

(19)



(11)

EP 3 407 679 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.01.2021 Patentblatt 2021/04

(51) Int Cl.:
H05B 6/64 (2006.01) H05B 6/76 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18172054.1**

(22) Anmeldetag: **14.05.2018**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR LECKSTRAHLSICHEREN ABDICHTUNG EINES HEIZKÖRPERS MIT EINEM BODENBLECH FÜR EINEN KOMBINIERTEN DAMPFGARER MIT MIKROWELLENFUNKTION**

METHOD AND APPARATUS FOR LEAK-PROOF SEALING OF A HEAT EXCHANGER WITH A FLOOR PANEL FOR A COMBINED STEAM COOKER WITH MICROWAVE FUNCTION

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF D'ÉTANCHÉITÉ CONTRE LES RAYONNEMENTS DE FUITE D'UN RADIATEUR DOTÉ D'UNE TÔLE DE FOND POUR UN APPAREIL DE CUISSON À VAPEUR COMBINÉ À FONCTION D'ONDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **22.05.2017 DE 102017111075**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2018 Patentblatt 2018/48

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

(72) Erfinder:

- **Oberhaus, Jens**
32130 Enger (DE)

- **Bangalore Nagendra, Vikram**
32429 Minden (DE)
- **Homburg, Stefan**
32257 Bünde (DE)
- **Bergmeier, Tino**
32257 Bünde (DE)
- **Adam, Jörg**
32278 Kirch Lengern (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-2012/003798 DE-A1- 2 320 438
GB-A- 2 240 884 JP-A- 2007 115 710
US-A- 5 204 503

EP 3 407 679 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion und Verfahren zur leckstrahlsicheren Abdichtung.

[0002] Der hier vorgestellte Ansatz betrifft ein Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion und Verfahren zur leckstrahlsicheren Abdichtung gemäß den Hauptansprüchen.

[0003] Leckstrahlsichere Abdichtungen sind allgemein bekannt von Mikrowellenöfen wie sie in den Druckschriften DE 23 20 438 A1 und WO 2012 003 798 A1 beschrieben sind. Die Druckschriften JP 2007 115 710 A und GB 2 240 884 A zeigen, dass derartige leckstrahlsichere Abdichtungen bei Mikrowellenöfen im Bereich der Tür eingesetzt werden.

[0004] Bei den derzeitigen Dampfgarern der Anmelderin befindet sich im Garraum ein Bodenheizkörper zur Restwasserverdampfung. Dieses Bauteil ist im Bodenblech des Garraummantels integriert und mit einer Dichtung und einem Haltebügel befestigt. Der Mantel hat hierfür eine Öffnung im Bodenblech. Dieses Bauteil besteht aus einem Wärmeleitblech mit aufgebrachtem Rohrheizkörper bevorzugt durch eine Lötverbindung. Der Heizkörper befindet sich somit außerhalb des Garraums. Ein solcher Dampfgarer wird in der EP 2 993 408 A2 offenbart.

[0005] Bei den Dampfgarern mit Mikrowellenfunktion wird die Funktion der Restwasserverdampfung hierbei durch einen außerhalb des Garraums auf dem Bodenblech aufgeklebten Folienheizkörper erbracht. Der Mantel ist hierbei komplett geschlossen.

[0006] Die DE 31 37 758 C2 beschreibt einen kombinierten Herd für Mikrowellenbetrieb und einen konventionellen Widerstandsheizbetrieb, wobei eine Einkoppelöffnung durch eine aus mikrowellendurchlässigen Material bestehende Platte abgedeckt ist und zwischen einem Rand unterhalb der Einkoppelöffnung und der mikrowellendurchlässigen Platte ein als Dichtung dienender Werkstoff angeordnet ist.

[0007] Die EP 266 230 B1 beschreibt ein Garverfahren und ein Dampfgargerät, womit ein verbessertes Garergebnis möglich ist.

[0008] Von diesem Stand der Technik ausgehend ist es die Aufgabe des hier vorgestellten Ansatzes, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Vorrichtung zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion mit einer Dichtungsvorrichtung und ein Verfahren zur zur leckstrahlsicheren Abdichtung mit den

[0010] Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0011] Die mit dem hier vorgestellten Ansatz zur Verwendung in einem Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion

einhergehenden Vorteile bestehen neben einer Senkung der Bauteilkosten unter anderem in einer Verbesserung der Montagefreundlichkeit, insbesondere auch im Kundendienstfall. Ferner ist eine höhere Anzahl an Lieferanten zur Beschaffung der Einzelbauteile auf dem Beschaffungsmarkt vorhanden, da es sich um handelsübliche Standardbauteile handelt. Schließlich verfügt der Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion, dank einer verbesserten Wärmeübertragung an den Garraum, über eine erhöhte Energieeffizienz. Die mit dem hier vorgestellten Ansatz erreichbaren Vorteile bestehen somit insbesondere darin, dass Bauteilkosten der Einzelteile gesenkt werden und eine Montagefreundlichkeit des Gerätes verbessert wird, dies insbesondere auch im Kundendienstfall.

[0012] Es wird eine Dichtungsvorrichtung zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion vorgestellt, wobei die Dichtungsvorrichtung die folgenden Merkmale aufweist:

ein (beispielsweise elektrisch leitfähiges) Dichtungselement, das zumindest teilweise Elastomer, insbesondere Silikon, aufweist; und

ein Mikrowellenschutzelement, das zumindest teilweise elektrisch leitfähige Materialien aufweist.

[0013] Ein Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion kann ein Kombinationsgerät aus einem Dampfgarer und einem Mikrowellenofen sein, wobei durch die Mikrowellenfunktion Lebensmittel schnell aufgetaut und erwärmt werden können und durch die Dampfgarfunktion Lebensmittel schonend und vitaminerhaltend zubereitet werden können. Bei der Dichtungsvorrichtung kann es sich um eine Kombination aus einem (beispielsweise elektrisch leitfähigen) Dichtungselement und einem zumindest teilweise elektrisch leitfähigen Mikrowellenschutzelement handeln. Bei einem Dichtungselement kann es sich um ein (leitfähiges) Elastomer, insbesondere Silikon, handeln, welches zusätzlich mit Leitstoffen angereichert ist. Ein Mikrowellenschutzelement kann zumindest teilweise elektrisch leitfähige Materialien, insbesondere Metall, aufweisen. Sowohl das Dichtungselement auch als das Mikrowellenschutzelement können dampf- und/oder wasserbeständig und/oder auch leckstrahlsicher gegen Mikrowellen ausgeformt sein. Ein Heizkörper kann der thermischen Hitzeezeugung in dem Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion dienen, um die Lebensmittel zu erwärmen. Ein Bodenblech kann hierbei dem Schutze des Heizkörpers dienen, der sich im Bodenraum des Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion befinden kann.

[0014] Das Dichtungselement kann ausgeformt sein, um eine Dampfsperre zum Garraum des Dampfgarers zu bilden. Hierbei kann das Dichtungselement ein Dichtfundieren von Feuchtigkeit aus dem warmen Bodenblechraum des Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion verhindern, wodurch die Bauteile des Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion vor Feuchtigkeit geschützt werden

können.

[0015] Eine Verbindung des Dichtungselements mit dem Mikrowellenschutzelement kann unter Verwendung einer Spritzform mit Hinterschnitt erfolgen und/oder ergänzend kann ein Dichtungsübergang des Dichtungselements mit dem Mikrowellenschutzelement und/oder zu einem Garraum auch als Rampe oder Treppe ausgeformt sein. Das Verknüpfen des Dichtungselements mit dem Mikrowellenschutzelement unter Verwendung einer Spritzform mit Hinterschnitt führt zu einer feineren Dichtungsgeometrie und somit zu einer verbesserten Abdichtung und Innendruckfestigkeit. Zusätzlich kann durch eine solche Ausführungsform eine kostengünstige Dichtungsvorrichtung hergestellt werden.

