

Technical Disclosure Commons

Defensive Publications Series

March 2021

Front frame welded on modular cavity for ovens_ID-05158

Christian Mohr

Follow this and additional works at: https://www.tdcommons.org/dpubs_series

Recommended Citation

Mohr, Christian, "Front frame welded on modular cavity for ovens_ID-05158", Technical Disclosure Commons, (March 18, 2021)

https://www.tdcommons.org/dpubs_series/4159



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

This Article is brought to you for free and open access by Technical Disclosure Commons. It has been accepted for inclusion in Defensive Publications Series by an authorized administrator of Technical Disclosure Commons.



Front Frame welded on modular Cavity for Ovens

1. Summary of the disclosure

The invention relates to a cooking oven, which can accommodate food. The oven can be a microwave oven or a conventional heating oven with a microwave oven feature. The cavity of the oven into which the food is pushed has a flange at an edge facing the oven flap, which delimits the opening of the cavity. A front frame is attached to the flange, which is arranged between the oven flap and the flange when the oven flap is closed. It is proposed to weld the front frame to the flange so that there is no gap between the flange and the front frame. The effect that results from the elimination of the gap by welding of the front frame is that there is no channel-like connection between the interior of the cavity of the oven and the outer space surrounding the cavity. Therefore, microwave radiation cannot escape from the cavity. This means that no components, such as the electronic components of the oven or other devices in the vicinity, can be damaged by the microwave radiation, which would otherwise escape and interact with the electronic components.

2. Applicable Patent categorization

F24C	DOMESTIC STOVES OR RANGES
H05B	ELECTRIC HEATING; ELECTRIC LIGHTING NOT OTHERWISE PROVIDED FOR HEATING
F26B	DRYING SOLID MATERIALS OR OBJECTS BY REMOVING LIQUID THEREFROM



3. Technology domain

The technical field of the invention relates to electric (build in) ovens or microwave ovens for cooking and baking food, which have an oven flap on the front, wherein the ovens are used mainly for domestic purposes. Professional or industrial purposes could also be conceivable.

4. References

1. [WO2014114371A1 A microwave oven or a multi-functional oven with microwave heating function](#)

In the WO2014114371A1 a microwave oven or a multi-functional oven with microwave heating function is shown. The oven comprises an oven cavity (10) with an open front side. The oven comprises a front frame (20) enclosing at least partially a front portion of the oven cavity (10). The oven cavity (10) and the front frame (20) comprise metal sheet in each case. The front frame (20) is connected to the oven cavity (10) by a number of fixing elements (24). A gap (26) is formed between the oven cavity (10) and the front frame (20). The gap (26) encloses at least partially the front portion of the oven cavity (10) and the front frame (20) encloses the gap (26) in turn. The gap (26) is at least partially filled by a gasket (30). The oven comprises an oven door (32) covering the open front side of the oven cavity (10) and the gap (30) in a closed state of said oven door (32). At least a part of the gasket (30) comprises one or more materials having low heat conductivity, so that the front frame (20) is thermally decoupled from the oven cavity (10) by said part of the gasket (30) and/or by the gap (26).

2. [GB363524A Improvements in ovens for cooking stoves](#)

The GB363524A shows a removable oven for a combination or other range, the oven 3 being secured to a flanged frame 1 fitting in an opening in the front plate of the stove, the frame 1 is provided with lugs 2 to which the oven is secured and with lugs 5 by which it is secured to the stove front with screws. The oven is supported wholly by the frame, and may be withdrawn on removing the screws 7, 9 which secure the frame to the stove front.



5. Problem to be solved

The front frames and the cavities of microwave ovens and conventional ovens are made out of sheet metal, which is subject to tolerance fluctuations due to production. Especially front frames are not even and deviate from planarity. Therefore, the front frames of known ovens are screwed to the front edge of their cavities. The front edge is in a planar level surrounding and limiting the opening of the cavity of an oven usually leaves a gap between the edge and the surface of the frame.

Furthermore, the planarity between the screwed front frame and the oven door is not so good, which not only promotes microwave leakage but causes a variation of the distance between the (closed) flap/door and the front frame. Due to the variations the uneven front frame causes also a gap when the flap/door is closed. This gap is located between the flap/door and the front surface of the frame.

Concerning these aspects, the problem to be solved is that the gap has a channel-like effect for microwave radiation and/or heat, which is radiated into the cavity by the oven. The microwave radiation and/or heat should remain in the cavity, but when a gap is established, then the radiation will come out of the cavity through the gap. Outside the cavity, the radiation can damage the electronics of the oven or other devices in the vicinity even when the electronics are behind the oven.

Another problem is, the cavity and front frame are fixed together by screws, wherein the screwing is often done by hand. For exact and fast positioning special screws are used to have a good evenness between front frame and cavity which is mainly needed for microwave reasons.

This is expensive and time-consuming so that this problem should also be solved.



6. Proposed solution

The problem could be solved if instead of screwing the front frame a welding process is applied so that the front frame can be welded to the flange. A continuous welding line could close all gaps between the frame surface and the flange at the edge of the cavity so that the microwave radiation and/or the heat cannot leave the cavity.

Furthermore, the welding line will flatten the frame, so that no variation of the distance between (closed) flap/door and front frame occurs. Therefore, leakage of radiation through a gap between flap/door and frame will also be avoided.

7. Description

Known Cooking ovens have a cavity where food can be put in. At the front of the cavity is an opening, that can be closed by a flap/door. The cavity is basically a container, which has an opening that has a limiting edge. The flap/door is bigger than the opening of the cavity so that a front frame is usually in the vicinity of the edge surrounding the opening of the cavity, where the frame closes the area between the cavity/edge and the door (Figure 1). Thanks to the front frame, the door closes the opening in a complementary manner. The front frame is the opposite but fitting part of the flap/door.

The front edge of the cavity is usually flanged so that it has a u-shaped section perpendicular to the disposed front frame. The front frame is put over the radially outermost sides of the flange of the edge of the cavity (from the front direction) so that the edge and the front surface of the front frame are on the same level at the front of the cavity, that faces the flap/door.

This common configuration results in a gap between the cavity and front frame as shown in figure 1 (perspective front view), figure 2 (perspective back view), and figure 3 (longitudinal section of the frame and flanged edge).

This gap is filled usually with the oven door gasket. The gap creates also a decoupling of the front frame from the cavity and avoids a heat transfer into the front frame which can cause problems at the door and needs more energy.



The cavity and the front frame are fixed together by screws (screwing is often done by hand). For exact positioning special screws are used to have a good evenness between front frame and cavity which is mainly needed for microwave oven appliances. This process takes a lot of time.

