Mehrschichtmaterial bewirkt, dass die Temperatur gleichmäßig und sanft an das Medium übergeben wird, kann die Unterseite des Mehrschichtmaterials stark erhitzt werden, sollte aber dennoch passend an die Menge Aluminium bzw. die Dicke der Aluminiumschicht angepasst sein. Die Temperatur dieser Erwärmung der untersten Schicht 68 liegt hier bei 300 Grad Celsius, wobei auch diese sich bei Annäherung an die Zieltemperatur des Mediums entsprechend verringert kann.

Ein dritter Temperatursensor 14 liegt, wie oben erwähnt, in der Spule. Dieser dient insbesondere dem Schutz der Spule und schaltet die Stromzufuhr bei einer Überschreitung der Temperatur von 190 Grad Celsius an diesem Punkt ab. Diese Temperatur wird hier allerdings durch die sehr gute Isolierung zwischen der Unterseite des Mehrschichtmaterials und der Spule nicht von dem Mehrschichtmaterial übertragen.

Weiterhin kann ein Strombegrenzer vorgesehen sein, der beispielsweise an der Aussenseite des Behältnisses angebracht ist und der ein Überschreiten der Temperatur des Mediums von 240 Grad Celsius registrieren und in diesem Fall die Stromzufuhr abschalten kann.

- 5 Die Steuerung der Temperaturen kann vorteilhaft von aussen nicht beeinflusst werden, ausgenommen hiervon ist stufenlose Einstellung der Temperatur im Medium. Diese kann vom Bediender stufenlos am Panel eingestellt werden.

10 So können vorzugsweise 2 Tasten zum Erhöhen bzw. Verringern der Temperatur vorgesehen sein; sowie drei weitere Tasten mit fest eingestellten Temperaturen (vorzugsweise 80, 100 und 170 °C). Die Regelung kann weiterhin auf eine Höchsttemperatur von z.B. 180°C eingestellt sein. Des weiteren können verschiedene Programme über das Panel programmiert und eingestellt werden. Z.B. ein automatisches Hebesystem für den Frittierkorb nach einer bestimmten Zeit und ähnliches mehr.

15 Sämtliche in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale werden als erfindungswesentlich beansprucht, sofern sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

20

Bezugszeichenliste

	1	Vorrichtung
	2	Gestell
25	2a,b	Seitenwände
	4	Behältnis
	4a	Bodenfläche
	4b,c	Seitenflächen
	6	Induktionseinrichtung
30	6a	Spule
	12	Spule
	14	Temperaturmesseinrichtung
	16	Kühleinrichtung
	17	Kondensatoren

	18	Netzfilter
	20	Träger
	22	Öffnung
	24	Kragen
5	26	Abfluss
	28,34	Schalteinrichtung
	32	Aufnahmeraum
	40	ACS-Regler, Regeleinrichtung
	41	Schaltvorrichtung
10	42	Temperaturfühler
	43	Potentiometer
	44	Messeinrichtung
	45	Schalteinrichtung
	48	Sicherung
15	50	Stromzuführung
	52, 53	Schaltrelais
	54	Leuchtmittel
	61	Relais
	62	Kühlung
20	64	Temperaturmesseinrichtung
	60	Wandung
	65, 68	Edelstahlschichten
	66	Aluminiumschicht
	69	Ausnehmung
25	70	weitere Beschichtung
	L	Richtung

Patentansprüche

- 5
1. Vorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeiten, mit einem Gestell (2), in dem ein Behältnis (4) zur Aufnahme eines flüssigen Mediums angeordnet ist, wobei das Behältnis (4) wenigstens abschnittsweise aus einem stromleitenden Material besteht und
- 10 die Vorrichtung eine ein Magnetfeld erzeugende Induktionseinrichtung (6) aufweist, wobei diese Induktionseinrichtung (6) außerhalb des Behältnisses (4) derart angeordnet ist, dass sie wenigstens eine Außenwandung (4a) des Behältnisses (4) mit einem Magnetfeld beaufschlagt,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- 15 das Behältnis wenigstens in wenigstens einem Abschnitt aus einem Verbundwerkstoff besteht, wobei eine der Komponenten (66) dieses Verbundwerkstoffes Aluminium enthält und eine zweite Komponente (65, 68) dieses Verbundwerkstoffes einen von Aluminium abweichenden Werkstoff.
- 20 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schichtdicke der ersten Komponente (66) größer ist als die Schichtdicke wenigstens einer zweiten Komponente (65, 68).
- 25 3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Werkstoff aus einer Gruppe von Werkstoffen ausgewählt ist, welche Stahl, Edelstahl, Titan-Nickellegierungen, Kupfer und dergleichen enthält.
- 30 4. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Innenwandung des Behältnisses (4) aus der weiteren Komponente (65) besteht.
- 35 5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Komponente (66) als Schicht vorliegt, welche zwischen zwei weiteren Schichten der zweiten Komponente (65, 68) angeordnet ist.