[0016] Das Mikrowellenschutzelement als ein Metallgestrick ausgeformt ist. Das Metallgestrick kann hierbei eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit zwischen den Garraum des Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion und dem Bodenheizkörper garantieren. Zusätzlich hat ein Metallgestrick den Vorteil, dass durch die Anordnung des Metallgewebes eine höhere Abschirmung von Mikrowellen erreicht werden kann.

[0017] Das Metallgestrick kann ferner als ein Hohlkörper ausgeformt und/oder um einen Dorn herum angeordnet sein. Das Metallgewebe kann hierbei über eine hohe thermische und chemische Beständigkeit verfügen und eine geringe elastische Verformung aufnehmen.

[0018] In einem Hohlraum des Metallgestricks kann ein Silikonkörper angeordnet sein. Der Silikonkörper könnte das Metallgestrick hierbei derart stützen, dass dieses bei einer eventuellen Verformung nicht in den plastischen Bereich gelangen würde. Der Silikonkörper könnte hierbei als eine monolithische, einstückige oder aufgeschäumte Seele ausgeformt sein.

[0019] Es wird ferner ein Verfahren zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion vorgestellt, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen der Dichtungsvorrichtung zur leckstrahlsicheren Abdichtung des Heizkörpers mit dem Bodenblech; und

Montieren der Dichtungsvorrichtung in den Dampfgarer zur leckstrahlsicheren Abdichtung des Heizkörpers mit dem Bodenblech, um die leckstrahlsichere Abdichtung des Bodenheizkörpers mit dem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion durchzuführen.

[0020] Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltgerätes beschrieben wird, kann die hier beschriebene Dichtungsvorrichtung zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion und das entsprechende Verfahren sowie ein Verfahren zum Herstellen der Dichtungsvorrichtung auch im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professio-

nellen Gerät, beispielsweise einem Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion für Großküchen und/oder Restaurants verwendet werden.

[0021] Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner eine Vorrichtung, die ausgebildet ist, um die Schritte einer Variante eines hier vorgestellten Verfahrens zum Herstellen der Dichtungsvorrichtung sowie zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen, anzusteuern bzw. umzusetzen. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form einer Vorrichtung kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0022] Zum Herstellen der Dichtungsvorrichtung kann das Verfahren die folgenden Schritte umfassen:

Bereitstellen des Dichtungselements und des Mikrowellenschutzelementes; und

Verbinden des Dichtungselements mit dem Mikrowellenschutzelementes, um die Dichtungsvorrichtung herzustellen.

[0023] Auch durch eine solche Ausführungsform kann der hier vorgestellte Ansatz technisch einfach und kosteneffizient ausgeführt werden.

[0024] In dem Verfahren zum Herstellen der Dichtungsvorrichtung kann im Schritt des Verbindens des Dichtungselements mit dem Mikrowellenschutzelement das Verbinden mittels Verkleben eines Klebstoffes und/oder Silikons geschehen. Alternativ oder zusätzlich kann im Schritt des Verbindens des Dichtungselements mit dem Mikrowellenschutzelement, das Verbinden auch mittels und/oder unter einem Einbringen beider Elemente in eine Kavität eines Spritzwerkzeuges geschehen. Auch durch eine solche Ausführungsform kann kosteneffizient und technisch sehr einfach die Dichtungsvorrichtung hergestellt werden.

[0025] Die Vorrichtung 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 Vorrichtung einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle der Vorrichtung bereitgestellt werden kann. Die Vorrichtung kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann die Vorrichtung 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.

[0026] Von Vorteil ist auch ein Computer-Produkt oder Computerprogramm mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger oder Speicher-

medium wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann. Wird das Programmprodukt oder Programm auf einem Computer oder einer Vorrichtung ausgeführt, so kann das Programmprodukt oder Programm zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

[0027] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion mit einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 2 eine Querschnittsansicht einer Bodeneinheit des Dampfgarers mit einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 3 eine Querschnittsansicht einer Bodeneinheit des Dampfgarers mit einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 4 eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 5 eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Figur 6 eine schematische Darstellung einer Bodeneinheit mit einer Dichtungsvorrichtung mit einem vergrößerten Dichtungselement;
- Figur 7 eine schematische Darstellung einer Bodeneinheit mit einer Dichtungsvorrichtung mit einem vergrößerten Dichtungselement;
- Figur 8 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Herstellen der Dichtungsvorrichtung; und
- Figur 9 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion.

[0028] Figur 1 zeigt eine Ansicht eines Dampfgarers 100 mit Mikrowellenfunktion mit einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0029] Ein Dampfgarer 100 mit Mikrowellenfunktion umfasst ein kastenförmiges Gerätegehäuse 102, eine verschließbare Gerätetür 104 mit Sichtfenster 106 und diversen Bedien- und/oder Kontrollelementen 108, einen

Garraum 110 im Inneren des Gerätegehäuses 102, der mit einem Garraummantel 112 verkleidet ist und an dessen Boden sich eine Bodeneinheit 114 befindet, in die ein Bodenheizkörper (nicht gezeigt) integriert ist, der mit einem Bodenblech, insbesondere hier eine Metallplatte (nicht gezeigt), verbunden ist.

[0030] Mit dem Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion kann der Kunde Lebensmittel dampfgaren, kochen und/oder erwärmen in einem Gerät. Dabei ist das Kombinationsgerät besonders platzsparend, da es zwei Küchengeräte in einem vereint. Der Grundaufbau des Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion ist hierbei analog zu dem von der Anmelderin bereits bekannten Dampfgarer mit einem Folienheizkörper. Dieser Dampfgarer umfasst einen Folienheizkörper, welcher außerhalb des Garraums am Bodenblech verklebt ist.

[0031] Der neue Aufbau eines Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion besteht aus einem Bodenheizkörper welcher mit einem Wärmeleitblech verbunden ist. Das Wärmeleitblech ist im Garraumboden durch ein Befestigungselement, beispielsweise einen Haltebügel, montiert. Die Problematik des Aufbaus des Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion besteht darin, dass die benötigte Öffnung zur Montage des Bodenheizkörpers wieder dampf-/wasser-/mikrowellendicht verschlossen werden sollte. Daher wird zur Abdichtung des Heizkörpers mit dem Bodenblech eine Dichtung benötigt, die sowohl dampf- und wasserbeständig, als auch leckstrahlsicher gegen Mikrowellen ist. Im Folgenden wird beschrieben, wie die dampf-/wasser-/mikrowellendicht Dichtungsvorrichtung besonders günstig ausgeformt sein kann.

[0032] Der hier vorgestellte Ansatz einer Dichtungsvorrichtung für einen Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion soll konstruktionsübergreifend auf die gleiche Plattform der Restwasserverdampfung zurückgreifen wie ein herkömmlicher Dampfgarer. Da das Lösungskonzept des Dampfgarers mit Folienheizkörper auf den Dampfgarer angewendet werden könnte, aus wirtschaftlichen Gründen jedoch nicht favorisiert wird, besteht der Wunsch einer mikrowellentauglichen Anpassung des Dampfgarer-Konzepts. Die Anpassung besteht insbesondere darin, dass neben einer dampf-/wasserbeständigen Dichtung eine Leckstrahldichtigkeit bei Mikrowellenbetrieb hergestellt werden sollte.

[0033] Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht einer Bodeneinheit 114 des Dampfgarers mit einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0034] Die Bodeneinheit 114 des Dampfgarers umfasst einen Bodenheizkörper 202, eine Metallplatte 204, die Dichtungsvorrichtung 206 gemäß einem Ausführungsbeispiel, umfassend ein Dichtungselement 208 und ein Mikrowellenschutzelement 210, einem Befestigungsbügel 212, einen Unterlegling 214 mit einer umlaufenden Aufkantung 216 und einer Verprägung 218, sowie einem Gewindebolzen 220 und zwei Muttern 222 und 224 zum Fixieren und Sichern der Dichtungsvorrichtung 206. Die gesamte Bodeneinheit 114 ist in dem Garraumboden 226 des Dampfgarers mit Mikrowellenfunktion angeordnet,

der sich wiederum im Garraum 110 des Dampfgarers befindet.