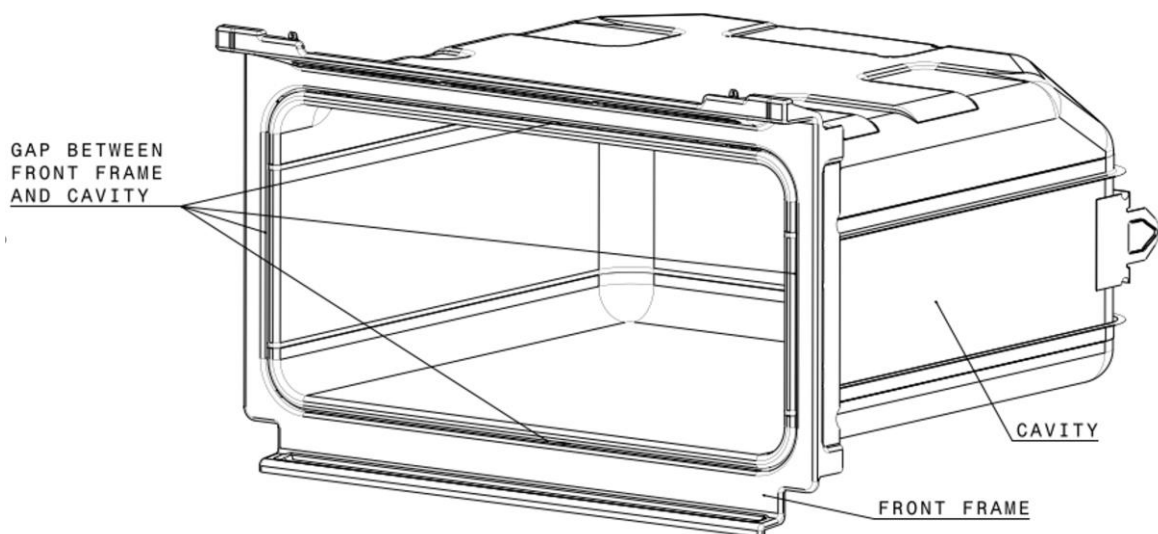


Figure 1 is a perspective front view of an conventional oven.

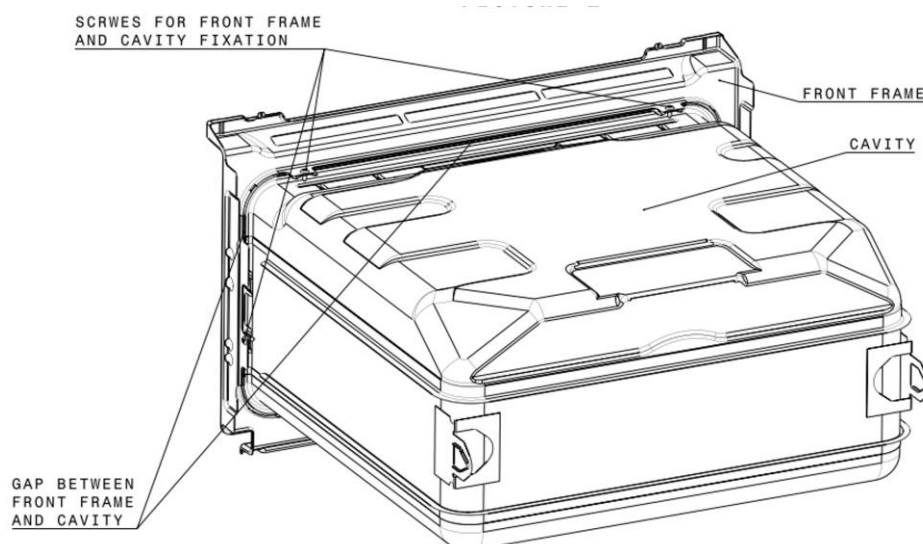


Figure 2 is a perspective front view of the conventional oven.

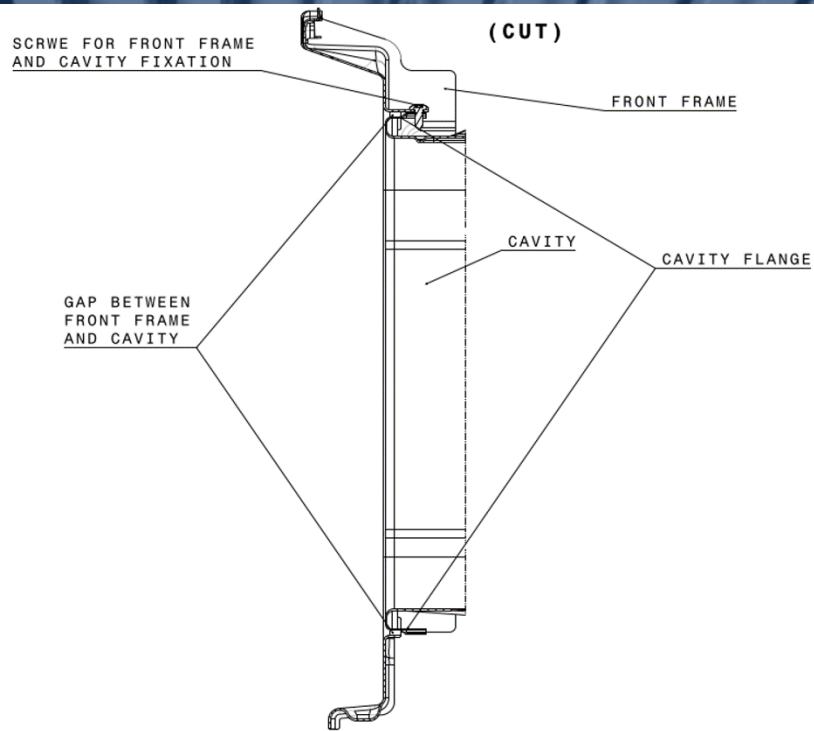


Figure 3 is a perspective view of the longitudinal section of the frame and flanged edge according to the conventional oven.



The above-mentioned problems caused by the front frame and the gap can be solved by a welding step that replaced the screwing for fixing the frame on the flange.

The invention is a modular cavity-front frame system, where the front frame is welded to the cavity edge. Especially for microwave appliances the front frame is not put over the cavity and screwed to the radially outermost sides of the flange (figure 3), but it is welded to the flanged front side of the cavity instead (figures 4 and 5).

