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

(11) **EP 1 653 781 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(51) Int Cl.:
H05B 6/80 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05018559.4**

(22) Anmeldetag: **26.08.2005**

(54) **Garofen**

Cooking oven

Four de cuisson

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **02.11.2004 DE 102004052798**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(73) Patentinhaber: **Electrolux Home Products Corporation N.V.**
1130 Brussel (BE)

(72) Erfinder:
- **Deininger, Thomas**
  90513 Zirndorf (DE)
- **Walther, Christoph**
  91541 Rothenburg o.d. Tauber (DE)
- **Münzberg, Gerhard**
  8758 Obstalden (CH)
- **Waldvogel, Werner**
  8750 Riedern (CH)
- **Kubli, Hansruedi**
  8750 Glarus (CH)

(74) Vertreter: **Hochmuth, Jürgen**
Electrolux Rothenburg GmbH
Factory and Development
90327 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 048 479
DE-A1- 2 853 616
DE-A1- 3 726 002
DE-A1- 3 740 335
US-A- 3 678 238
US-A- 4 081 647

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

EP 1 653 781 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Garofen zum Behandeln von Gargut mittels Mikrowellen-Strahlung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Garofen, der eine Behandlung des Gargutes sowohl mittels Mikrowellen-Strahlung als auch durch direkte Wärmezufuhr ermöglicht.

[0002] Garöfen bzw. Gargeräte, die das Gargut mit Mikrowellen-Strahlung zubereiten, werden in Haushalten täglich verwendet. Auch solche Gargeräte, die sowohl mit Mikrowellen-Strahlung als auch mit direkter Wärmezufuhr arbeiten, werden zunehmend verwendet. Letztere Garöfen haben den Vorteil, dass das Gargut auch gleichzeitig mittels Mikrowellen-Strahlung und direkter Wärmezufuhr behandelt werden kann. Die Mikrowellenbehandlung ermöglicht eine kurze Zubereitungszeit. Der gleichzeitige Betrieb eines Heizelements stellt sicher, dass die Speisen auch knusprig zubereitet werden.

[0003] Da die Mikrowellen-Strahlung für den menschlichen Organismus eine gesundheitliche Gefahr darstellt, muss bei Gargeräten mit integrierter Mikrowellenfunktion die Mikrowellen-Strahlung nach außen abgeschirmt oder zumindest deutlich abgeschwächt werden.

[0004] Dazu wird beispielsweise der durchsichtige Bereich der Tür, die den Garraum verschließt, mit einem Metallgitter oder einer metallenen Lochplatte versehen. Dabei ist die Maschenweite des Metallgitters bzw. der Lochdurchmesser der Lochplatte wesentlich kleiner als die Wellenlänge der verwendeten Mikrowellen-Strahlung. Auf diese Weise wird ein Austreten der Mikrowellen-Strahlung durch die Tür wirksam verhindert.

[0005] Die Mikrowellen-Strahlung kann jedoch auch durch einen Spalt zwischen der geschlossenen Tür und dem Rahmen der Beschickungsöffnung des Gargeräts austreten. Um einen Garofen auch in diesem Bereich wirkungsvoll gegen den Austritt von Mikrowellen-Strahlung abzudichten, werden Mikrowellen-Abdichtungen verwendet. Die Mikrowellen-Abdichtung kann auf die Tür des Gargeräts aufgesetzt sein, so dass sie in den Garraum eindringt. Die Mikrowellen-Abdichtung kann auch innerhalb der Tür des Gargerätes integriert sein, so dass die Innenseite der Tür flach ausgebildet sein kann. Als Mikrowellen-Abdichtungen können beispielsweise eine Impedanzdrossel oder eine sogenannte λ/4-Tasche verwendet werden.

[0006] Die Impedanzdrossel ist beispielsweise aus der US 4,523,069 bekannt. Die Impedanzdrossel ermöglicht es, durch an die Wellenlänge der verwendeten Mikrowellen angepasste geometrische Abmessungen im Bereich des kritischen Spaltes eine hohe Impedanz auszubilden und dadurch den Austritt der Mikrowellen durch den Spalt zu unterbinden.

[0007] Die λ/4-Tasche ist beispielsweise aus der US 3,182,164 und aus der DE 33 28 748 A1 bekannt. Die λ/4-Tasche umfasst einen Hohlraum mit einer elektrisch leitfähigen, insbesondere metallenen Oberfläche. Der Hohlraum weist eine Öffnung auf, durch welche die Mikrowellen in den Hohlraum eintreten können. Der innere Durchmesser des Hohlraums beträgt etwa ein Viertel der Wellenlänge der verwendeten Mikrowellen. Dadurch werden die Mikrowellen ausgelöscht bzw. zumindest deutlich abgeschwächt. Somit bilden die λ/4-Taschen eine Falle oder eine Dämpfungseinrichtung für die Mikrowellen.

[0008] Aus der US 4,584,447 ist eine Weiterentwicklung der λ/4-Taschen bekannt, bei denen der Hohlraum mit einem Dielektrikum (Nichtleiter) gefüllt ist. Durch das Dielektrikum wird die Wellenlänge der Mikrowellen innerhalb des Hohlraums verkleinert. Dies ermöglicht kleinere Innenabmessungen des Hohlraums.

[0009] Die λ/4-Taschen gemäß der US 3,182,164, DE 33 28 748 A1 und US 4,584,447 sind jeweils im Bereich des Spaltes zwischen geschlossener Tür und Umrahmung der Beschickungsöffnung des Gargeräts in bzw. an der Tür angeordnet. Dadurch wird das Austreten von Mikrowellen durch diesen Spalt unterbunden.

[0010] Aus DE 40 31 893 A1 ist ein reines Mikrowellengerät bekannt, bei dem Elemente, die eine Falle für Wellen bilden, an einem inneren Teil eines Türrahmens angeordnet sind. Diese Elemente werden durch ein Abformteil aus einem isolierenden Werkstoff, beispielsweise aus Silikon, abgedeckt.

[0011] In der DE 37 40 335 A1 ist eine elektromagnetische Energiedichtung bei einem Mikrowellenherd beschrieben. Die Mikrowellen-Abdichtung ist im Türrahmen angeordnet. Die Tür deckt sowohl die Beschickungsöffnung als auch den Frontrahmen des Garraumes vollständig ab.