[0035] Die Dichtungsvorrichtung 206 ist in die Verprägung 218 des Garraums 110 eingelegt und durch die Metallplatte 204 des Bodenheizkörpers 202 fixiert. Gleichzeitig positioniert und zentriert die Metallplatte 204 die Dichtungsvorrichtung 206 auch. Die Fixierung der Dichtungsvorrichtung 206 erfolgt durch den Befestigungsbügel 212, der sich beispielsweise über dem Unterlegtring 214 an der Verprägung 218 der Bodeneinheit 114 abstützt und den Bodenheizkörper 202 über den Gewindebolzen 220 mit der ersten Mutter 222 spannt. Diese Fixierung wird abschließend durch die zweite Mutter 224 gesichert. Vorzugsweise handelt es sich bei der ersten Mutter 222 um eine Sechskantmutter.

[0036] Die Lagesicherung der Dichtungsvorrichtung 206 bei der Montage erfolgt durch die Geometrie der Verprägung 218 in dem Garraummantel 112, die rund ausgeformt ist, sowie durch den Unterlegtring 214 mit der umlaufenden Aufkantung 216 oder alternativ einer Aufkantung direkt am Garraummantel 112. Hier wurde der Einsatz des Unterlegringes 214 als zusätzliches Bauteils bevorzugt gewählt, da das Material des Garraumbodens zu dünn ist, um die Kraft des lokal wirkenden Befestigungsbügels 212 über den gesamten Öffnungskreis gleichmäßig zu verteilen.

[0037] Erfindungsgemäß weist die Dichtungsvorrichtung 206 das (beispielsweise schon elektrisch leitfähige) Dichtungselement 208 sowie das Mikrowellenschutzelement 210 auf. Bei der in dieser Figur 2 dargestellten Dichtungsvorrichtung 206 handelt es sich um eine Verbindung von zwei Elastomer-Komponenten, umfassend ein Dichtungselement 208 aus lebensmittelechten Silikon und ein Mikrowellenschutzelement 210, welches ein leitfähiges Elastomer aufweist. Das Dichtungselement 208 und das Mikrowellenschutzelement 210 sind gemäß diesem Ausführungsbeispiel als zwei ineinandergreifende mehrkantige Körper mit jeweils einer Aufkantung 228, 230 ausgeformt, wobei die Aufkantungen 228, 230 beider Elemente hierbei ineinandergreifen.

[0038] Eine Verbindung des Dichtungselements 208 und des Mikrowellenschutzelements 210 erfolgt entweder durch ein Verkleben der Kontaktstellen mittels eines Klebstoffes oder auch Silikons oder durch eine Herstellung der beider Elemente 208, 210 mittels Anspritzen oder dem Einbringen von zwei verschiedenen Materialien in eine Kavität eines Spritzwerkzeuges. Das Verknüpfen unter Verwendung einer Spritzform mit Hinterschnitt, ähnlich der Form wie bei Puzzleteilen, wäre ebenfalls denkbar, jedoch aufgrund der feinen Dichtungsgeometrie möglicherweise problematisch auszuführen. Alternativ kann die Ausprägung des Überganges zur Verbindung beider Elemente 208, 210 auch als eine Rampe oder eine Treppe ausgeformt sein.

[0039] Figur 3 zeigt eine Querschnittsansicht einer Bodeneinheit 114 des Dampfgarers mit einer Dichtungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0040] Die Bodeneinheit 114 umfasst dieselben Teile,

wie die in Figur 2 dargestellte Bodeneinheit 114 des Dampfgarers, nämlich den Bodenheizkörper 202, die Metallplatte 204, die Dichtungsvorrichtung 206 umfassend das Dichtungselement 208 und das Mikrowellenschutzelement 210, den Befestigungsbügel 212, den Unterlegtring 214 mit der umlaufenden Aufkantung 216 und der Verprägung 218, sowie dem Gewindebolzen 220 und zwei Muttern 222, 224. Auch hier ist die gesamte Bodeneinheit 114 in dem Garraumboden 226 des Dampfgarers 100 mit Mikrowellenfunktion angeordnet, der sich wiederum im Garraum 110 des Dampfgarers 100 befindet.

[0041] Allerdings unterscheidet sich der Aufbau der Dichtungsvorrichtung 206 aus Figur 3 von dem Aufbau der Dichtungsvorrichtung 206 aus Figur 2. Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist die in der Figur 3 vorgestellte Dichtungsvorrichtung 206 das (beispielsweise elektrisch leitfähige) Dichtungselement 208 sowie das Mikrowellenschutzelement 210 auf. Bei der in dieser dargestellten Dichtungsvorrichtung 206 handelt es sich um eine Verbindung zweier unterschiedlicher Materialien, umfassend beispielsweise ein lebensmittelechtes Elastomerdichtungselement 208 aus Silikon und ein leitfähiges Dichtungselement bzw. Mikrowellenschutzelement 210 aus einem Metallgestrick.

[0042] Figur 4 zeigt eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Dichtungsvorrichtung 206 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist diese Dichtungsvorrichtung 206 das (beispielsweise elektrisch leitfähige) Dichtungselement 208 sowie das Mikrowellenschutzelement 210 auf. Bei der in Figur 4 dargestellten Dichtungsvorrichtung 206 handelt es sich um eine Verbindung von zwei Elastomer-Komponenten, bestehend aus einem Dichtungselement 208 aus lebensmittelechten Silikon und einem Mikrowellenschutzelement 210 bestehend aus einem leitfähigen Elastomer. Bei dem (elektrisch leitfähigen) Elastomerdichtungselement aus dieser Variante handelt es sich um ein Silikon, welches zusätzlich mit elektrisch leitfähigen Stoffen angereichert ist. Dadurch soll eine ausreichend elektrische Leitfähigkeit speziell zwischen dem Garraummantel und dem Bodenheizkörper erreicht werden. Das Dichtungselement 208 und das Mikrowellenschutzelement 210 sind gemäß einer Ausführungsform als zwei ineinandergreifende mehrkantige Körper mit jeweils einer Aufkantung 228, 230 ausgeformt, wobei die Aufkantungen 228, 230 beider Elemente hierbei ineinandergreifen. Gleichzeitig positioniert und zentriert die Metallplatte 204 die Dichtungsvorrichtung 206.

[0043] Figur 5 zeigt eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Dichtungsvorrichtung 206 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist die Dichtungsvorrichtung 206 das (elektrisch leitfähige) Dichtungselement 208 sowie das Mikrowellenschutzelement 210 auf. Bei der in Figur 5 dargestellten Dichtungsvorrichtung 206 handelt es sich um eine Verbindung von zwei unterschiedlichen Elementen, bestehenden aus einem lebensmittelechten Elastomerdichtungselement 208 aus Silikon und einem leitfähigen

Dichtungselement aus einem Metallgestrick 210. Gleichzeitig positioniert und zentriert die Metallplatte 204 die Dichtungsvorrichtung 206.

[0044] Diese Variante einer Dichtungsvorrichtung 206 lässt sich mit verschiedenen Geometrien der Silikondichtung als Dichtungselement 208 verwenden, insbesondere hier unterschiedliche Dichtungslippen zur Anlage an dem Bodenheizkörper, beziehungsweise an dem Garraummantel. Auch das Metallgestrick als Mikrowellenschutzelement 210 lässt sich in verschiedenen Geometrien, sowohl rund als auch eckig, und in diversen Materialstärken einsetzen. Hierbei kann das Metall-Gewebe des Metallgestricks als Mikrowellenschutzelement 210 eine geringe elastische Verformung aufnehmen, jedoch nach einer plastischen Verformung nicht mehr seine Ursprungsmaße aufweisen. Bei einer Demontage würde das gleiche Bauteil daher kein zweites Mal verwendet werden. Das Metallgestrick als Mikrowellenschutzelement 210 ist beispielsweise, wie bereits erwähnt, als ein Hohlkörper ausgeformt, der um einen Dorn gewebt, gestrickt oder gewickelt wurde. Auch kann in dem Hohlraum ein elastischer Silikonkörper vorgesehen werden. Dieser könnte das Metallgestrick als Mikrowellenschutzelement 210 derart stützen, dass dieses bei einer Verformung nicht in den plastischen Bereich gelangt. Eventuell kann der Silikonkörper als eine monolithische, einstückige und/oder aufgeschäumte Seele ausgebildet sein.