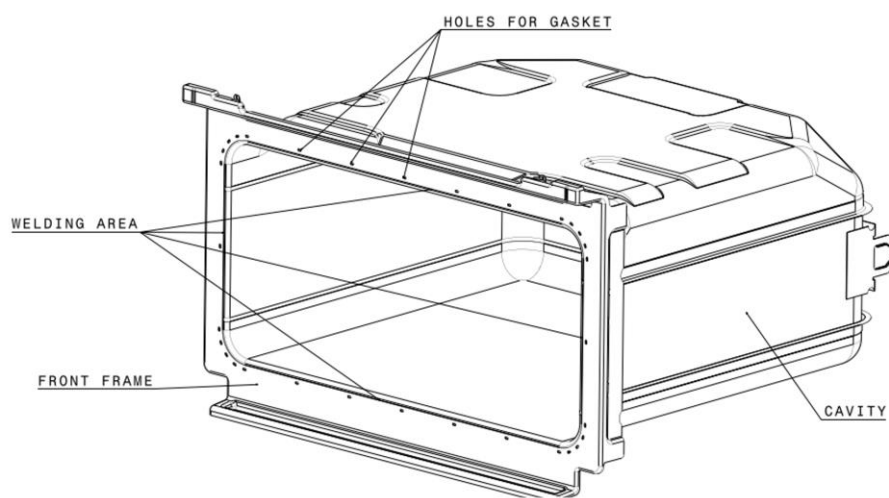


Figure 4 is a perspective front view of an oven according to an embodiment of the invention.

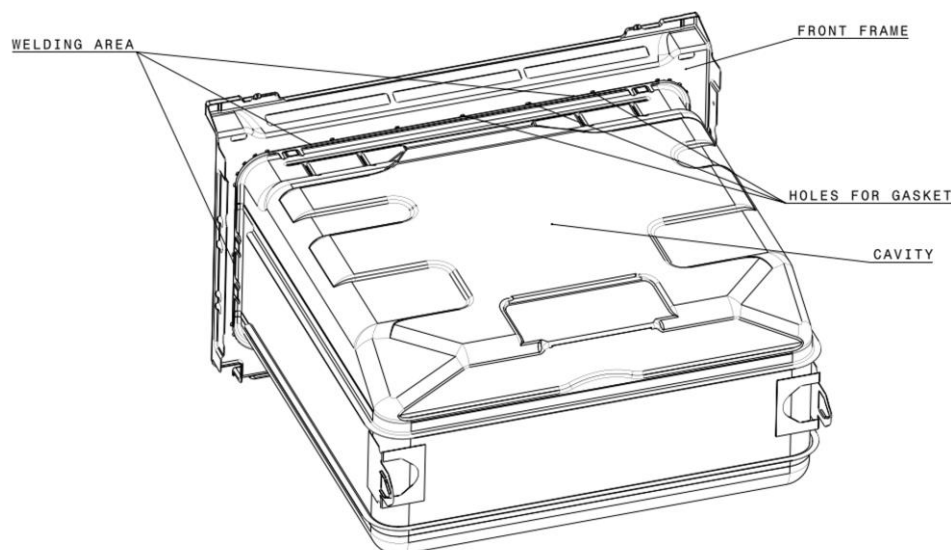


Figure 5 is a perspective front view of an oven according to an embodiment of the invention.



The welding is preferably automated by laser or other welding procedures. For good performance, it can be supported by a camera tracking system or a filler wire system. Methodically, the frame could be easily clamped before and/or during the welding step. Also, the welding step can be performed, when the cavity opening is vertically aligned, so that the gravity keeps the frame positioned on the front of the flange.

A hand assembly process step will be omitted since the welding can be processed automatically e.g. by laser or conventional welding, which leads to a more stable and faster process of production from quality and economic point of view compared to assembly by hand. Since screwing is avoided through welding no additional "Z-Corner" is needed.

The gap for welding has only to be adjusted in one direction and not multi-dimensional. With this solution, a very plain front frame area is feasible, which makes a very tight contact with the door possible and reduces microwave leakage. Due to that, there is no gap leakage to the rear of the appliance through a gap between the frame and the edge of the opening and/or the flap/door and the frame. Harmful radiation damaging the electronic placed outside the cavity is reduced or even eliminated. The welded front frame gives additionally more stiffness to the whole cavity and a look of higher quality.

The gasket is fixed to the front frame preferably with small holes, that are distributed over the front side of the frame (figure 4). Alternatively or additionally, gluing is possible. The gasket additionally can be placed in a way that it covers the welding line between front frame and cavity. The welding line is then hidden by the gasket. Therefore, no welding line inside the cavity or on the frame is visible.

The heat transfer into the front frame is at microwave appliances not big due to the reason that these ovens do not heat by dissipation like ovens with pyrolytic cleaning function. Additionally, the elimination of microwave leakage is more important than energy saving.

A modular system could provide the same cavity for microwave and non-microwave appliances, but two types of front frames, one that can be put over the cavity and screwed (non-microwave: keep the thermal decoupling) and the other that can be welded (microwave: no gap).



8. Machine translations

Frontrahmen aufgeschweißt auf modularen Hohlraum für Öfen

1. Zusammenfassung der Offenbarung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Backofen, in dem Lebensmittel aufgenommen werden können. Der Backofen kann ein Mikrowellenofen oder ein konventioneller Heizofen mit einer Mikrowellenfunktion sein. Der Garraum des Ofens, in den das Gargut eingeschoben wird, weist an einem der Ofenklappe zugewandten Rand einen Flansch auf, der die Öffnung des Garraums begrenzt. An dem Flansch ist ein Frontrahmen angebracht, der bei geschlossener Ofenklappe zwischen Ofenklappe und Flansch angeordnet ist. Es wird vorgeschlagen, den Frontrahmen mit dem Flansch zu verschweißen, so dass kein Spalt zwischen Flansch und Frontrahmen entsteht. Der Effekt, der sich aus der Beseitigung des Spalts durch das Verschweißen des Frontrahmens ergibt, ist, dass es keine kanalartige Verbindung zwischen dem Inneren des Hohlraums des Ofens und dem den Hohlraum umgebenden Außenraum gibt. Daher kann die Mikrowellenstrahlung nicht aus dem Hohlraum austreten. Das bedeutet, dass keine Komponenten, wie z. B. die elektronischen Komponenten des Ofens oder andere Geräte in der Umgebung, durch die Mikrowellenstrahlung beschädigt werden können, die sonst austreten und mit den elektronischen Komponenten interagieren würde.