[0012] Aus der US 4,081,647 ist eine Energiedichtung für einen Mikrowellenherd bekannt, bei dem die Mikrowellen-Abdichtung ein integraler Bestandteil des Rahmens um die Beschickungsöffnung des Garraums ist. Die Tür deckt die Beschickungsöffnung vollständig und den Frontrahmen des Garraumes teilweise ab.

[0013] In der DE 28 53 616 A1 ist eine Anordnung zur Türabdichtung für eine Hochfrequenz-Erwärmungsanlage beschrieben. Zumindest ein Teil der Mikrowellen-Abdichtung ist an der Vorderseite des Rahmens angebracht und umschließt zumindest abschnittsweise die Tür im geschlossenen Zustand. Diese Vorrichtung hat jedoch den Nachteil, dass das Design der Mikrowellen-Abdichtung durch deren Funktion und Material bereits vorgegeben ist und somit nicht mehr an das Design der Frontseite des Garofens angepasst werden kann.

[0014] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Garofen zum Behandeln von Gargut mittels Mikrowellen-Strahlung bereitzustellen, der eine effiziente Abschirmung bei einem verhältnismäßig geringen konstruktiven Aufwand ermöglicht, wobei das Design der Mikrowellen-Abdichtung an die Frontseite des Garofens angepasst oder anpassbar ist.

[0015] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0016] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Mi-

krowellen-Abdichtung wenigstens eine Abdeckung aufweist, die als Profilleiste ausgebildet und der Profilschiene zugeordnet ist, wobei die Abdeckung abschnittsweise formschlüssig mit der Profilschiene ausbildet ist.

[0017] Die Kernidee der Erfindung liegt darin, dass die Mikrowellen-Abdichtung separat von der Tür ausgebildet ist und wenigstens eine Abdeckung aufweist. Dies hat den Vorteil, dass die Tür unabhängig von der Mikrowellen-Abdichtung ausgestaltet werden kann. Die bedeutet eine konstruktive Vereinfachung. Es ist nicht unbedingt erforderlich, dass in der Tür, im Rahmen oder im Garraum Einrichtungen vorhanden sind, um diejenige Mikrowellen-Strahlung abzuschirmen, die durch den Zwischenraum zwischen Tür und Rahmen nach außen dringen könnte. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, darüber hinaus zusätzliche Mikrowellen-Abdichtungen zu verwenden, die beispielsweise innerhalb der Tür angeordnet sind.

[0018] Mit der Profilschiene umfasst die Mikrowellen-Abdichtung wenigstens einen langgestreckten Abschnitt. Dadurch kann der langgestreckte Zwischenraum zwischen Tür und Rahmen abgedeckt bzw. abgeschirmt werden.

[0019] Bei der bevorzugten Ausführungsform weist die Mikrowellen-Abdichtung wenigstens einen Hohlraum auf. Dieser befindet sich beispielsweise in der Profilschiene. Dies bewirkt bei einer geeigneten geometrischen Ausgestaltung insbesondere Interferenzeffekte, die eine Abschwächung oder Auslöschung elektromagnetischer Strahlung bewirken.

[0020] Beispielsweise ist die Profilschiene als eine U-Profilschiene ausgebildet. Die U-Profilschiene ist ein konstruktiv einfaches und somit kostengünstiges Mittel, das als Mikrowellen-Abdichtung geeignet ist.

[0021] Bei der bevorzugten Ausführungsform weist die Mikrowellen-Abdichtung wenigstens einen Innendurchmesser auf, der einem Viertel der Wellenlänge der vorgesehenen oder verwendeten Mikrowellen-Strahlung entspricht. Dies bewirkt aufgrund der Interferenz eine Abschwächung oder Auslöschung der Mikrowellen-Strahlung.

[0022] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Mikrowellen-Abdichtung eine Vielzahl von Schlitzen aufweist. Die Schlitze sind dem Zwischenraum zwischen Tür und Rahmen zugewandt und zum Eintreten der Mikrowellen-Strahlung in den Innenraum der U-Profilschiene vorgesehen.

[0023] Vorzugsweise ist zumindest ein Teil der Schlitze parallel zueinander angeordnet. Auch dies trägt zu einer Dämpfung der Mikrowellen-Strahlung bei.

[0024] Dabei können sich die Schlitze senkrecht zur Längsrichtrichtung der Mikrowellen-Abdichtung bzw. des langgestreckten Abschnitts der Mikrowellen-Abdichtung erstrecken. Dies ermöglicht eine besonders effiziente Dämpfung der Mikrowellen-Strahlung.

[0025] Um einen weiteren Effekt zu nutzen, kann die Mikrowellen-Abdichtung von der Außenumfangsfläche bzw. dem Außenumfangsflächenabschnitt der Tür geringfügig beabstandet sein. Dabei beträgt der Abstand zwischen der Mikrowellen-Abdichtung und der Außenumfangsfläche bzw. dem Außenumfangsflächenabschnitt der Tür beispielsweise zwischen 2 mm und 3 mm, vorzugsweise etwa 2,5 mm. Durch die beiden parallelen Flächen bildet sich eine Kapazität, die ebenfalls eine Auslöschung oder Abschwächung von Mikrowellen-Strahlung bewirkt.

[0026] Außerdem kann der Garofen eine Dichtung aufweisen, die bei geschlossener Tür den Garraum nach außen hin gegen den Austritt von heißer Luft und/oder beim Garen entstehenden Dünsten, Dämpfen und/oder Gerüchen abdichtet. Dies trägt zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades bei und verhindert das Austreten störender Gerüche.

[0027] Beispielsweise ist im geschlossenen Zustand der Tür die Dichtung zwischen dem Rahmen und der Tür angeordnet. Vorzugsweise ist die Dichtung an der Innenseite der Tür angebracht oder anbringbar. Alternativ kann die Dichtung auch am Rahmen angebracht sein. Die Dichtung ist aus einem elastischen und hitzebeständigen Material hergestellt.

[0028] Weiterhin kann die Tür wenigstens eine durchsichtige Scheibe aufweisen. Dies ermöglicht stets einen Einblick in den Garraum, ohne die Tür zu öffnen. Dadurch wird ein Wärmeverlust vermieden.

