

(19)



(11)

EP 1 853 094 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

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

(21) Anmeldenummer: **06290729.0**

(22) Anmeldetag: **04.05.2006**

(54) **Mikrowellenantennenkonfiguration, Zubehörteil mit solch einer
Mikrowellenantennenkonfiguration und Gerät mit zumindest einem solchen Zubehörteil**

Microwave antennas configuration, accessory with such a microwave antennas configuration and
equipment with at least such an accessory

Configuration d'antennes de micro-onde, accessoire avec une telle configuration d'antennes de micro-
onde et appareil avec au moins un tel accessoire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.2007 Patentblatt 2007/45

(73) Patentinhaber: **Topinox Sarl**
68270 Wittenheim (FR)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothée**
Forrester & Boehmert,
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 520 160 **US-A- 5 334 403**

EP 1 853 094 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] Die Erfindung betrifft eine Antennenkonfiguration für ein Gargerät mit einem Garraum, in dem zumindest ein Zubehöriteil zum Einbringen von zumindest zwei Gargutträgern in den Garraum zwecks Behandlung von Gargut auf den Gargutträgern in zumindest zwei jeweils durch einen Gargutträger bestimmte Behandlungsebenen zumindest zeitweise angeordnet ist, das eine Vielzahl von Antennen trägt, und mit einem vom Garraum getrennten Geräte- oder Technikraum, in dem zumindest eine Mikrowellenquelle angeordnet ist, wobei die Antennen über ein von dem Zubehöriteil umfaßtes Leitungssystem von der Mikrowellenquelle mit Mikrowellen der Wellenlänge λ speisbar sind, pro Behandlungsebene zumindest eine Antenne zur Abstrahlung von Mikrowellen angeordnet ist und jede Behandlungsebene in einem Resonanzkörper für die in den Garraum abgestrahlten Mikrowellen angeordnet ist, der durch einen Gargutträger und die Garraumdecke oder zwischen zwei Gargutträger festgelegt ist; sowie ein Zubehöriteil mit solch einer Antennenstruktur und ein Gargerät mit zumindest einem solchen Zubehöriteil.

[0002] In der nicht-vorveröffentlichten EP 05026912 ist ein gattungsgemäßes Gargerät mit einer Mikrowellenerzeugungseinrichtung beschrieben, und zwar unter Einsatz einer ebenfalls gattungsgemäßen Antennenstruktur, die sich großteils in einem gattungsgemäßen Zubehöriteil des Gargeräts, wie in Form eines in den Garraum des Gargeräts anordbaren Hordengestells, einer Einhängeleiter oder der gleichen, erstreckt. Diese Antennenstruktur erlaubt ein gezieltes Auskoppeln von Mikrowellen in verschiedenen Behandlungsebenen für Gargüter im Garraum, ohne daß Details derselben offenbart sind. Jedoch ist dort ein Kopplungs- und Durchführungssystem von einem Mikrowellenleiter außerhalb des Garraums in einen Mikrowellenleiter in dem Garraum beschrieben. Die Mikrowellenleiter können als Koaxialleitungen ausgeführt sein, wobei der Mikrowellenleiter im Garraum einen U-förmigen Träger des Zubehöriteils als Außenleiter der Koaxialleitung, in dem ein Innenleiter verläuft, über den Mikrowellen von der Mikrowellenquelle zu allen Antennen einer Antennenstruktur führbar sind, umfassen kann.

[0003] Die US 5,334,403 offenbart eine Vorrichtung zum Trocknen, Regenerieren und Auftauen, die mehrere Behandlungsebenen aufweist, wobei jeder Behandlungsebene ein verfahrbares Magnetron zugeordnet ist, das über mindestens eine Antenne verfügt. Die Antennen sind dabei zwischen Einschubleisten über bzw. unter einem Gargut in einer Behandlungsebene variabel platzierbar, was zu einem komplizierten und kostenaufwendigen Aufbau führt.

[0004] Ferner ist aus der US 2004/0004074 ein Mikrowellengargerät bekannt, bei dem ein Garraum über mehrere Mikrowellenauskopplungsstellen verfügt, die von einer Mikrowellenquelle gespeist sind. Dieses Mikrowellengerät weist jedoch nur eine Garebene auf.

[0005] Nachteilig am oben genannten Stand der Technik ist, daß für eine Vielzahl von Gargutebenen bzw. Behandlungsebenen Gargut nicht einfach, kostengünstig und gleichmäßig Mikrowellenenergie einzuspeisen ist. Beispielsweise wird beim Einsatz einer Vielzahl von Magnetrons viel Platz in einem Geräte- oder Technikraum eines Gerätes verbraucht. Zudem ist die Synchronisation von Magnetrons äußerst kompliziert, insbesondere dann, wenn ein gleichmäßiger Eintrag von Mikrowellenenergie in Gargut in verschiedenen Behandlungsebenen erwünscht wird, da sich die Mikrowellenstrahlung verschiedener Antennen gegenseitig beeinflussen, z.B. abschwächen und möglicherweise aufheben, können.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Antennenstruktur für ein Gargerät derart weiterzuentwickeln, daß die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden. Insbesondere soll eine Antennenstruktur für ein Gargerät bereitgestellt werden, die einen gleichmäßigen Energieeintrag in Gargut in verschiedenen Behandlungsebenen ermöglicht. Zudem soll die Antennenstruktur möglichst einfach und platzsparend ausgebildet sein, Kosten sparen, die Handhabung vereinfachen und die Störanfälligkeit reduzieren. Schließlich soll die Auskopplung von Mikrowellen möglichst nahe an einem Gargut erfolgen, um das Gargut gezielt behandeln zu können.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Antennen als verstimmt $\lambda/4$ -Stäbe ausgebildet sind, um Gargut in jeder Behandlungsebene mit im wesentlichen der gleichen Mikrowellenenergie zu beaufschlagen.