2. Anwendbare Patent-Kategorisierung

F24C HAUSHALTSHERDE ODER -ÖFEN

H05B ELEKTRISCHE HEIZUNG; ELEKTRISCHE BELEUCHTUNG, DIE NICHT ANDERWEITIG ZUM HEIZEN VORGESEHEN IST

F26B TROCKNEN VON FESTEN STOFFEN ODER GEGENSTÄNDEN DURCH ENTFERNEN VON FLÜSSIGKEIT AUS DIESEN

3. Technisches Gebiet

Das technische Gebiet der Erfindung bezieht sich auf elektrische (Einbau-)Öfen oder Mikrowellenöfen zum Kochen und Backen von Speisen, die eine Ofenklappe an der Vorderseite aufweisen, wobei die Öfen hauptsächlich für häusliche Zwecke verwendet werden. Auch professionelle oder industrielle Zwecke sind denkbar.

4. Referenzen

1. WO2014114371A1 Ein Mikrowellenherd oder ein Multifunktionsherd mit Mikrowellenheizfunktion

In der WO2014114371A1 wird ein Mikrowellenherd oder ein Multifunktionsherd mit Mikrowellenheizfunktion gezeigt. Der Ofen umfasst einen Ofenhohlraum (10) mit einer offenen Vorderseite. Der Ofen umfasst einen Frontrahmen (20), der zumindest teilweise einen vorderen Abschnitt des Ofenraums (10) umschließt. Der Ofenraum (10) und der Frontrahmen (20) bestehen jeweils aus Metallblech. Der Frontrahmen (20) ist über eine Anzahl von Befestigungselementen (24) mit dem Garraum (10) verbunden. Zwischen dem Garraum (10) und dem Frontrahmen (20) wird ein Spalt (26) gebildet. Der Spalt (26) umschließt zumindest teilweise den vorderen Teil des Ofenraums (10) und der Frontrahmen (20) umschließt wiederum den Spalt (26). Der Spalt (26) ist zumindest teilweise mit einer Dichtung (30) ausgefüllt. Der Ofen umfasst eine Ofentür (32), die die offene Vorderseite des Ofenraums (10) und den Spalt (30) in einem geschlossenen Zustand der Ofentür (32) abdeckt. Mindestens ein Teil der Dichtung (30) besteht aus einem oder mehreren Materialien mit geringer Wärmeleitfähigkeit, so dass der vordere Rahmen (20) durch diesen Teil der Dichtung (30) und/oder durch den Spalt (26) thermisch vom Ofenhohlraum (10) entkoppelt ist.

2. GB363524A Verbesserungen an Backöfen für Kochherde



Die GB363524A zeigt einen abnehmbaren Backofen für einen Kombinationsherd oder einen anderen Herd, wobei der Backofen 3 an einem geflanschten Rahmen 1 befestigt ist, der in eine Öffnung in der Frontplatte des Herdes paßt, wobei der Rahmen 1 mit Laschen 2 versehen ist, an denen der Backofen befestigt wird, und mit Laschen 5, mit denen er an der Herdfront mit Schrauben befestigt wird. Der Backofen wird vollständig von dem Rahmen getragen und kann nach Entfernen der Schrauben 7, 9, mit denen der Rahmen an der Herdfront befestigt ist, herausgenommen werden.

5. Zu lösendes Problem

Die Frontrahmen und die Hohlräume von Mikrowellenherden und konventionellen Herden sind aus Blech gefertigt, das fertigungsbedingten Toleranzschwankungen unterliegt. Insbesondere Frontrahmen sind nicht eben und weichen von der Ebenheit ab. Deshalb werden die Frontrahmen bekannter Backöfen an der Vorderkante ihres Hohlraums verschraubt. Die Vorderkante befindet sich in einer ebenen Ebene, die die Öffnung des Garraums eines Ofens umgibt und begrenzt, so dass in der Regel ein Spalt zwischen der Kante und der Oberfläche des Rahmens entsteht.

Darüber hinaus ist die Ebenheit zwischen dem verschraubten Frontrahmen und der Backofentür nicht so gut, was nicht nur das Austreten von Mikrowellen begünstigt, sondern auch eine Variation des Abstands zwischen der (geschlossenen) Klappe/Tür und dem Frontrahmen verursacht. Aufgrund der Abweichungen verursacht der unebene Frontrahmen auch einen Spalt, wenn die Klappe/Tür geschlossen ist. Dieser Spalt befindet sich zwischen der Klappe/Tür und der Frontfläche des Rahmens. Diesbezüglich besteht das zu lösende Problem darin, dass der Spalt eine kanalartige Wirkung für Mikrowellenstrahlung und/oder Wärme hat, die vom Ofen in den Hohlraum eingestrahlt wird. Die Mikrowellenstrahlung und/oder Wärme sollte im Hohlraum verbleiben, aber wenn ein Spalt entsteht, dann tritt die Strahlung durch den Spalt aus dem Hohlraum aus. Außerhalb des Hohlraums kann die Strahlung die Elektronik des Ofens oder andere Geräte in der Nähe beschädigen, auch wenn sich die Elektronik hinter dem Ofen befindet.

Ein weiteres Problem ist, dass der Hohlraum und der Frontrahmen durch Schrauben miteinander verbunden sind, wobei das Verschrauben oft von Hand erfolgt. Für eine exakte und schnelle Positionierung werden spezielle Schrauben verwendet, um eine gute Ebenheit zwischen Frontrahmen und Kavität zu erreichen, die vor allem aus Mikrowellengründen benötigt wird.

Dies ist teuer und zeitaufwendig, so dass auch dieses Problem gelöst werden sollte.

6. Vorgeschlagene Lösung

Das Problem könnte gelöst werden, wenn anstelle des Verschraubens des Frontrahmens ein Schweißverfahren angewendet wird, so dass der Frontrahmen mit dem Flansch verschweißt werden kann. Eine durchgehende Schweißlinie könnte alle Lücken zwischen der Rahmenoberfläche und dem Flansch am Rand des Hohlraums schließen, so dass die Mikrowellenstrahlung und/oder die Wärme den Hohlraum nicht verlassen kann.

Außerdem wird die Schweißlinie den Rahmen abflachen, so dass keine Veränderung des Abstands zwischen (geschlossener) Klappe/Tür und Frontrahmen auftritt. Daher wird auch ein Austritt von Strahlung durch einen Spalt zwischen Klappe/Tür und Rahmen vermieden.

7. Beschreibung

Bekannte Garöfen haben einen Hohlraum, in den Lebensmittel eingelegt werden können. An der Vorderseite des Garraumes befindet sich eine Öffnung, die durch eine Klappe/Tür verschlossen werden kann. Der Garraum ist im Prinzip ein Behälter, der eine Öffnung hat, die einen begrenzenden Rand hat. Die Klappe/Tür ist größer als die Öffnung des Hohlraums, so dass sich in der Regel ein



Frontrahmen in der Nähe des Rands befindet, der die Öffnung des Hohlraums umgibt, wobei der Rahmen den Bereich zwischen dem Hohlraum/Rand und der Tür verschließt (Abbildung 1). Dank des Frontrahmens schließt die Tür die Öffnung auf komplementäre Weise ab. Der vordere Rahmen ist der gegenüberliegende, aber passende Teil der Klappe/Tür.