[0029] Zum Abdichten der Scheibe kann vorgesehen sein, dass auf die Scheibe ein Gitter, eine Lochplatte oder dergleichen aus einem elektrisch leitfähigen Material aufgebracht, insbesondere aufgedruckt ist. Damit kann Mikrowellen-Strahlung wirksam abgeschirmt werden.

[0030] Dies lässt sich insbesondere dann erreichen, wenn bei dem Gitter, der Lochplatte oder dergleichen die Maschenweite bzw. der Lochdurchmesser kleiner ist als die Wellenlänge der vorgesehenen oder verwendeten Mikrowellen-Strahlung.

[0031] Vorzugsweise ist die Innenseite der Tür als eine im wesentlichen ebene Fläche ausgebildet. Dadurch ist die Innenseite der Tür ohne vorstehende Kanten ausgebildet, wodurch das Reinigen der Tür erleichtert wird. Auch die Verletzungsgefahr an der Tür wird verringert. Dabei schließt die Innenseite der Tür mit dem Garraum des Garofens derart ab, dass sie nicht in diesen hineinragt.

[0032] Insbesondere ist die Tür schwenkbar an dem Garofen angebracht, wobei vorzugsweise die Tür über wenigstens ein Scharniergelenk schwenkbar an dem Garofen gelagert ist.

[0033] Gemäß einer alternativen Ausbildung kann die Tür des Garofens der Teil eines ausziehbaren Backwagens sein. Solche Konstruktionen erleichtern den Zugang zum Garraum und die Entnahme des Garguts aus dem Garofen.

[0034] Weiterhin kann eine Hochfrequenz-Abdichtung vorgesehen sein, die an der Vorderseite des Rahmens oder der Innenseite der Tür angebracht oder anbringbar ist. Durch die Kombination von Mikrowellen- und Hoch-

frequenz-Abdichtung wird die Effizienz der Abdichtung erhöht. Die Hochfrequenz-Abdichtung kann als Profilleiste ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Hochfrequenz-Abdichtung knapp unterhalb der Mikrowellen-Abdichtung an der Vorderseite des Rahmens angebracht. Die Hochfrequenz-Abdichtung ist beispielsweise aus Silizium hergestellt. Zusätzlich kann die Hochfrequenz-Abdichtung auch Graphitpartikel zum Absorbieren von Strahlung aufweisen.

[0035] Gemäß der Erfindung weist die Mikrowellen-Abdichtung eine Abdeckung auf. Die Abdeckung ist vorzugsweise dem Design des Garofens angepasst. Die Abdeckung ist als Profilleiste ausgebildet, die abschnittsweise formschlüssig mit der Mikrowellen-Abdichtung ausgebildet ist. Da die Profilleisten auf einfache Weise ausgewechselt werden können, kann auch das Design des Garofens leicht verändert und an das Design der Umgebung angepasst werden.

[0036] Zusätzlich kann der Garofen Heizelemente oder dergleichen aufweisen, die für eine direkte Wärmezufuhr zum Gargut vorgesehen sind. Beispielsweise können Widerstandsheizelemente das Gargut mit Wärmestrahlung beaufschlagen. Insbesondere ist der Garofen für einen Kombinationsbetrieb mit Mikrowellen-Strahlung und direkter Wärmezufuhr vorgesehen. Dies ermöglicht aufgrund der Mikrowellen-Strahlung eine kurze Zubereitungszeit und aufgrund der Wärmestrahlung eine knusprige Zubereitung von Speisen.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Mikrowellen-Abdichtung wenigstens eine Impedanzdrossel. Die geometrischen Abmessungen der Impedanzdrossel sind an die Wellenlänge der verwendeten Mikrowellen angepasst, wodurch im Bereich eines kritischen Spaltes eine hohe Impedanz gebildet und der Austritt der Mikrowellen durch den Spalt unterbunden wird.

[0038] Schließlich betrifft die Erfindung eine Mikrowellen-Abdichtung, die für den oben beschriebenen Garofen vorgesehen ist.

[0039] Weitere Merkmale, Vorteile und besondere Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0040] Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung konkreter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Perspektivansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Mikrowellen-Abdichtung für ein erfindungsgemäßes Gargerät,

Fig. 2 einen Ausschnitt einer schematischen seitlichen Schnittansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gargerätes, und

Fig. 3 einen Ausschnitt einer schematischen Seitenan- sicht einer zweiten Ausführungsform des erfin- dungsgemäßen Gargerätes.

[0041] In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform einer Mikrowellen-Abdichtung 16 dargestellt. Die Mikrowellen-Abdichtung 16 ist als eine U-Profilschiene ausgebildet. Die U-Profilschiene setzt sich aus drei Profilabschnitten, nämlich einem langen Schenkel 22, einem Mittelabschnitt 24 und einem kurzen Schenkel 26 zusammen.

[0042] Die Mikrowellen-Abdichtung 16 weist eine Vielzahl von langgestreckten rechteckförmigen Schlitzen 28 auf, die sich in etwa senkrecht zur Längsrichtung der U-Profilschiene erstrecken. Die Schlitze 28 erstrecken sich jeweils vollständig über die gesamte Länge des kurzen Schenkels 26 und über den größten Teil der Länge des Mittelabschnitts 24. Somit ist die Mikrowellen-Abdichtung 16 in etwa kammförmig oder rechenförmig ausgebildet und umfasst eine Vielzahl von Zungen 30, die sich ebenfalls senkrecht zur Längsrichtung der U-Profilschiene erstrecken. Zwischen zwei benachbarten Schlitzen 28 befindet sich jeweils eine der Zungen 30.

[0043] Die Mikrowellen-Abdichtung 16 ist aus einem elektrisch leitfähigen Material hergestellt. Vorzugsweise ist die Mikrowellen-Abdichtung 16 aus Metall, insbesondere aus Aluminium oder Stahl hergestellt. Der Abstand zwischen dem langen Schenkel 22 und dem kurzen Schenkel 26 entspricht dabei etwa einem Viertel der Wellenlänge der verwendeten oder vorgesehenen Mikrowellen-Strahlung.

[0044] Die Schlitze 28 sind zum Eintreten der Mikrowellen-Strahlung vorgesehen. Da einer der inneren Durchmesser der U-Profilschiene etwa einem Viertel der Wellenlänge der Mikrowellen-Strahlung entspricht, interferieren die elektromagnetischen Wellen innerhalb der U-Profilschiene. Dies führt zu einer Auslöschung oder zumindest Abschwächung der Mikrowellen-Strahlung.