- 5 6. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung eine erste Sensoreinrichtung (42) aufweist, welche einen ersten physikalischen Zustand des flüssigen Mediums oder des Behältnisses erfasst sowie bevorzugt eine Regeleinrichtung (40), welche die Leistung der Induktionseinrichtung (6) in Abhängigkeit von einem Ausgangssignal der Sensoreinrichtung regelt.
- 10 7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Sensoreinrichtung (42,44) eine Temperaturmesseinrichtung ist, welche die Temperatur des flüssigen Mediums bestimmt.
- 15 8. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Sensoreinrichtung (42, 44) einen Füllstand des flüssigen Mediums in dem Behältnis (4) erfasst.
- 20 9. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (1) eine Bedieneinrichtung zum Bedienen der Induktionseinrichtung (6) aufweist und diese Bedieneinrichtung als tastenlose Bedieneinrichtung ausgeführt ist.
- 25 10. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in eine Wandung (60) des Behältnisses eine Temperaturmesseinrichtung (42) integriert ist, welche bevorzugt eine Temperatur der Aluminiumkomponente misst.
- 30

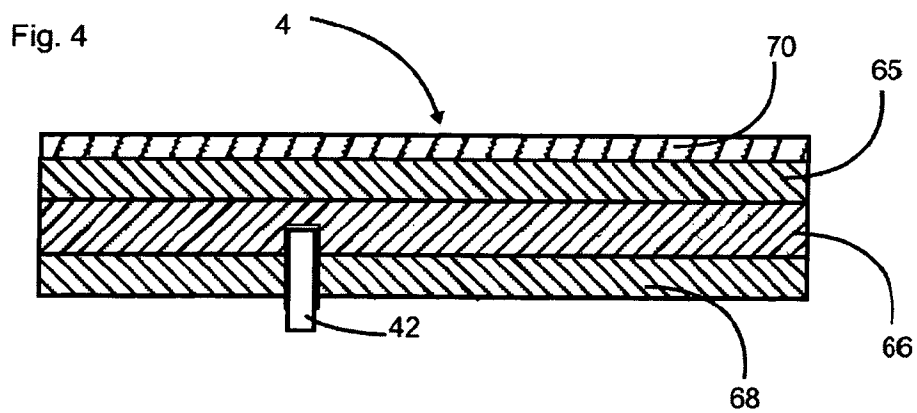
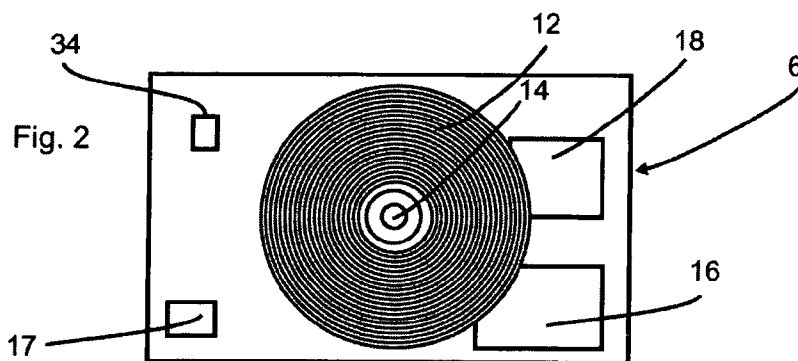
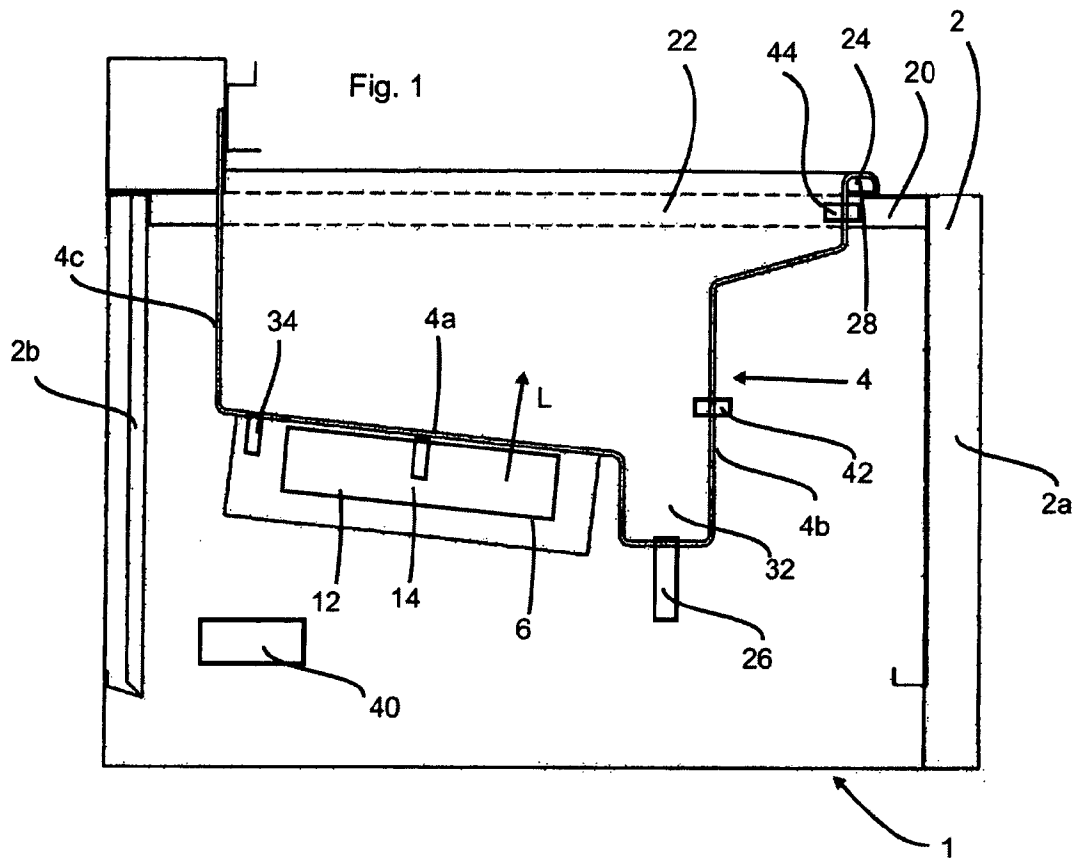
GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

beim Internationalen Büro eingegangen am 13. Juli 2011 (13.07.2011)

- 5 1. Vorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeiten, mit einem Gestell (2), in dem ein Behältnis (4) zur Aufnahme eines flüssigen Mediums angeordnet ist, wobei das Behältnis (4) wenigstens abschnittsweise aus einem stromleitenden Material besteht und die Vorrichtung eine ein Magnetfeld erzeugende Induktionseinrichtung (6) aufweist, wobei diese Induktionseinrichtung (6) außerhalb des Behältnisses (4) derart angeordnet ist, dass sie wenigstens eine Außenwandung (4a) des Behältnisses (4) mit einem Magnetfeld beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 das Behältnis wenigstens in wenigstens einem Abschnitt aus einem Verbundwerkstoff besteht, wobei eine erste der Komponenten (66) dieses Verbundwerkstoffes Aluminium enthält und eine zweite Komponente (65, 68) dieses Verbundwerkstoffes einen von Aluminium abweichenden, ferromagnetischen Werkstoff, und wobei die erste Komponente als Schicht zwischen zwei weiteren Schichten der zweiten Komponente angeordnet ist.
- 15 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schichtdicke der ersten Komponente (66) größer ist als die Schichtdicke wenigstens einer zweiten Komponente (65, 68).
- 20