Die Vorderkante des Hohlraums ist in der Regel gebördelt, so dass sie einen u-förmigen Querschnitt senkrecht zum angeordneten Frontrahmen hat. Der Frontrahmen wird über die radial äußersten Seiten des Flansches des Hohlraumrandes (aus Richtung der Vorderseite) gestülpt, so dass der Rand und die vordere Fläche des Frontrahmens an der Vorderseite des Hohlraums, die der Klappe/Tür zugewandt ist, auf gleicher Höhe liegen.

Diese übliche Konfiguration führt zu einem Spalt zwischen dem Garraum und dem Frontrahmen, wie in Abbildung 1 (perspektivische Vorderansicht), Abbildung 2 (perspektivische Rückansicht) und Abbildung 3 (Längsschnitt des Rahmens und der Bördelecke) dargestellt.

Dieser Spalt wird üblicherweise mit der Ofentürdichtung ausgefüllt. Der Spalt schafft auch eine Entkopplung des Frontrahmens vom Hohlraum und vermeidet einen Wärmeübergang in den Frontrahmen, der Probleme an der Tür verursachen kann und mehr Energie benötigt.

Der Hohlraum und der Frontrahmen werden durch Schrauben miteinander verbunden (die Verschraubung wird oft von Hand vorgenommen). Für die exakte Positionierung werden spezielle Schrauben verwendet, um eine gute Ebenheit zwischen Frontrahmen und Hohlraum zu erreichen, was vor allem bei Mikrowellengeräten erforderlich ist. Dieser Vorgang ist sehr zeitaufwändig.

Abbildung 1 ist eine perspektivische Vorderansicht eines herkömmlichen Backofens.

Abbildung 2 ist eine perspektivische Vorderansicht des konventionellen Backofens.

Abbildung 3 ist eine perspektivische Ansicht des Längsschnitts des Rahmens und des Flanschrands gemäß dem konventionellen Backofen.

Die oben erwähnten Probleme, die durch den Frontrahmen und den Spalt verursacht werden, können durch einen Schweißschritt gelöst werden, der die Verschraubung zur Befestigung des Rahmens am Flansch ersetzt.

Die Erfindung ist ein modulares Garraum-Frontrahmensystem, bei dem der Frontrahmen mit dem Garraumrand verschweißt wird. Speziell für Mikrowellengeräte wird der Frontrahmen nicht über den Hohlraum gestülpt und an den radial äußersten Seiten des Flansches verschraubt (Abbildung 3), sondern er wird stattdessen mit der angeflanschten Vorderseite des Hohlraums verschweißt (Abbildungen 4 und 5).

Abbildung 4 ist eine perspektivische Vorderansicht eines Ofens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Abbildung 5 ist eine perspektivische Vorderansicht eines Ofens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.



Das Schweißen erfolgt vorzugsweise automatisiert durch Laser- oder andere Schweißverfahren. Für eine gute Performance kann es durch ein Kamera-Tracking-System oder ein Zusatzdraht-System unterstützt werden. Methodisch kann der Rahmen vor und/oder während des Schweißschrittes einfach eingespannt werden. Auch kann der Schweißschritt durchgeführt werden, wenn die Hohlraumöffnung vertikal ausgerichtet ist, so dass die Schwerkraft den Rahmen an der Vorderseite des Flansches positioniert hält.

Ein manueller Montageschritt entfällt, da das Schweißen automatisch, z. B. durch Laser- oder konventionelles Schweißen, durchgeführt werden kann, was zu einem stabileren und schnelleren Produktionsprozess aus qualitativer und wirtschaftlicher Sicht im Vergleich zur Montage von Hand führt. Da durch das Schweißen eine Verschraubung vermieden wird, ist kein zusätzlicher "Z-Eck" erforderlich.

Der Spalt zum Schweißen muss nur in eine Richtung eingestellt werden und nicht mehrdimensional. Mit dieser Lösung ist ein sehr flacher vorderer Rahmenbereich realisierbar, der einen sehr engen Kontakt mit der Tür ermöglicht und den Mikrowellenausstritt reduziert. Dadurch gibt es keine Spaltleckage zur Geräterückseite durch einen Spalt zwischen Rahmen und Öffnungsrand bzw. Klappe/Tür und Rahmen. Schädliche Strahlung, die die außerhalb des Hohlraums platzierte Elektronik beschädigt, wird reduziert oder sogar eliminiert. Der geschweißte Frontrahmen verleiht dem gesamten Hohlraum zusätzlich mehr Steifigkeit und ein hochwertigeres Aussehen.

Die Dichtung wird am Frontrahmen vorzugsweise mit kleinen Löchern befestigt, die über die Vorderseite des Rahmens verteilt sind (Abbildung 4). Alternativ oder zusätzlich ist eine Verklebung möglich. Die Dichtung kann zusätzlich so platziert werden, dass sie die Schweißlinie zwischen Frontrahmen und Hohlraum abdeckt. Die Schweißnaht wird dann von der Dichtung verdeckt. Daher ist keine Schweißnaht innerhalb der Kavität oder am Rahmen sichtbar.

Der Wärmeübergang in den Frontrahmen ist bei Mikrowellengeräten nicht groß, da diese Öfen nicht wie Öfen mit pyrolytischer Reinigungsfunktion durch Dissipation heizen. Außerdem ist die Beseitigung von Mikrowellenleckagen wichtiger als die Energieeinsparung.

Ein modulares System könnte den gleichen Hohlraum für Mikrowellen- und Nicht-Mikrowellengeräte vorsehen, aber zwei Arten von Frontrahmen, einen, der über den Hohlraum gestülpt und verschraubt werden kann (Nicht-Mikrowelle: Beibehaltung der thermischen Entkopplung) und den anderen, der geschweißt werden kann (Mikrowelle: kein Spalt).