[0045] Die Mikrowellen-Abdichtung 16 kann bei einem Garofen insbesondere unmittelbar neben dem Spalt zwischen einer Tür und einem Rahmen angeordnet werden. Der konstruktive Aufwand für diese separat ausgebildete Mikrowellen-Abdichtung 16 ist dabei verhältnismäßig gering. Dagegen wäre der konstruktive Aufwand für eine Mikrowellen-Abdichtung, die innerhalb der Tür oder des Garofens angeordnet ist, wesentlich größer.

[0046] In Fig. 2 ist ein Ausschnitt einer schematischen seitlichen Schnittansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Garofens dargestellt. Der Garofen ist zum Behandeln von Gargut sowohl mittels Mikrowellen-Strahlung als auch durch direkte Wärmezufuhr vorgesehen. Auch die Kombination von Mikrowellen-Strahlung und direkter Wärmezufuhr ist möglich.

[0047] Der Garofen umfasst einen Garraum 10 mit einer Beschickungsöffnung, die von einem Rahmen 12 umgeben ist. In Fig. 2 ist derjenige Bereich des Rahmens 12 dargestellt, der sich oberhalb des Garraumes 10 und gegenüber dem Scharniergelenk befindet. Weiterhin umfasst der Garofen eine Tür 14, die im unteren Bereich des Rahmens 12 mittels eines nicht dargestellten Schar-

niergelenks schwenkbar gelagert ist. Somit wird der Garraum 10 geöffnet, indem die Tür 14 von einer senkrechten Position in eine waagerechte Position nach unten geklappt wird.

[0048] Die Tür 14 weist einen Türrahmen 18 auf. An ihrer Innenseite weist die Tür 14 eine Scheibe 32 auf, die aus einem durchsichtigen Material, wie zum Beispiel Glas, Glaskeramik oder dergleichen hergestellt ist. Der Türrahmen 18 weist in seinem zentralen Bereich eine nicht dargestellte Ausnehmung auf, so dass die Tür 14 ein Sichtfenster umfasst. Die Scheibe 32 ist mittels einer Dichtung 34 in den Türrahmen 18 eingesetzt. Auf der Scheibe 32 ist ein Gitter oder eine Lochplatte aus einem elektrisch leitfähigen Material aufgedruckt. Dabei ist die Maschenweite des Gitters bzw. der Durchmesser der Löcher in der Lochplatte kleiner als die Wellenlänge der Mikrowellen-Strahlung. Somit kann die Mikrowellen-Strahlung nicht durch die Scheibe 32 nach außen treten.

[0049] Die Dichtung 34 ist einerseits zum Abdichten der Scheibe gegenüber dem Türrahmen 18 vorgesehen. Andererseits ist die Dichtung 34 zum Abdichten der Tür 14 gegenüber dem Rahmen 12 vorgesehen. Da die Dichtung 34 für die Mikrowellen-Strahlung durchlässig ist, kann die Mikrowellen-Strahlung zwischen dem Rahmen 12 und der Tür 14 nach außen gelangen. Um diese Mikrowellen-Strahlung zu unterdrücken oder abzuschwächen, befindet sich an dem Rahmen 12 oberhalb der Tür 14 die Mikrowellen-Abdichtung 16, die in der Fig. 1 dargestellt ist.

[0050] Die Mikrowellen-Abdichtung 16 ist an dem Rahmen 12 angebracht und erstreckt sich parallel zur Oberkante der Tür 14. Die Mikrowellen-Abdichtung 16 ist so angeordnet, dass die U-Profilschiene nach oben geöffnet ist. Durch die Schlitze 28 im Mittelabschnitt 24 der U-Profilschiene tritt die Mikrowellen-Strahlung in die Mikrowellen-Abdichtung 16 ein. Da der Innendurchmesser der U-Profilschiene etwa ein Viertel der Wellenlänge der Mikrowellen-Strahlung beträgt, wird durch Interferenz die Mikrowellen-Strahlung gelöscht oder zumindest abgeschwächt.

[0051] Weiterhin beträgt der Abstand zwischen der oberen Außenumfangsfläche der Tür 14 und der Mikrowellen-Abdichtung 16 etwa 2,5 mm. Durch die beiden parallelen, metallenen Flächen bildet sich eine Kapazität, die ebenfalls eine Auslöschung oder Abschwächung von Mikrowellen-Strahlung bewirkt.

[0052] Alternativ zu der schwenkbaren Lagerung mittels der Scharniergelenks kann die Tür 14 auch ein Teil eines Einschubes sein, der nach Art einer Schublade in den Garraum einführbar ist. Dies erleichtert den Zugang zum Garraum und die Entnahme des Garguts aus dem Garofen.

[0053] In Fig. 3 ist eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gargerätes dargestellt. Gleiche oder vergleichbare Teile haben die selben Bezugszeichen wie in Fig. 2. Der Garofen umfasst ebenfalls einen Rahmen 12, der die Beschickungsöffnung des Garraumes 10 umschließt. Außerdem weist der Garofen eine Tür 14 auf, die im geschlossenen Zustand die Beschickungsöffnung abdeckt und somit den Garraum 10 schließt. Die Tür 14 ist an ihrer Unterseite mit einem nicht dargestellten Scharniergelenk am unteren Bereich des Rahmens 12 befestigt. Die Tür 14 ist somit schwenkbar gelagert.

[0054] An der Vorderseite des Rahmens 12 sind im oberen Bereich die Mikrowellen-Abdichtung 16 und eine Hochfrequenz-Abdichtung 36 angeordnet. Die Mikrowellen-Abdichtung 16 ist gemäß Fig. 1 ausgebildet. Die Hochfrequenz-Abdichtung 36 ist als Profileiste ausgebildet und erstreckt sich parallel zur Mikrowellen-Abdichtung 16. Die Hochfrequenz-Abdichtung 36 bewirkt ebenfalls eine Abschirmung von elektromagnetischer Strahlung.

[0055] An der Vorderseite der Tür 14 befindet sich eine Frontblende 40 und ein Griff 42. Oberhalb der Garofens befindet sich ein Überbau 44.