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zweite Werkstoff aus einer Gruppe von Werkstoffen ausgewählt ist, welche Stahl,
Edelstahl, Titan-Nickellegierungen, Kupfer und dergleichen enthält.
- 5
4. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Innenwandung des Behältnisses (4) aus der weiteren Komponente (65) besteht.
- 10
5. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung eine erste Sensoreinrichtung (42) aufweist, welche einen ersten physikalischen Zustand des flüssigen Mediums oder des Behältnisses erfasst sowie bevorzugt eine Regeleinrichtung (40), welche die Leistung der Induktionseinrichtung (6) in Abhängigkeit von einem Ausgangssignal der Sensoreinrichtung regelt.
- 15
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Sensoreinrichtung (42,44) eine Temperaturmesseinrichtung ist, welche die Temperatur des flüssigen Mediums bestimmt.
- 20
7. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Sensoreinrichtung (42, 44) einen Füllstand des flüssigen Mediums in dem Behältnis (4) erfasst.
- 25
8. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vorrichtung (1) eine Bedieneinrichtung zum Bedienen der Induktionseinrichtung (6) aufweist und diese Bedieneinrichtung als tastenlose Bedieneinrichtung ausgeführt ist.
- 30

- 5
9. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in eine Wandung (60) des Behältnisses eine Temperaturmesseinrichtung (42) integriert ist, welche bevorzugt eine Temperatur der Aluminiumkomponente misst.
- 10
10. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbundwerkstoff eine Dicke aufweist, welche zwischen 8mm und 30mm, bevorzugt zwischen 10mm und 25mm und besonders bevorzugt zwischen 10mm und 20mm liegt.
- 15
11. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der zweiten Komponente zwischen 1mm und 10mm, bevorzugt zwischen 1mm und 8mm und besonders bevorzugt zwischen 1mm und 6mm liegt.
- 20
12. Vorrichtung (1) nach wenigstens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der ersten Komponente zwischen 3mm und 15mm, bevorzugt zwischen 4mm und 12mm und besonders bevorzugt zwischen 4mm und 10mm liegt.