Cadre frontal soudé sur cavité modulaire pour fours

1. Résumé de la divulgation

L'invention concerne un four de cuisson, qui peut accueillir des aliments. Le four peut être un four à micro-ondes ou un four de chauffage conventionnel avec une fonction de four à micro-ondes. La cavité du four dans laquelle sont poussés les aliments comporte, sur un bord tourné vers le volet du four, un rebord qui délimite l'ouverture de la cavité. Un cadre frontal est fixé à la bride, qui est disposé entre le volet du four et la bride lorsque le volet du four est fermé. Il est proposé de souder le cadre frontal à la bride de sorte qu'il n'y ait pas d'espace entre la bride et le cadre frontal. L'effet qui résulte de l'élimination de l'espace par le soudage du cadre avant est qu'il n'y a pas de connexion en forme de canal entre l'intérieur de la cavité du four et l'espace extérieur entourant la cavité. Par conséquent, le rayonnement micro-ondes ne peut pas s'échapper de la cavité. Cela signifie qu'aucun composant, comme les composants électroniques du four ou d'autres dispositifs à proximité, ne peut être endommagé par le rayonnement micro-ondes, qui autrement s'échapperait et interagirait avec les composants électroniques.



2. Catégorisation des brevets applicables

F24C POÊLES OU CUISINIÈRES DOMESTIQUES

H05B CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE ; ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE NON PRÉVU AUTREMENT POUR LE CHAUFFAGE

F26B SÉCHAGE DE MATIÈRES OU D'OBJETS SOLIDES PAR ÉLIMINATION DE LEUR LIQUIDE

3. Domaine technique

Le domaine technique de l'invention concerne les fours électriques (à encastrer) ou les fours à micro-ondes pour la cuisson et la cuisson au four d'aliments, qui ont un volet de four à l'avant, les fours étant utilisés principalement à des fins domestiques. Des utilisations professionnelles ou industrielles peuvent également être envisagées.

4. Références

1. WO2014114371A1 Four à micro-ondes ou four multifonctionnel avec fonction de chauffage par micro-ondes

Le document WO2014114371A1 présente un four à micro-ondes ou un four multifonctionnel avec une fonction de chauffage par micro-ondes. Le four comprend une cavité de four (10) avec un côté frontal ouvert. Le four comprend un cadre frontal (20) enfermant au moins partiellement une partie frontale de la cavité de four (10). La cavité du four (10) et le cadre frontal (20) comprennent chacun une feuille de métal. Le cadre frontal (20) est relié à la cavité du four (10) par un certain nombre d'éléments de fixation (24). Un espace (26) est formé entre la cavité du four (10) et le cadre avant (20). L'espace (26) entoure au moins partiellement la partie avant de la cavité du four (10) et le cadre avant (20) entoure l'espace (26) à son tour. L'espace (26) est au moins partiellement rempli par un joint d'étanchéité (30). Le four comprend une porte de four (32) couvrant le côté avant ouvert de la cavité du four (10) et l'espace (30) dans un état fermé de ladite porte de four (32). Au moins une partie du joint (30) comprend un ou plusieurs matériaux ayant une faible conductivité thermique, de sorte que le cadre avant (20) est découplé thermiquement de la cavité du four (10) par ladite partie du joint (30) et/ou par l'espace (26).

2. GB363524A Améliorations apportées aux fours pour cuisinières

Le document GB363524A montre un four amovible pour une cuisinière combinée ou autre, le four 3 étant fixé à un cadre à bride 1 s'adaptant dans une ouverture de la plaque avant de la cuisinière, le cadre 1 est pourvu d'oreilles 2 auxquelles le four est fixé et d'oreilles 5 par lesquelles il est fixé à la façade de la cuisinière avec des vis. Le four est entièrement supporté par le cadre, et peut être retiré en enlevant les vis 7, 9 qui fixent le cadre à la façade du poêle.

5. Problème à résoudre

Les cadres avant et les cavités des fours à micro-ondes et des fours conventionnels sont fabriqués en tôle, qui est sujette à des fluctuations de tolérance dues à la production. En particulier, les cadres avant ne sont pas réguliers et s'écartent de la planéité. Par conséquent, les cadres avant des fours connus sont vissés au bord avant de leurs cavités. Le bord avant est dans un niveau plan entourant et limitant l'ouverture de la cavité d'un four laisse généralement un espace entre le bord et la surface du cadre.

De plus, la planéité entre le cadre frontal vissé et la porte du four n'est pas très bonne, ce qui non seulement favorise les fuites de micro-ondes mais entraîne une variation de la distance entre le volet/porte (fermé) et le cadre frontal. En raison de ces variations, le cadre frontal irrégulier provoque également un espace lorsque le volet/porte est fermé. Cet espace est situé entre le volet/porte et la surface avant du cadre.



En ce qui concerne ces aspects, le problème à résoudre est que l'espace a un effet de canal pour le rayonnement micro-ondes et/ou la chaleur, qui est rayonné dans la cavité par le four. Le rayonnement micro-ondes et/ou la chaleur doivent rester dans la cavité, mais lorsqu'un espace est créé, le rayonnement sort de la cavité par l'espace. À l'extérieur de la cavité, le rayonnement peut endommager l'électronique du four ou d'autres appareils à proximité, même si l'électronique se trouve derrière le four.

Un autre problème est que la cavité et le cadre avant sont fixés ensemble par des vis, le vissage étant souvent effectué à la main. Pour un positionnement précis et rapide, des vis spéciales sont utilisées afin d'obtenir une bonne uniformité entre le cadre avant et la cavité, ce qui est principalement nécessaire pour des raisons de micro-ondes.

Cela est coûteux et prend du temps, de sorte que ce problème devrait également être résolu.

6. Solution proposée

Le problème pourrait être résolu si, au lieu de visser le cadre avant, on appliquait un processus de soudage afin que le cadre avant puisse être soudé à la bride. Une ligne de soudure continue pourrait fermer tous les espaces entre la surface du cadre et la bride au bord de la cavité, de sorte que le rayonnement micro-ondes et/ou la chaleur ne puissent pas quitter la cavité.

En outre, la ligne de soudure aplatira le cadre, de sorte qu'aucune variation de la distance entre le volet/porte (fermé) et le cadre avant ne se produise. Par conséquent, la fuite de rayonnement à travers un espace entre le volet/porte et le cadre sera également évitée.

7. Description

Les fours de cuisson connus comportent une cavité dans laquelle on peut introduire les aliments. À l'avant de la cavité se trouve une ouverture, qui peut être fermée par un rabat/une porte. La cavité est en fait un récipient dont l'ouverture est limitée par un bord. Le rabat/la porte est plus grand(e) que l'ouverture de la cavité, de sorte qu'un cadre frontal se trouve généralement à proximité du bord entourant l'ouverture de la cavité, où le cadre ferme la zone entre la cavité/le bord et la porte (figure 1). Grâce au cadre frontal, la porte ferme l'ouverture de manière complémentaire. Le cadre avant est la partie opposée mais adaptée du volet/de la porte.