[0056] Weiterhin weist der Garofen gemäß Fig. 3 eine Abdeckung 38 auf, die als Profilleiste ausgebildet ist. Der Abdeckung 38 ist abschnittsweise formschlüssig mit der Mikrowellen-Abdichtung 16 ausgebildet. Die Abdeckung 38 umschließt vollständig den kurzen Schenkel 26 und teilweise den Mittelabschnitt 24 der U-Profilschiene.

[0057] Die Abdeckung 38 hat einerseits die Funktion, die Mikrowellen-Abdichtung 16 an das Design der Frontblende 40 und des Überbaus 44 anzupassen. Andererseits hat die Abdeckung 38 die Funktion, den Benutzer vor Verletzungen durch die metallenen und somit möglicherweise scharfkantige Mikrowellen-Abdichtung 16 zu schützen. Außerdem hat die Abdeckung 38 eine Kühlfunktion. Die Abdeckung 38 ist beispielsweise aus Kunststoff hergestellt.

[0058] Die Mikrowellen-Abdichtung 16 ist besonders einfach zu montieren und kann bei vielen Garöfen auch nachträglich angebracht werden. Dadurch kann auch bei älteren Garöfen mit Mikrowellenfunktion die Abschirmung verbessert werden.

[0059] Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Gargeräte gemäß Fig. 2 und Fig. 3 sowohl für den reinen Mikrowellenbetrieb als auch für den Betrieb mit konventionellen Heizelementen geeignet sind. Unter den konventionellen Heizelementen sind dabei solche Heizelemente zu verstehen, die dem Gargut die Wärme direkt zuführen, wie zum Beispiel durch Wärmestrahlung, Wärmetransport und/oder Wärmekonvektion. Außerdem sind die Gargeräte gemäß Fig. 2 und Fig. 3 auch für einen Kombinationsbetrieb geeignet, bei dem das Gargut gleichzeitig mit Mikrowellenstrahlung und direkter Wärme beaufschlagt wird.

[0060] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nicht nur auf dieses konkrete Beispiel beschränkt, sondern auch in einer Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachgemäßen Handelns liegen.

Bezugszeichenliste

[0061]

10 Garraum

12 Rahmen

14 Tür

16 Mikrowellen-Abdichtung

18 Türrahmen

22 langer Schenkel

24 Mittelabschnitt

26 kurzer Schenkel

28 Schlitz

30 Zunge

32 Scheibe

34 Dichtung

36 Hochfrequenz-Abdichtung

38 Abdeckung

40 Frontblende

42 Griff

44 Überbau

Patentansprüche

1. Garofen zum Behandeln von Gargut mittels Mikrowellen-Strahlung, wobei der Garofen folgendes umfasst:

a) wenigstens einem Garraum (10);
b) wenigstens einen Rahmen (12) , der wenigstens eine Beschickungsöffnung des Garraumes (10) zumindest abschnittsweise umschließt;
c) wenigstens eine Tür (14) zum Verschließen der Beschickungsöffnung, wobei die Tür (14) im geschlossenen Zustand die Beschickungsöffnung vollständig und eine Vorderseite des Rahmens (12) teilweise abdeckt; und
d) eine Mikrowellen-Abdichtung (16), die wenigstens eine Profilschiene umfasst und an der Vorderseite des Rahmens angebracht oder anbringbar ist, wobei die Mikrowellen-Abdichtung (16) im geschlossenen Zustand der Tür (14) neben einer Außenumfangsfläche oder einem Außenumfangsflächenabschnitt der Tür (14) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Mikrowellen-Abdichtung (16) wenigstens eine Abdeckung (38) aufweist, die als Profilleiste ausgebildet und der Profilschiene zugeordnet ist, wobei die Abdekkung (38) abschnittsweise formschlüssig mit der Profilschiene ausbildet ist.

2. Garofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Profilschiene als U-Profilschiene ausgebildet ist.

3. Garofen nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abdeckung (38) einen kurzen Schenkel (26) der U-Profilschiene vollständig umschließt.

4. Garofen nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abdeckung (38) einen Mittelabschnitt (24) der U-Profilschiene teilweise umschließt.

5. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abdeckung (38) aus Kunststoff hergestellt ist.

6. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mikrowellen-Abdichtung (16) wenigstens einen Innendurchmesser aufweist, der einem Viertel der Wellenlänge der vorgesehenen oder verwendeten Mikrowellen-Strahlung entspricht.

7. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mikrowellen-Abdichtung (16) eine Vielzahl von Schlitzen (28) aufweist.

8. Garofen nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Teil der Schlitze (28) parallel zueinander angeordnet ist.

9. Garofen nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schlitze (28) sich senkrecht zur Längsrichtrichtung der Mikrowellen-Abdichtung (16) bzw. des langgestreckten Abschnitts der Mikrowellen-Abdichtung (16) erstrekken.

10. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Mikrowellen-Abdichtung (16) von der Außenum-

fangsfläche bzw. dem Außenumfangsflächenabschnitt der Tür (14) geringfügig beabstandet ist.

11. Garofen nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abstand zwischen der Mikrowellen-Abdichtung (16) und der Außenumfangsfläche bzw. dem Außenumfangsflächenabschnitt der Tür (14) zwischen 2 mm und 3 mm, vorzugsweise etwa 2,5 mm beträgt.

12. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Dichtung (34), die bei geschlossener Tür (14) den Garraum (10) nach außen hin gegen den Austritt von heißer Luft und/oder beim Garen entstehenden Dünsten, Dämpfen und/oder Gerüchen abdichtet.

13. Garofen nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
im geschlossenen Zustand der Tür (14) die Dichtung (34) zwischen dem Rahmen (12) und der Tür (14) angeordnet ist.

14. Garofen nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtung (34) an der Innenseite der Tür (14) angebracht oder anbringbar ist.

15. Garofen nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtung (34) aus einem elastischen Material hergestellt ist.

16. Garofen nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtung (34) aus einem hitzebeständigen Material hergestellt ist.

17. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tür (14) wenigstens eine durchsichtige Scheibe (32) aufweist.

18. Garofen nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf die Scheibe (32) ein Gitter, eine Lochplatte oder dergleichen aus einem elektrisch leitfähigen Material aufgebracht, insbesondere aufgedruckt ist.

19. Garofen nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet, dass
beim dem Gitter, der Lochplatte oder dergleichen die Maschenweite bzw. der Lochdurchmesser kleiner ist als die Wellenlänge der vorgesehenen oder verwendeten Mikrowellen-Strahlung.

20. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Innenseite der Tür (14) als eine im Wesentlichen ebene Fläche ausgebildet ist.

21. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Innenseite der Tür (14) mit dem Garraum (10) des Garofens derart bündig abschließt, dass sie nicht in diesen hineinragt.

22. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tür (14) schwenkbar an dem Garofen angebracht ist.

23. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tür (14) über wenigstens ein Scharniergelenk schwenkbar an dem Garofen angebracht ist.

24. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tür (14) Bestandteil eines ausziehbaren Backwagens ist.

25. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Hochfrequenz-Abdichtung (36), die an der Vorderseite des Rahmens (12) oder der Innenseite der Tür (14) angebracht oder anbringbar ist.

26. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abdeckung (38) vorgesehen ist, die Mikrowellen-Abdichtung (16) an das Design einer Frontblende (40) und eines Überbaus (44) anzupassen.

27. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Garofen Heizelemente oder dergleichen aufweist, die für eine direkte Wärmezufuhr zum Gargut vorgesehen sind.

28. Garofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Garofen für einen Kombinationsbetrieb mit Mikrowellen-Strahlung und direkter Wärmezufuhr vorgesehen ist.

29. Mikrowellen-Abdichtung, die für den Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 28 vorgesehen ist.

Claims

1. Cooking oven for treating goods to be cooked by means of microwave radiation, wherein the cooking oven comprises the following:

a) at least one cooking chamber (10);
b) at least one frame (12) which at least in some sections encloses at least one loading opening of the cooking chamber (10);
c) at least one door (14) for closing the loading opening, wherein the door (14) in the closed state covers the loading opening completely and a front side of the frame (12) partly; and
d) a microwave seal (16) which comprises at least one profile rail and is attached or can be attached to the front side of the frame, wherein the microwave seal (16) in the closed state of the door (14) is arranged next to an outer peripheral surface or an outer peripheral surface section of the door (14),

characterised in that the microwave seal (16) has at least one cover (38) which is formed as a profile strip and is assigned to the profile rail, wherein the cover (38) is formed in some sections to be positively locked with the profile rail.

2. Cooking oven according to claim 1, **characterised in that** the profile rail is formed as a U-profile rail.

3. Cooking oven according to claim 2, **characterised in that** the cover (38) completely encloses a short limb (26) of the U-profile rail.

4. Cooking oven according to claim 2 or 3, **characterised in that** the cover (38) partly encloses a central section (24) of the U-profile rail.

5. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (38) is produced from plastic.

6. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the microwave seal (16) has at least one internal diameter which corresponds to a quarter of the wavelength of the provided or used microwave radiation.

7. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the microwave seal (16) has a plurality of slots (28).

8. Cooking oven according to claim 7, **characterised in that** at least some of the slots (28) are arranged to be parallel to one another.

9. Cooking oven according to one of the claims 2 to 8, **characterised in that** the slots (28) extend vertically to the longitudinal direction of the microwave seal (16) or of the elongated section of the microwave seal (16).

10. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the microwave seal (16) is at a slight distance from the outer peripheral surface or the outer peripheral surface section of the door (14).

11. Cooking oven according to claim 10, **characterised in that** the distance between the microwave seal (16) and the outer peripheral surface or the outer peripheral surface section of the door (14) is between 2 mm and 3 mm, preferably about 2.5 mm.

12. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised by** a seal (34) which, when the door (14) is closed, seals the cooking chamber (10) outwardly from the escape of hot air and/or fumes, vapours and/or smells being produced during cooking.

13. Cooking oven according to claim 12, **characterised in that** in the closed state of the door (14), the seal (34) is arranged between the frame (12) and the door (14).

14. Cooking oven according to claim 12 or 13, **characterised in that** the seal (34) is attached or can be attached to the inner side of the door (14).

15. Cooking oven according to one of claims 12 to 14, **characterised in that** the seal (34) is produced from a resilient material.

16. Cooking oven according to one of claims 12 to 15, **characterised in that** the seal (34) is produced from a heat-resistant material.

17. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the door (14) has at least one transparent panel (32).

18. Cooking oven according to claim 17, **characterised in that** a lattice, a punched plate or the like made from an electrically conductive material is applied, in particular printed, onto the panel (32).

19. Cooking oven according to claim 18, **characterised in that** for the lattice, the punched plate or the like, the mesh width or the hole diameter is less than the wavelength of the provided or used microwave radi-

ation.

20. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inner side of the door (14) is formed as an essentially flat surface.

21. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inner side of the door (14) closes in flush manner with the cooking chamber (10) of the cooking oven such that it does not project into the latter.

22. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the door (14) is attached to the cooking oven to be pivotable.

23. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the door (14) is attached to the cooking oven to be pivotable via at least one hinge.

24. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the door (14) is a constituent of an extendable baking tray.

25. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised by** a high-frequency seal (36) which is attached or can be attached to the front side of the frame (12) or the inner side of the door (14).

26. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cover (38) is provided to adapt the microwave seal (16) to the design of a front screen (40) and a superstructure (44).

27. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cooking oven has heating elements or the like which are provided for direct heat supply to the goods to be cooked.

28. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cooking oven is provided for combination operation using microwave radiation and direct heat supply.

29. Microwave seal which is provided for the cooking oven according to one of claims 1 to 28.

Revendications

1. Four de cuisson pour le traitement d'un produit à cuire par un rayonnement micro-ondes, où le four de cuisson comprend ce qui suit:

a) au moins une enceinte de cuisson (10);
b) au moins un châssis (12), qui renferme au moins une ouverture d'alimentation de l'enceinte de cuisson (10) au moins par section;
c) au moins une porte (14) pour la fermeture de l'ouverture d'alimentation, où la porte (14), à l'état fermé, recouvre l'ouverture d'alimentation complètement et un côté avant du châssis (12) partiellement; et
d) un joint d'étanchéité de micro-ondes (16) qui entoure au moins un rail profilé et qui est fixé ou peut être fixé au côté avant du châssis, où le joint d'étanchéité de micro-ondes (16), à l'état fermé de la porte (14), est disposé à côté d'une face de pourtour extérieure ou d'une section de face de pourtour extérieure de la porte (14),

caractérisé en ce que le joint d'étanchéité de micro-ondes (16) présente au moins un recouvrement (38) qui est réalisé sous forme de baguette profilée et qui est associé au rail profilé, où le recouvrement (38) est réalisé par sections par concordance des formes avec le rail profilé.