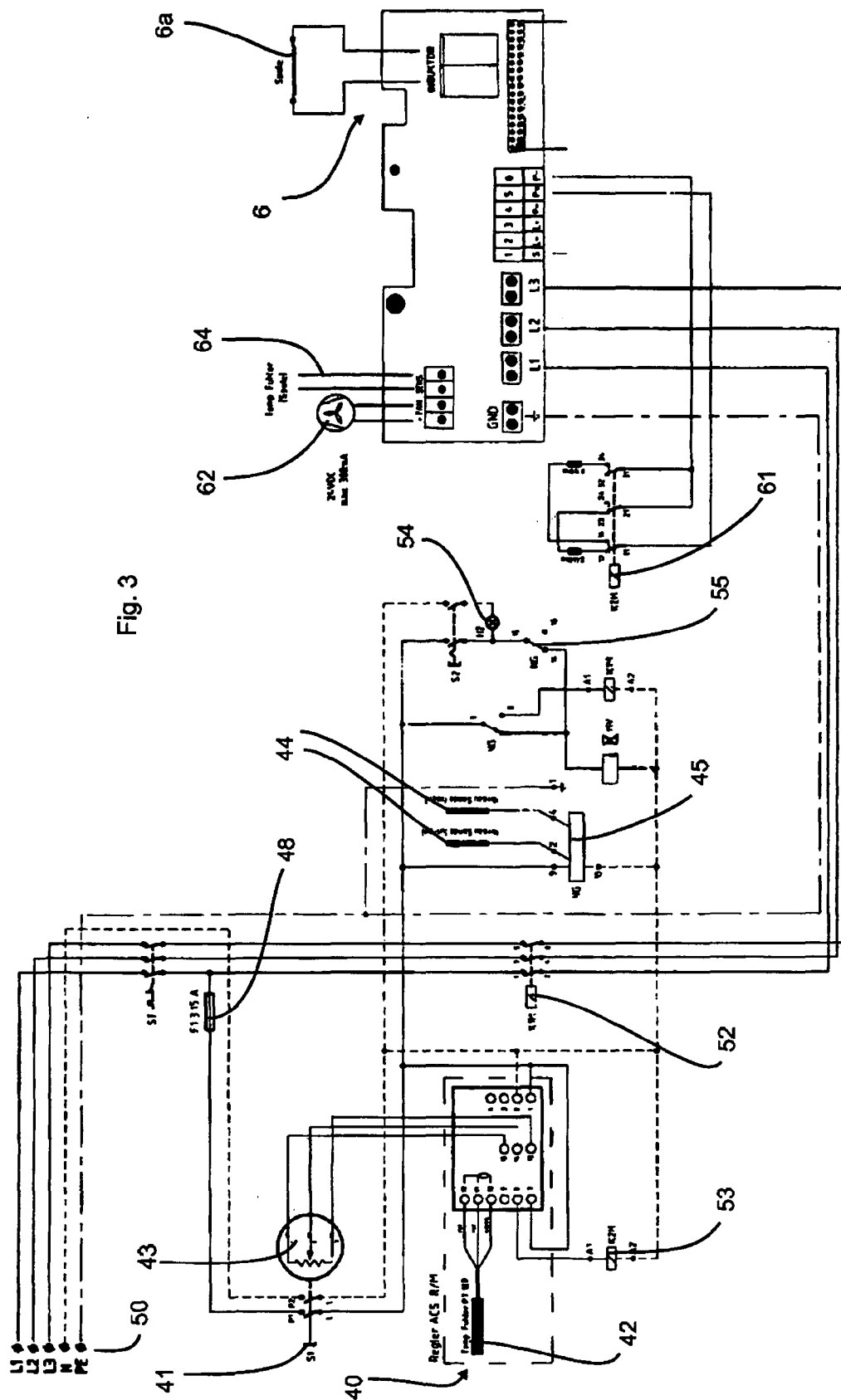


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/051529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A47J37/12 H05B6/12
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H05B A47J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/089590 A2 (INDUCS AG [CH]; FUCHS CHRISTIAN [CH]) 31 July 2008 (2008-07-31) cited in the application page 4, lines 7-15; figures 1-3 page 7, lines 3-13 page 9, line 4 - page 10, line 4 -----	1-10
Y	EP 0 228 774 A1 (PFIZER [US]) 15 July 1987 (1987-07-15) column 2, line 8 - column 4, line 6 column 1, lines 12-42 -----	1-10
A,P	DE 10 2009 049259 A1 (KSF GRILLGERAETE GMBH [DE]) 29 April 2010 (2010-04-29) the whole document ----- -/-	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2011

Date of mailing of the international search report

17/05/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Aubry, Sandrine

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/051529

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 576 915 A1 (DIJK FOOD PROD LOPIK [NL]) 21 September 2005 (2005-09-21) paragraphs [0023], [0028], [0039] - [0044]; figure 1 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/051529

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008089590 A2	31-07-2008	EP 2114223 A2	11-11-2009
EP 0228774 A1	15-07-1987	BR 8604969 A	14-07-1987
		JP 2542371 B2	09-10-1996
		JP 62093888 A	30-04-1987
		US 4705727 A	10-11-1987
DE 102009049259 A1	29-04-2010	NONE	
EP 1576915 A1	21-09-2005	NL 1025775 C2	20-09-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A47J37/12 H05B6/12
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05B A47J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2008/089590 A2 (INDUCS AG [CH]; FUCHS CHRISTIAN [CH]) 31. Juli 2008 (2008-07-31) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeilen 7-15; Abbildungen 1-3 Seite 7, Zeilen 3-13 Seite 9, Zeile 4 - Seite 10, Zeile 4 -----	1-10
Y	EP 0 228 774 A1 (PFIZER [US]) 15. Juli 1987 (1987-07-15) Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 6 Spalte 1, Zeilen 12-42 -----	1-10
A,P	DE 10 2009 049259 A1 (KSF GRILLGERAETE GMBH [DE]) 29. April 2010 (2010-04-29) das ganze Dokument ----- -/-	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Mai 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/05/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Aubry, Sandrine

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 576 915 A1 (DIJK FOOD PROD LOPIK [NL]) 21. September 2005 (2005-09-21) Absätze [0023], [0028], [0039] - [0044]; Abbildung 1 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/051529

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008089590 A2	31-07-2008	EP 2114223 A2	11-11-2009
EP 0228774 A1	15-07-1987	BR 8604969 A	14-07-1987
		JP 2542371 B2	09-10-1996
		JP 62093888 A	30-04-1987
		US 4705727 A	10-11-1987
DE 102009049259 A1	29-04-2010	KEINE	
EP 1576915 A1	21-09-2005	NL 1025775 C2	20-09-2005