Le bord avant de la cavité est généralement bridé de manière à présenter une section en forme de U perpendiculaire au cadre avant disposé. Le cadre avant est placé sur les côtés radialement les plus extérieurs de la bride du bord de la cavité (dans la direction avant) de sorte que le bord et la surface avant du cadre avant sont au même niveau à l'avant de la cavité, qui fait face au rabat/à la porte.

Cette configuration courante donne lieu à un espace entre la cavité et le cadre frontal, comme le montrent la figure 1 (vue avant en perspective), la figure 2 (vue arrière en perspective) et la figure 3 (section longitudinale du cadre et du rebord).

Cet espace est généralement rempli par le joint de la porte du four. L'interstice crée également un découplage entre le cadre avant et la cavité et évite un transfert de chaleur dans le cadre avant qui peut causer des problèmes au niveau de la porte et nécessite plus d'énergie.

La cavité et le cadre frontal sont fixés ensemble par des vis (le vissage est souvent effectué à la main). Pour un positionnement exact, des vis spéciales sont utilisées afin d'obtenir une bonne uniformité entre le cadre avant et la cavité, ce qui est principalement nécessaire pour les fours à micro-ondes. Ce processus prend beaucoup de temps.



La figure 1 est une vue de face d'un four conventionnel.

La figure 2 est une vue en perspective de la face avant d'un four conventionnel.

La figure 3 est une vue en perspective de la section longitudinale du cadre et du rebord selon le four conventionnel.

Les problèmes susmentionnés causés par le cadre frontal et l'espace peuvent être résolus par une étape de soudage qui a remplacé le vissage pour fixer le cadre sur la bride.

L'invention est un système modulaire de cadre frontal de cavité, où le cadre frontal est soudé au bord de la cavité. En particulier pour les appareils à micro-ondes, le cadre frontal n'est pas placé au-dessus de la cavité et vissé aux côtés radialement les plus extérieurs de la bride (figure 3), mais il est soudé au côté frontal de la cavité (figures 4 et 5).

La figure 4 est une vue frontale en perspective d'un four selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 5 est une vue frontale en perspective d'un four selon un mode de réalisation de l'invention.

Le soudage est de préférence automatisé par laser ou autres procédés de soudage. Pour de bonnes performances, elle peut être assistée par un système de suivi par caméra ou un système de fil d'apport. D'un point de vue méthodologique, le cadre peut être facilement serré avant et/ou pendant l'étape de soudage. En outre, l'étape de soudage peut être réalisée lorsque l'ouverture de la cavité est alignée verticalement, de sorte que la gravité maintient le cadre positionné sur l'avant de la bride.

Une étape du processus d'assemblage manuel sera omise puisque le soudage peut être effectué automatiquement, par exemple par soudage laser ou conventionnel, ce qui conduit à un processus de production plus stable et plus rapide du point de vue de la qualité et de l'économie par rapport à l'assemblage manuel. Puisque le vissage est évité grâce au soudage, aucun "Z-Corner" supplémentaire n'est nécessaire.

L'espace pour la soudure ne doit être ajusté que dans une seule direction et non de manière multidimensionnelle. Cette solution permet d'obtenir une zone de cadre avant très plate, ce qui rend possible un contact très étroit avec la porte et réduit les fuites de micro-ondes. De ce fait, il n'y a pas de fuite vers l'arrière de l'appareil par un espace entre le cadre et le bord de l'ouverture et/ou le volet/la porte et le cadre. Les rayonnements nocifs pour l'électronique placée à l'extérieur de la cavité sont réduits, voire éliminés. Le cadre frontal soudé donne en outre plus de rigidité à l'ensemble de la cavité et un aspect de plus grande qualité.

Le joint est fixé au cadre frontal de préférence par de petits trous, répartis sur la face avant du cadre (figure 4). Alternativement ou en plus, le collage est possible. Le joint peut également être placé de manière à couvrir la ligne de soudure entre le cadre avant et la cavité. La ligne de soudure est alors cachée par le joint. Par conséquent, aucune ligne de soudure à l'intérieur de la cavité ou sur le cadre n'est visible.

Le transfert de chaleur dans le cadre avant n'est pas important pour les appareils à micro-ondes, car ces fours ne chauffent pas par dissipation comme les fours à nettoyage pyrolytique. De plus, l'élimination des fuites de micro-ondes est plus importante que les économies d'énergie.



Un système modulaire pourrait fournir la même cavité pour les appareils à micro-ondes et non-micro-ondes, mais deux types de cadres frontaux, l'un pouvant être posé sur la cavité et vissé (non-micro-ondes : maintien du découplage thermique) et l'autre pouvant être soudé (micro-ondes : pas d'espace).

前框架焊接在烤箱的模块化腔体上。

1. 披露摘要

本发明涉及一种烹饪炉，它可以容纳食物。该烤箱可以是微波炉或具有微波炉功能的传统加热烤箱。将食物推入的烤箱的空腔在面对烤箱翻板的边缘处有一个凸缘，该凸缘限定了空腔的开口。在法兰上连接有前框架，当烤箱盖板关闭时，该前框架布置在烤箱盖板和法兰之间。建议将前框与法兰焊接在一起，使法兰与前框之间没有间隙。通过焊接前框架消除缝隙所产生的效果是，烘箱腔体内部与腔体周围的外部空间之间没有通道状连接。因此，微波辐射无法从空腔中逸出。这意味着，微波辐射不会损坏任何部件，如烘箱的电子元件或附近的其他设备，否则微波辐射会逸出并与电子元件相互作用。

2. 适用专利分类

F24C 家用炉子或炉灶

H05B 电加热；除此之外没有提供加热用的电气照明设备。

F26B 以去除液体的方式干燥固态物质或物体。

3. 技术领域

本发明的技术领域涉及用于烹调和烘烤食物的电(内置)烤箱或微波炉，其正面具有烤箱盖板，其中烤箱主要用于家庭用途。专业或工业用途也是可以想象的。

4. 参考文献

1. WO2014114371A1 一种微波炉或具有微波加热功能的多功能炉。

在 WO2014114371A1 中，展示了一种微波炉或具有微波加热功能的多功能炉。该烤箱包括一个具有开放的前侧的烤箱腔体(10)。烘箱包括至少部分包围烘箱腔(10)前部的前框(20)。烘箱腔(10)和前框架(20)在每种情况下都由金属板组成。前框架(20)通过一些固定元件(24)与炉腔(10)连接。炉腔(10)和前框架(20)之间形成一个间隙(26)。缝隙(26)至少部分包围了烘箱腔(10)的前部，前框架(20)又包围了缝隙(26)。缝隙(26)至少部分由垫圈(30)填充。烘箱包括覆盖烘箱腔体(10)开放的前侧的烘箱门(32)和所述烘箱门(32)关闭状态下的缝隙(30)。垫圈(30)的至少一部分由一种或多种具有低导热性的材料构成，因此前框架(20)与炉腔(10)之间通过所述部分垫圈(30)和/或间隙(26)进行热解耦。