[0045] Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung einer Bodeneinheit 114 mit einem vergrößerten Dichtungselement 206. Die dargestellte Bodeneinheit 114 umfasst beispielsweise die gleichen Bauelemente wie die Bodeneinheit 114 aus den Figuren 2 und 3, die dargestellte Dichtungsvorrichtung 206 weist beispielsweise die gleichen Bauelemente wie die Dichtungsvorrichtung 206 aus Figur 2 auf. In der linken Abbildung der Figur 6 ist die Bodeneinheit 114 in ihrer Gesamtheit zu sehen während auf der rechten Seite der Abbildung die Dichtungsvorrichtung 206 vergrößert zu sehen ist.

[0046] Zur Montage der Dichtungsvorrichtung 206 wird zuerst die Dichtungsvorrichtung 206 in die Bodeneinheit 114 eingelegt, dann der Bodenheizkörper 202 aufgelegt, dann mittels einer Montagevorrichtung der Bodenheizkörper 202 in die Dichtungsvorrichtung 206 gedrückt. Anschließend wird der Garraum umgedreht, dann der Unterleggring aufgelegt, welcher sich mittels der Aufkantung selbst zentriert, und dann der Befestigungsbügel aufgelegt und mit der ersten Mutter gespannt. Dann wird die Montagevorrichtung gelöst und die zweite Mutter aufgesetzt. Ferner ist es möglich, dass die Aufkantung bereits vor dem Einlegen der Dichtungsvorrichtung 206 vorhanden ist, entweder durch deren Ausprägung im Bodenmaterial oder durch eine Klebefestigung des Unterleggringes vor dem Einlegen der Dichtungsvorrichtung 206. Hierdurch kann die Positionierung der Dichtungsvorrichtung 206 erleichtert werden.

[0047] Figur 7 zeigt eine schematische Darstellung einer Bodeneinheit 114 mit einem vergrößerten Dichtungselement 206 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die

dargestellte Bodeneinheit 114 umfasst die gleichen Bauelemente wie die Bodeneinheit 114 aus den Figuren 2, 3 und 6, die dargestellte Dichtungsvorrichtung 206 weist die gleichen Bauelemente wie diejenige aus Figur 3 auf. In der linken Abbildung der Figur 6 ist die Bodeneinheit 114 in ihrer Gesamtheit zu sehen während auf der rechten Seite der Abbildung die Dichtungsvorrichtung 206 vergrößert dargestellt ist.

[0048] Figur 8 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 800 zum Herstellen der Dichtungsvorrichtung. Das Verfahren 800 zum Herstellen der Dichtungsvorrichtung weist die folgenden Schritte auf. In einem Schritt 801 werden das Dichtungselement und das Mikrowellenschutzelement bereitgestellt. Im Schritt 803 werden nun das Dichtungselement und das Mikrowellenschutzelement miteinander verbunden. Das Dichtungselement und das Mikrowellenschutzelement können gemäß einem Ausführungsbeispiel mittels Verkleben unter Zuhilfenahme eines Klebstoffes und/oder Silikons miteinander verbunden werden und/oder mittels bzw. unter einem Einbringen in eine Kavität eines Spritzwerkzeuges.

[0049] Figur 9 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 900 zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion. Das Verfahren 900 zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Heizkörpers mit einem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion weist die folgenden Schritte auf. In einem Schritt 901 wird die Dichtungsvorrichtung zur leckstrahlsicheren Abdichtung des Heizkörpers mit dem Bodenblech bereitgestellt. In einem Schritt 903 wird schließlich die Dichtungsvorrichtung in den Dampfgarer zur leckstrahlsicheren Abdichtung des Heizkörpers mit dem Bodenblech montiert, um die leckstrahlsichere Abdichtung des Bodenheizkörpers mit dem Bodenblech für einen kombinierten Dampfgarer mit Mikrowellenfunktion durchzuführen.

Patentansprüche

1. Dampfgarer (100) mit Mikrowellenfunktion zum Herstellen von Speisen oder Backwaren, wobei der Dampfgarer (100) einen Garraum (110) aufweist mit einer Dichtungsvorrichtung (206) als Dampfsperre zum Garraum (110), wobei die Dichtungsvorrichtung (206) ein Dichtungselement (208), das zumindest teilweise Elastomer, insbesondere Silikon, aufweist und die Dichtungsvorrichtung (206) zur leckstrahlsicheren Abdichtung ein Mikrowellenschutzelement (210) aufweist, welches zumindest teilweise ein elektrisch leitfähiges Material aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garraum (110) einen Bodenheizkörper (202) zur Restwasserverdampfung und einen Garraummantel (112) mit einem Bodenblech

(204) aufweist, wobei der Bodenheizkörper (202) in dem Bodenblech (204) integriert ist und dass die Dichtungsvorrichtung (206) durch das Bodenblech (204) des Bodenheizkörpers (202) fixiert ist.

2. Dampfgarer (100) mit Mikrowellenfunktion gemäß Anspruch 1, wobei ein Dichtungsübergang zur Verbindung des Dichtungselements (208) mit dem Mikrowellenschutzelement (210) als Rampe oder Treppe ausgeformt ist.

3. Dampfgarer (100) mit Mikrowellenfunktion gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Mikrowellenschutzelement (210) als ein Metallgestrick (210) ausgeformt ist.

4. Dampfgarer (100) mit Mikrowellenfunktion gemäß Anspruch 3, wobei das Metallgestrick (210) als ein Hohlkörper ausgeformt und/oder um einen Dorn herum angeordnet ist.

5. Dampfgarer (100) mit Mikrowellenfunktion gemäß Anspruch 4, wobei in einem Hohlraum des Metallgestricks (210) ein Silikonkörper angeordnet ist.

6. Verfahren (900) zur leckstrahlsicheren Abdichtung eines Bodenheizkörpers (202) mit einem Bodenblech (204) für einen kombinierten Dampfgarer (100) mit Mikrowellenfunktion, wobei das Verfahren (900) den Schritt umfasst:

Bereitstellen (901) der Dichtungsvorrichtung (206) zur leckstrahlsicheren Abdichtung des Bodenheizkörpers (202) mit dem Bodenblech (204);
wobei die Dichtungsvorrichtung (206) die folgenden Merkmale aufweist:

ein Dichtungselement (208), das zumindest teilweise Elastomer, insbesondere Silikon, aufweist; und

ein Mikrowellenschutzelement (210), das zumindest teilweise ein elektrisch leitfähiges Material aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Verfahren (900) den Schritt umfasst: Montieren (903) der Dichtungsvorrichtung (206) in den Dampfgarer (100) zur leckstrahlsicheren Abdichtung des Bodenheizkörpers (202) mit dem Bodenblech (204), um die leckstrahlsichere Abdichtung des Bodenheizkörpers (202) mit dem Bodenblech (204) für einen kombinierten Dampfgarer (100) mit Mikrowellenfunktion durchzuführen.

7. Verfahren (900) nach Anspruch 6, umfassend den Schritt: Bereitstellen (801) des Dichtungselements

(208) und des Mikrowellenschutzelementes (210); und Verbinden (803) des Dichtungselements (208) mit dem Mikrowellenschutzelement (210), um die Dichtungsvorrichtung (206) herzustellen.

8. Verfahren (900) nach Anspruch 7, wobei im Schritt des Verbindens (803) das Dichtungselement (208) mit dem Mikrowellenschutzelement (210) mittels Verkleben unter Zuhilfenahme eines Klebstoffes und/oder Silikons verbunden wird und/oder mittels und/oder unter einem Einbringen in eine Kavität eines Spritzwerkzeuges verbunden wird.