2. Four de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rail profilé est réalisé comme rail profilé en U.

3. Four de cuisson selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le recouvrement (38) entoure complètement une branche courte (26) du rail profilé en U.

4. Four de cuisson selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le recouvrement (38) entoure partiellement une section médiane (24) du rail profilé en U.

5. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le recouvrement (38) est réalisé en matériau synthétique.

6. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité de micro-ondes (16) présente au moins un diamètre intérieur qui correspond à un quart de la longueur d'onde du rayonnement de micro-ondes prévu ou utilisé.

7. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes**, caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité de micro-ondes (16) présente une multitude de fentes (28).

8. Four de cuisson selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie des fentes (28) sont disposées parallèlement les unes aux autres.

9. Four de cuisson selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** les fentes (28) s'étendent perpendiculairement à la direction longitudinale du

joint d'étanchéité de micro-ondes (16) respectivement de la section allongée du joint d'étanchéité de micro-ondes (16).

10. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité de micro-ondes (16) est espacé légèrement de la face de pourtour extérieure respectivement de la section de face de pourtour extérieure de la porte (14).

11. Four de cuisson selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'écart entre le joint d'étanchéité de micro-ondes (16) et la face de pourtour extérieure ou la section de face de pourtour extérieure de la porte (14) représente entre 2 mm et 3 mm, et représente de préférence environ 2,5 mm.

12. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un joint d'étanchéité (34) qui, lorsque la porte (14) est fermée, rend étanche l'enceinte de cuisson (10) vers l'extérieur contre la sortie d'air chaud et/ou d'émanations, vapeurs et/ou odeurs produites lors de la cuisson.

13. Four de cuisson selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**à l'état fermé de la porte (14), le joint d'étanchéité (34) est disposé entre le châssis (12) et la porte (14).

14. Four de cuisson selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité (34) est monté ou peut être monté sur le côté intérieur de la porte (14).

15. Four de cuisson selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité (34) est réalisé en un matériau élastique.

16. Four de cuisson selon l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité (34) est réalisé en un matériau résistant à la chaleur.

17. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte (14) présente au moins une vitre transparente (32).

18. Four de cuisson selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'**est appliquée, en particulier imprimée sur la vitre (32) une grille, un plateau à trous ou analogue en un matériau électriquement conducteur.

19. Four de cuisson selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** dans le cas de la grille, du plateau à trous ou analogue, la largeur de maille ou le diamètre de trou est plus petit que la longueur d'onde du rayonnement de micro-ondes prévu ou utilisé.

20. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le côté intérieur de la porte (14) est réalisé sous forme de face sensiblement plane.

21. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le côté intérieur de la porte (14) se termine en affleurement avec l'enceinte de cuisson (10) du four de cuisson de telle sorte qu'il ne fait pas saillie dans celle-ci .

22. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte (14) est montée d'une manière pivotante au four de cuisson.

23. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte (14) est montée par au moins une articulation à charnière d'une manière pivotante au four de cuisson.

24. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte (14) est réalisée en tant que partie d'un chariot de cuisson extractible.

25. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un joint d'étanchéité haute fréquence (36) qui est appliqué ou peut être appliqué au côté avant du châssis (12) ou au côté intérieur de la porte (14) .

26. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le recouvrement (38) est prévu pour adapter le joint d'étanchéité de micro-ondes (16) au design d'un bandeau avant (40) et d'un empiétement (44).

27. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le four de cuisson comprend des éléments chauffants ou analogue qui sont prévus pour une amenée directe de la chaleur au produit à cuire.

28. Four de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le four de cuisson est prévu pour un fonctionnement combiné avec rayonnement de micro-ondes et amenée de chaleur directe.