2. GB363524A 对灶具用烤箱的改进措施

GB363524A 示出了一种用于组合式或其他灶具的可移动的烘箱，烘箱 3 固定在与灶具前板开口相配合的法兰式框架 1 上，框架 1 上有凸耳 2，烘箱固定在该框架上，并有凸耳 5，通过该框架用螺钉固定在灶具前部。烤箱完全由框架支撑，并可在拆下将框架固定在炉子前板上的螺钉 7、9 时抽出。

5. 要解决的问题

微波炉和传统烤箱的前框和炉腔都是由金属板制成的，由于生产的原因，会出现公差波动。特别是前框不均匀，偏离平面度。因此，已知烘箱的前框是用螺钉固定在其腔体的前缘上。前缘处于平面水平的四周，限制烘箱腔体的开口，通常在前缘和框架表面之间留有间隙。



此外，拧好的前框和炉门之间的平面度不是那么好，这不仅促进了微波泄漏，而且造成了(关闭的)盖板/炉门和前框之间的距离的变化。由于这种变化，不平整的前框也造成了盖板/门关闭时的缝隙。这个空隙位于翻板/门和框架的前表面之间。

关于这些方面，需要解决的问题是，该间隙对微波辐射和/或热量有类似通道的作用，这些微波辐射和/或热量由烤箱辐射到腔体中。微波辐射和(或)热量应该留在空腔内，但当建立了一个间隙时，那么辐射将通过间隙从空腔中出来。在空腔外，即使电子元件在烤箱后面，辐射也会损坏烤箱的电子元件或附近的其他设备。

另一个问题是，腔体和前框是通过螺丝固定在一起的，其中螺丝的固定往往是通过手工完成的。为了准确和快速定位，需要使用特殊的螺丝，使前框和腔体之间有良好的均匀性，这主要是出于微波的需要。

这样成本高，耗时长，所以也应解决这个问题。

6. 建议的解决方案

如果不采用螺钉固定前框，而是采用焊接工艺，使前框可以焊接到法兰上，问题就可以解决。一条连续的焊接线可以封闭空腔边缘的框架表面和法兰之间的所有间隙，从而使微波辐射和/或热量不能离开空腔。

此外，焊接线将使框架变平，因此，(关闭的)翻板/门和前框架之间的距离不会发生变化。因此，也将避免辐射通过翻板/门和框架之间的间隙泄漏。

7. 7.说明

已知 烹调炉有一个空腔，可将食物放入其中。在空腔的前部有一个开口，可以用盖子/门关闭。炉腔基本上是一个容器，它的开口有一个限制边缘。挡板/门比空腔的开口大，因此通常在空腔开口周围的边缘附近有一个前框，前框封闭空腔/边缘和门之间的区域(图 1)。由于前框，门以互补的方式关闭了开口。前框是翻板/门的相反但合适的部分。

腔体的前缘通常是凸缘，使其具有垂直于放置的前框架的 U 形部分。前框架被置于空腔边缘的凸缘的径向最外侧(从前面的方向)，以便在空腔的前面，即面对翻板/门的边缘和前框架的前表面处于同一水平面上。

这种常见的配置导致在空腔和前框架之间有一个间隙，如图 1(透视前视图)、图 2(透视后视图)和图 3(框架和翻边的纵向截面)所示。

这个间隙通常用炉门垫圈来填充。该缝隙也形成了前框与腔体的解耦，避免了热量传入前框，从而造成炉门处的问题，需要更多的能量。

空腔和前框通过螺钉固定在一起(通常用手拧紧)。为了准确定位，需要使用特殊的螺丝，使前框和腔体之间有一个良好的均匀度，这主要是微波炉电器所需要的。这个过程需要花费大量的时间。

图 1 是传统烤箱的透视正视图。

图 2 是传统烤箱的透视正视图。



图 3 是根据常规烤箱的框架和法兰边的纵向剖面透视图。

通过焊接步骤，取代了将框架固定在法兰上的螺钉，可以解决上述由前框架和间隙引起的问题。本发明是一种模块化的腔体前框系统，前框与腔体边缘焊接。特别是对于微波电器来说，前框架不是放在腔体上，也不是用螺钉固定在法兰盘的径向最外侧(图 3)，而是焊接在腔体的法兰盘前侧(图 4 和图 5)。

图 4 是根据本发明的一个实施例的烘箱的透视正视图。

图 5 是根据本发明的一个实施例的烘箱的透视前视图。

焊接最好是通过激光或其它焊接程序实现自动化。为了获得良好的性能，可以用摄像跟踪系统或补线系统来支持。方法上，框架可以在焊接步骤之前和/或期间容易地夹紧。另外，当空腔开口垂直对齐时，可以执行焊接步骤，以便重力使框架保持在法兰的前面定位。

由于焊接可以自动处理，例如通过激光或传统的焊接，因此将省略手工装配工艺步骤，这导致从质量和经济角度来看比手工装配更稳定和更快的生产过程。由于通过焊接避免了螺丝，所以不需要额外的 "Z-Corner"。

焊接的间隙只需要在一个方向上调整，而不是多维度。有了这个解决方案，一个非常平坦的前框区域是可行的，这使得与门的紧密接触成为可能，并减少了微波泄漏。由于这一点，不存在通过框架与开口边缘和/或盖板/门与框架之间的间隙泄漏到电器后部的情况。减少甚至消除了对放置在腔体外的电子元件的有害辐射。焊接的前框使整个腔体更加坚固，外观质量更高。

垫片最好用小孔固定在前框上，小孔分布在前框的前侧(图 4)。另外，也可以用胶水固定。另外，垫片的放置方式可以覆盖前框和腔体之间的焊接线。这样，焊接线就会被垫片遮住。因此，空腔内或框架上的焊接线是不可见的。

由于微波炉不像具有热解清洗功能的炉子那样通过散热来加热，因此在微波炉上，传入前框的热量不大。此外，消除微波泄漏比节能更重要。

模块化系统可以为微波电器和非微波电器提供同样的腔体，但有两种前框，一种是可以放在腔体上用螺丝固定(非微波：保持热解耦)，另一种是可以焊接(微波：无间隙)。