9. Verfahren (900) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, wobei das Dichtungselement (208) ausgeformt ist, um eine Dampfsperre zum Garraum (110) des Dampfgarers (100) zu bilden.

10. Verfahren (900) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 9, wobei eine Verbindung des Dichtungselements (208) mit dem Mikrowellenschutzelement (210) unter Verwendung einer Spritzform mit Hinterschnitt erfolgt und/oder ein Dichtungsübergang zur Verbindung des Dichtungselements (208) mit dem Mikrowellenschutzelement (210) als Rampe oder Treppe ausgeformt ist.

11. Verfahren (900) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 10, wobei das Mikrowellenschutzelement (210) als ein Metallgestrick (210) ausgeformt ist.

12. Verfahren (900) nach Anspruch 11, wobei das Metallgestrick (210) als ein Hohlkörper ausgeformt und/oder um einen Dorn herum angeordnet ist.

13. Verfahren (900) nach Anspruch 12, wobei in einem Hohlraum des Metallgestricks (210) ein Silikonkörper angeordnet ist.

Claims

1. Steam cooker (100) having a microwave function for preparing food or baked goods, the steam cooker (100) having a cooking chamber (110) that has a sealing device (206) as a vapour barrier for the cooking chamber (110), the sealing device (206) having a sealing element (208), at least part of which comprises an elastomer, in particular silicone, and the sealing device (206) having a microwave protection element (210) for leak-proof sealing, at least part of which comprises an electrically conductive material, **characterised in that** the cooking chamber (110) has a base heating element (202) for residual water evaporation and a cooking chamber casing (112) that has a base plate (204), the base heating element (202) being integrated in the base plate (204), and

- in that the sealing device (206) is secured by the base plate (204) of the base heating element (202).
2. Steam cooker (100) having a microwave function according to claim 1, wherein a sealing transition for connecting the sealing element (208) to the microwave protection element (210) is designed as a ramp or step.
 3. Steam cooker (100) having a microwave function according to either of the preceding claims, wherein the microwave protection element (210) is designed as a knitted metal material (210).
 4. Steam cooker (100) having a microwave function according to claim 3, wherein the knitted metal material (210) is designed as a hollow body and/or is arranged around a mandrel.
 5. Steam cooker (100) having a microwave function according to claim 4, wherein a silicone body is arranged in a hollow space of the knitted metal material (210).
 6. Method (900) for leak-proof sealing of a base heating element (202) with a base plate (204) for a combined steam cooker (100) having a microwave function, the method (900) comprising the step of:

providing (901) the sealing device (206) for leak-proof sealing of the base heating element (202) with the base plate (204);

the sealing device (206) having the following features:

a sealing element (208), at least part of which comprises an elastomer, in particular silicone; and

a microwave protection element (210), at least part of which comprises an electrically conductive material,

characterised in that

the method (900) comprises the step of: mounting (903) the sealing device (206) in the steam cooker (100) for leak-proof sealing of the base heating element (202) with the base plate (204), in order to carry out the leak-proof sealing of the base heating element (202) with the base plate (204) for a combined steam cooker (100) having a microwave function.
 7. Method (900) according to claim 6, comprising the step of: providing (801) the sealing element (208) and the microwave protection element (210); and connecting (803) the sealing element (208) to the microwave protection element (210) to produce the sealing device (206).
 8. Method (900) according to claim 7, wherein, in the step of connecting (803), the sealing element (208) is connected to the microwave protection element (210) by means of bonding using an adhesive and/or silicone, and/or is connected by means of and/or with introduction into a cavity of an injection moulding tool.
 9. Method (900) according any of the preceding claims 6 to 8, wherein the sealing element (208) is designed to form a vapour barrier for the cooking chamber (110) of the steam cooker (100).
 10. Method (900) according to any of the preceding claims 6 to 9, wherein the sealing element (208) is connected to the microwave protection element (210) using an injection mould that has an undercut, and/or a sealing transition for connecting the sealing element (208) to the microwave protection element (210) is designed as a ramp or step.
 11. Method (900) according to any of the preceding claims 6 to 10, wherein the microwave protection element (210) is designed as a knitted metal material (210).
 12. Method (900) according to claim 11, wherein the knitted metal material (210) is designed as a hollow body and/or is arranged around a mandrel.
 13. Method (900) according to claim 12, wherein a silicone body is arranged in a hollow space of the knitted metal material (210).

Revendications

1. Cuisson à vapeur (100) à fonction micro-ondes permettant de préparer des plats ou des produits de boulangerie, le cuisson à vapeur (100) présentant un espace de cuisson (110) comportant un dispositif d'étanchéité (206) comme pare-vapeur vis-à-vis de l'espace de cuisson (110), le dispositif d'étanchéité (206) présentant un élément d'étanchéité (208) qui présente au moins partiellement un élastomère, en particulier du silicone, et le dispositif d'étanchéité (206) présentant un élément de protection contre les micro-ondes (210) pour assurer l'étanchéité contre les rayonnements de fuite, lequel présente au moins partiellement un matériau électriquement conducteur, **caractérisé en ce que** l'espace de cuisson (110) présente un corps de chauffage de fond (202) pour l'évaporation de l'eau résiduelle et une enveloppe d'espace de cuisson (112) comportant une plaque de fond (204), le corps

de chauffage de fond (202) étant intégré dans la plaque de fond (204), et **en ce que** le dispositif d'étanchéité (206) est fixé par la plaque de fond (204) du corps de chauffage de fond (202).

2. Cuiseur vapeur (100) à fonction micro-ondes selon la revendication 1, dans lequel une transition d'étanchéité permettant de relier l'élément d'étanchéité (208) à l'élément de protection contre les micro-ondes (210) est réalisée sous la forme d'une rampe ou d'un escalier.
3. Cuiseur vapeur (100) à fonction micro-ondes selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément de protection contre les micro-ondes (210) est réalisé sous la forme d'un treillis métallique (210).
4. Cuiseur vapeur (100) à fonction micro-ondes selon la revendication 3, dans lequel le treillis métallique (210) est réalisé sous la forme d'un corps creux et/ou est disposé autour d'un mandrin.
5. Cuiseur vapeur (100) à fonction micro-ondes selon la revendication 4, dans lequel un corps en silicone est disposé dans un espace creux du treillis métallique (210).
6. Procédé (900) permettant l'étanchéité, contre les rayonnements de fuite, d'un corps de chauffage de fond (202) comportant une plaque de fond (204) pour un cuiseur vapeur combiné (100) à fonction micro-ondes, le procédé (900) comprenant l'étape :

de mise à disposition (901) du dispositif d'étanchéité (206) pour assurer l'étanchéité, contre les rayonnements de fuite, du corps de chauffage de fond (202) comportant la plaque de fond (204) ;

le dispositif d'étanchéité (206) présentant les caractéristiques suivantes :

un élément d'étanchéité (208), lequel présente au moins partiellement un élastomère, en particulier du silicone ; et
un élément de protection contre les micro-ondes (210), lequel présente au moins partiellement un matériau électriquement conducteur,

caractérisé en ce que

le procédé (900) comprend l'étape :

de montage (903) du dispositif d'étanchéité (206) dans le cuiseur vapeur (100) pour assurer l'étanchéité, contre les rayonnements de fuite, du corps de chauffage de fond (202) comportant la plaque de fond (204), afin de réaliser l'étanchéité, contre les rayonnements de fuite, du corps de chauffage de fond (202) comportant la

plaque de fond (204) pour un cuiseur vapeur combiné (100) à fonction micro-ondes.