29. Joint d'étanchéité de micro-ondes, qui est prévu pour le four de cuisson selon l'une des revendications 1 à 28.

Fig. 1

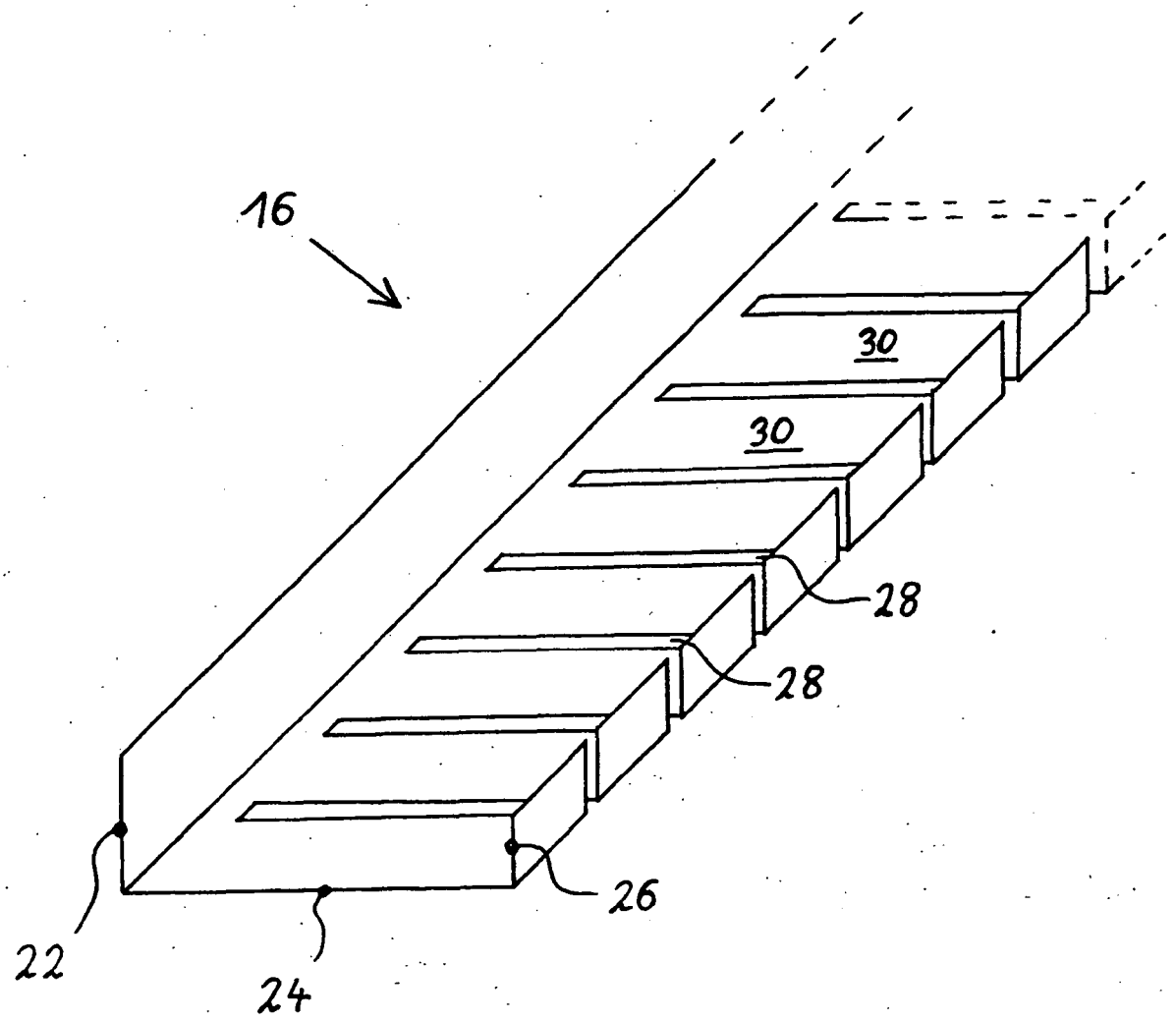


Fig. 2

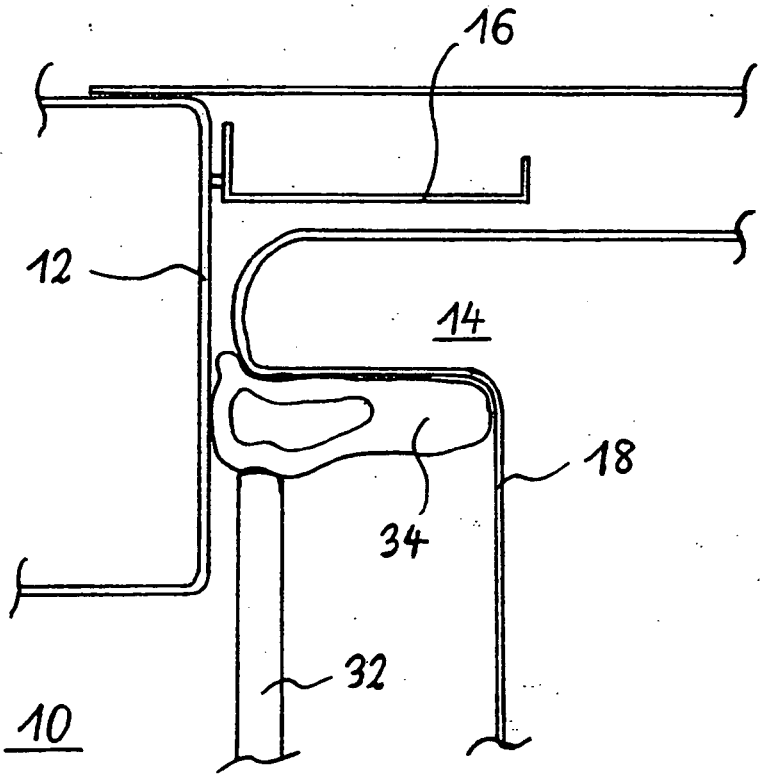
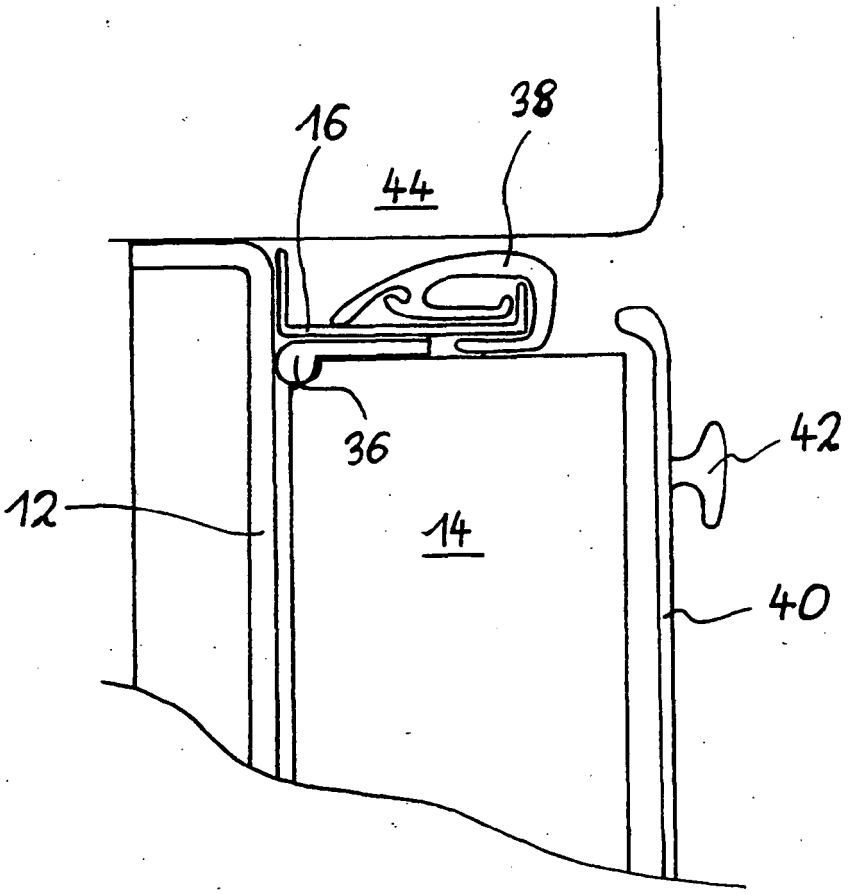


Fig. 3



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

- US 4523069 A **[0006]**
- US 3182164 A **[0007] [0009]**
- DE 3328748 A1 **[0007] [0009]**
- US 4584447 A **[0008] [0009]**
- DE 4031893 A1 **[0010]**
- DE 3740335 A1 **[0011]**
- US 4081647 A **[0012]**
- DE 2853616 A1 **[0013]**