7. Procédé (900) selon la revendication 6, comprenant les étapes :
de mise à disposition (801) de l'élément d'étanchéité (208) et de l'élément de protection contre les micro-ondes (210) ; et
de liaison (803) de l'élément d'étanchéité (208) à l'élément de protection contre les micro-ondes (210) afin de produire le dispositif d'étanchéité (206).
8. Procédé (900) selon la revendication 7, dans lequel, au cours de l'étape de liaison (803), l'élément d'étanchéité (208) est relié à l'élément de protection contre les micro-ondes (210) par collage à l'aide d'un adhésif et/ou de silicone, et/ou ces derniers sont reliés par leur introduction et/ou en les introduisant dans une cavité d'un outil d'injection.
9. Procédé (900) selon l'une des revendications 6 à 8 précédentes, dans lequel l'élément d'étanchéité (208) est réalisé de façon à former un pare-vapeur vis-à-vis de l'espace de cuisson (110) du cuiseur vapeur (100).
10. Procédé (900) selon l'une des revendications 6 à 9 précédentes, dans lequel l'élément d'étanchéité (208) est relié à l'élément de protection contre les micro-ondes (210) en utilisant un moule d'injection doté d'une contre-dépouille, et/ou une transition d'étanchéité permettant de relier l'élément d'étanchéité (208) à l'élément de protection contre les micro-ondes (210) est réalisée sous la forme d'une rampe ou d'un escalier.
11. Procédé (900) selon l'une des revendications 6 à 10 précédentes, dans lequel l'élément de protection contre les micro-ondes (210) est réalisé sous la forme d'un treillis métallique (210).
12. Procédé (900) selon la revendication 11, dans lequel le treillis métallique (210) est réalisé sous la forme d'un corps creux et/ou est disposé autour d'un mandrin.
13. Procédé (900) selon la revendication 12, dans lequel un corps en silicone est disposé dans un espace creux du treillis métallique (210).

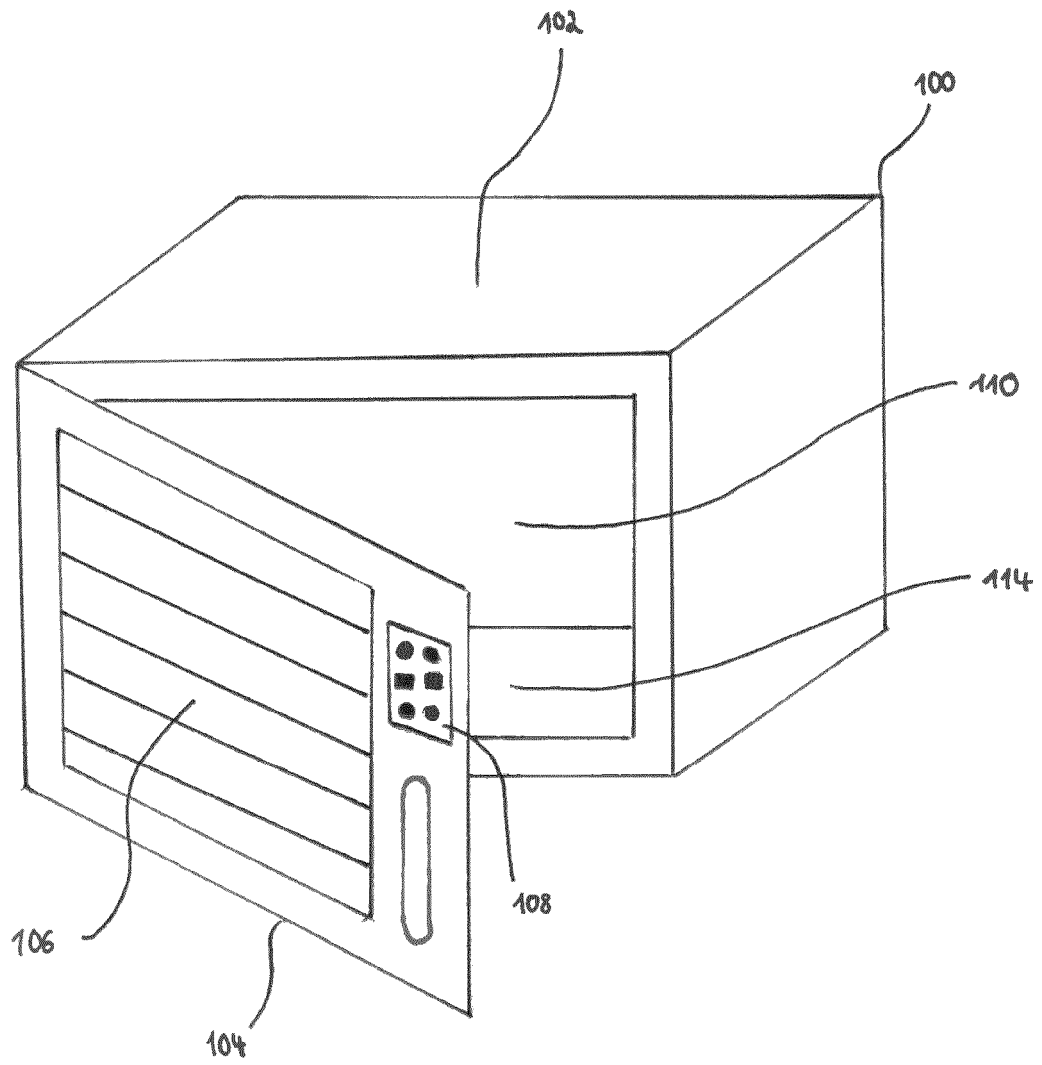


FIG 1

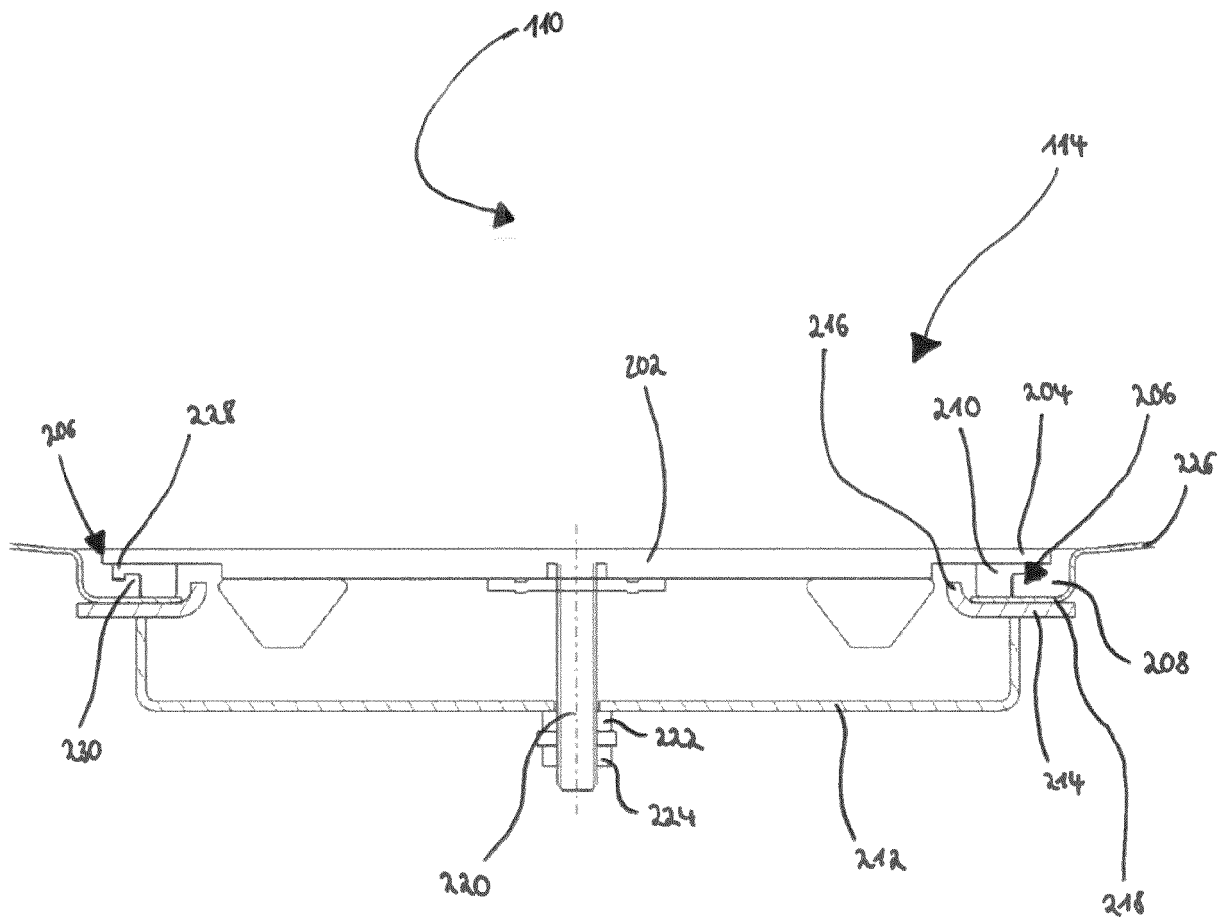


FIG 2

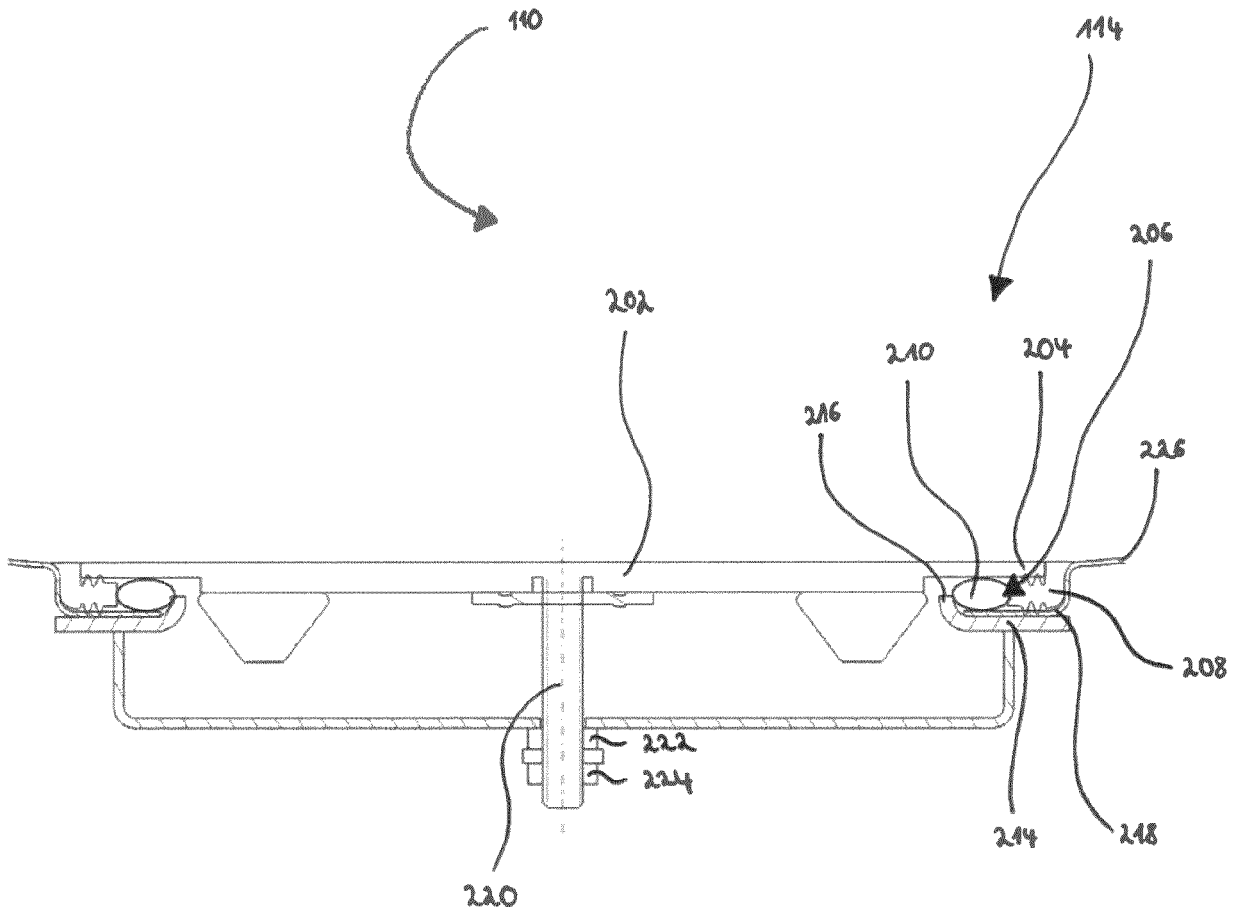


FIG 3

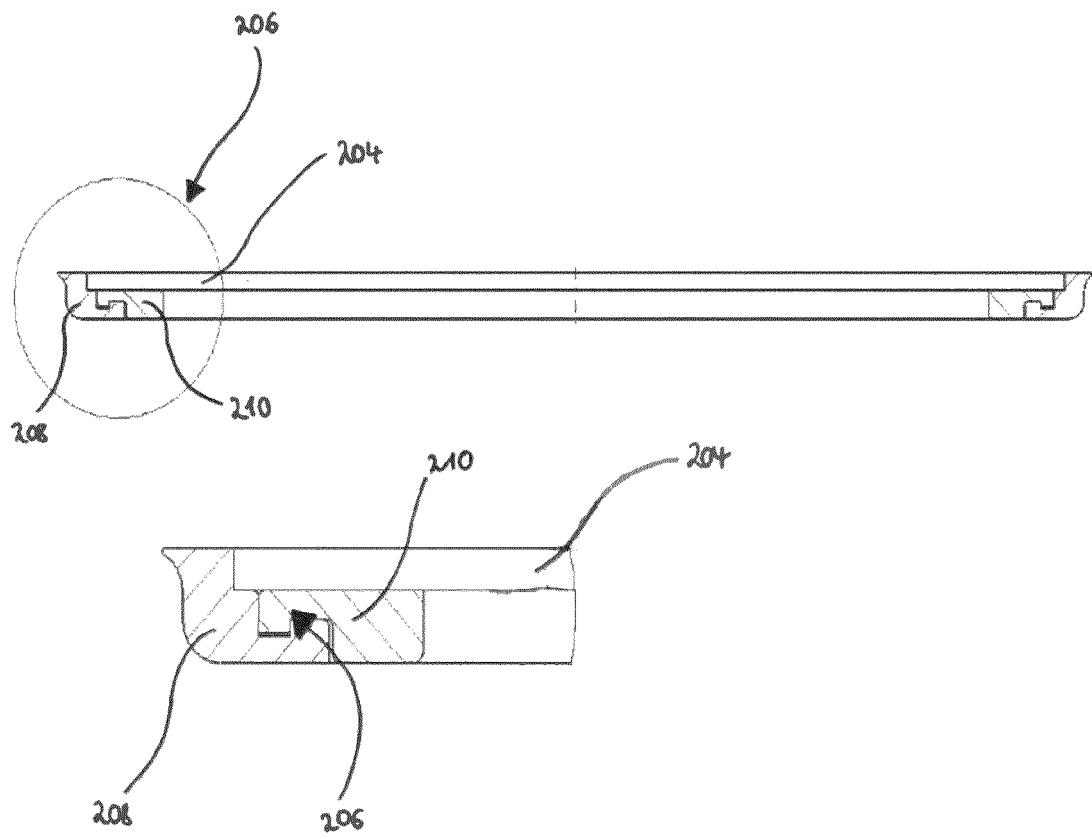


FIG 4

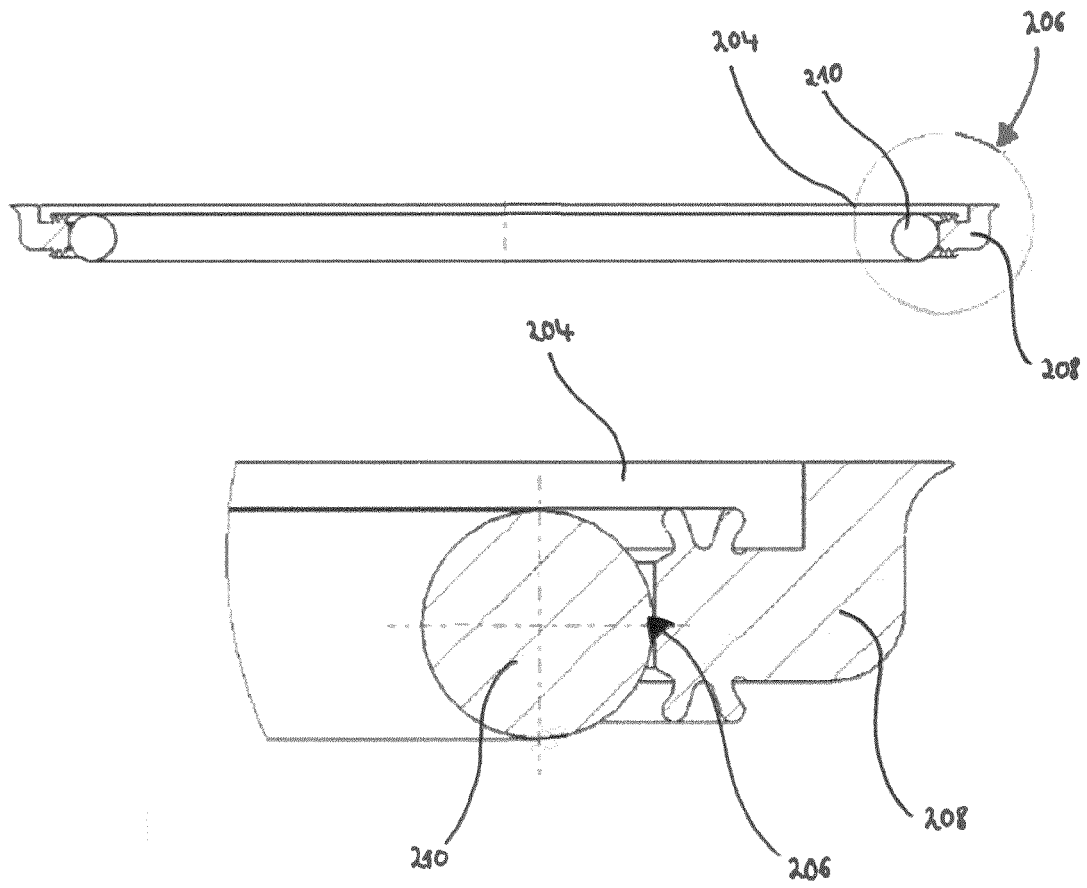


FIG 5

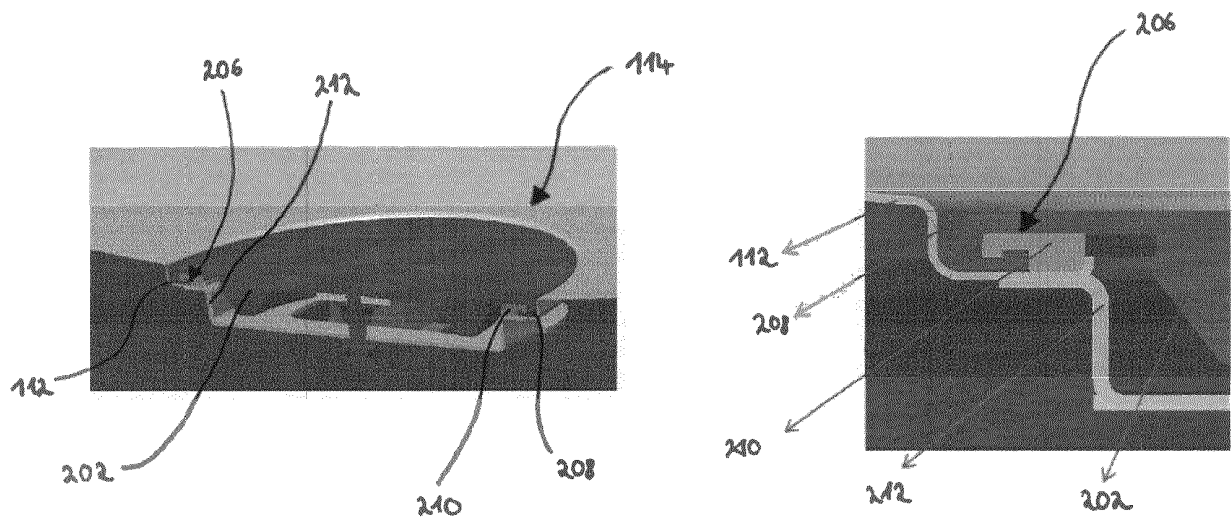


FIG 6

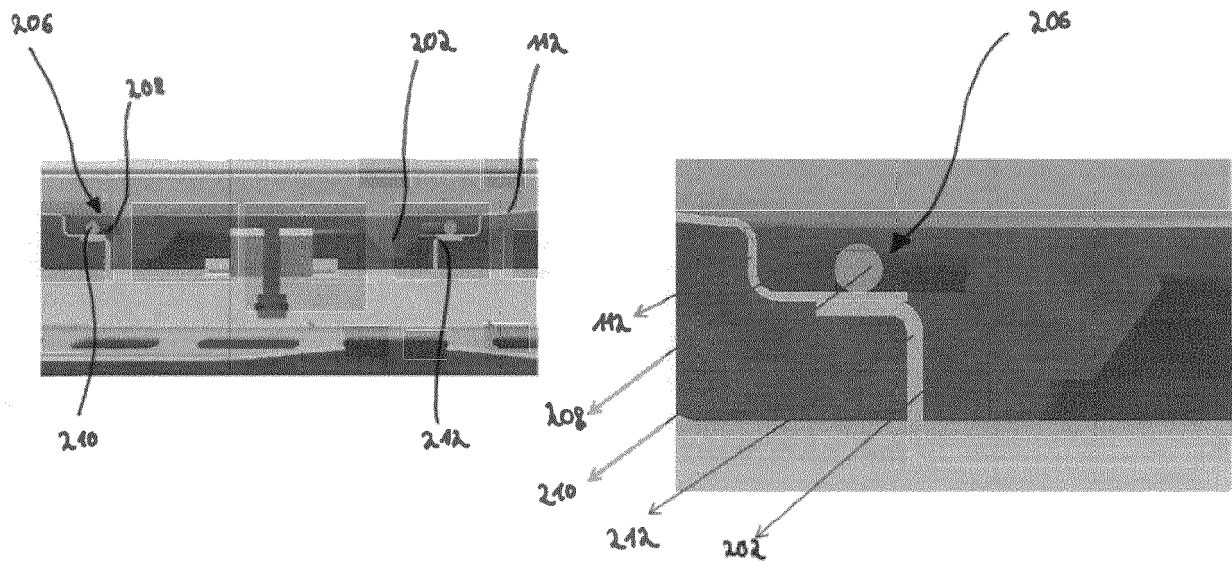


FIG 7

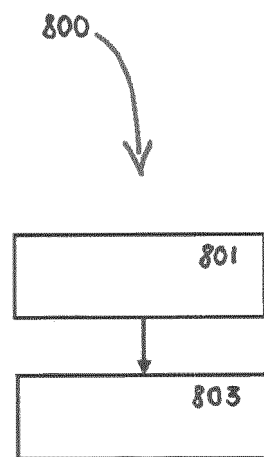


FIG 8

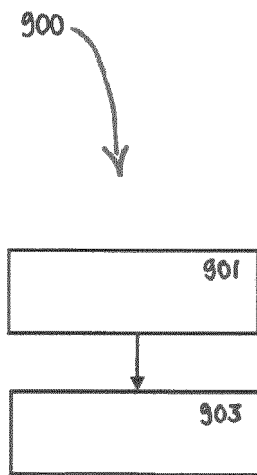


FIG 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2320438 A1 [0003]
- WO 2012003798 A1 [0003]
- JP 2007115710 A [0003]
- GB 2240884 A [0003]
- EP 2993408 A2 [0004]
- DE 3137758 C2 [0006]
- EP 266230 B1 [0007]