[0008] Bevorzugt ist dabei, daß die Verstimmung von in unterschiedliche Resonanzkörper abstrahlenden und von einer Mikrowellenquelle speisbaren Antennen an die Abstände des jeweiligen Resonanzkörpers von der Mikrowellenquelle und/oder der Bemaßung des jeweiligen Resonanzkörpers angepaßt ist.

[0009] Dabei kann vorgesehen sein, daß eine Antenne umso stärker verstimmt ist, je größer der dazugehörige Resonanzkörper ist, und/oder eine Antenne weniger verstimmt ist, je mehr Antennen zwischen dieser Antenne und der Mikrowellenquelle platziert sind.

[0010] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, daß die Stärke der Verstimmung einer Antenne über ihre Länge und/oder ihren Durchmesser relativ zu einer optimalen $\lambda/4$ -Antenne eingestellt ist, wobei vorzugsweise bei einer Vielzahl von über eine Mikrowellenquelle speisbaren und jeweils in unterschiedlichen Resonanzkörpern mit im wesentlichen gleicher Bemaßung angeordneten Antennen die Antenne, die in dem am weitesten von der Mikrowellenquelle angeordneten Resonanzkörper angeordnet ist, am ehesten an eine optimale $\lambda/4$ -Antenne herankommt.

[0011] Des weiteren kann vorgesehen sein, daß jede Antenne eine Aussparung in einem Wellenleiter des Leitungssystems zugeordnet ist, und die Stärke der Verstimmung einer Antenne durch die Fläche der Aussparung eingestellt ist.

[0012] Bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsformen sind dadurch gekennzeichnet, daß der Wellenleiter zumindest im Garraum einen Koaxialleiter mit einem Innenleiter, insbesondere in Form eines Rundleiters und einen darum

angeordneten, insbesondere im Querschnitt U-förmigen, Außenleiter, der vorzugsweise von dem Zubehöriteil bereitgestellt ist, umfaßt.

[0013] Die Erfindung betrifft auch ein Zubehöriteil für ein Gargerät mit einer erfindungsgemäßen Antennenkonfiguration, in Form eines Hordengestells, eines Hordengestellwagens oder einer Einhängeleiter.

[0014] Dabei kann vorgesehen sein, daß die Abstände der Gargutträger zueinander im wesentlichen gleich groß sind und der im Garraum oberste Gargutträger einen Abstand zur Garraumdecke aufweist, der größer als die Abstände der Gargutträger zueinander ist, wobei vorzugsweise die Länge der von einer Mikrowellenquelle gespeisten und unterschiedlichen Gargutträgern zugeordneten Antennen mit dem Abstand zur Mikrowellenquelle steigt, abgesehen von der dem obersten Gargutträger zugeordneten Antenne.

[0015] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, daß jede Antenne zu dem jeweils ihr zugeordneten Gargutträger zwecks Vermeidung eines Kurzschlusses und von Überschlüge beabstandet ist, wobei vorzugsweise die Abstände der Antennen zu den jeweiligen Gargutträgern im wesentlichen gleich groß sind.

[0016] Ausführungsformen der Erfindung sind gekennzeichnet durch zwei im Garraum im wesentlichen vertikale Träger, zumindest einen dazwischen verlaufenden horizontalen Träger und Schienen zur Abstützung der Gargutträger, die im wesentlichen parallel zu dem horizontalen Träger zwischen den vertikalen Trägern verlaufen.

[0017] Dabei kann vorgesehen sein, daß jeder Wellenleiter im Garraum einen Koaxialleiter umfaßt, dessen geerdeter Außenleiter von den Trägern gebildet sind, in denen die Innenleiter verlaufen.

[0018] Mit der Erfindung wird dabei wiederum vorgeschlagen, daß sich die Antennen jeweils im wesentlichen senkrecht von einem Innenleiter innerhalb eines vertikalen Trägers im wesentlichen parallel zu den Gargutträgern und/oder Schienen in Richtung einer Aussparung in dem zu dem Innenleiter gehörenden Außenleiter oder durch diese hindurch erstrecken.

[0019] Ferner kann vorgesehen sein, daß die Mikrowellen im Garraum von unten in das Zubehöriteil eingespeist werden.

[0020] Ebenfalls wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Zubehöriteil mit einer Mikrowellenquelle über ein Einkopplungsstück für Mikrowellen lösbar und verbindbar ist.

[0021] Dabei kann vorgesehen sein, daß zwischen dem Innenleiter in einem ersten vertikalen Träger und dem Einkopplungsstück eine erste Weiche und/oder zwischen dem Innenleiter in dem zweiten vertikalen Träger und dem Einkopplungsstück eine zweite Weiche angeordnet ist, wobei vorzugsweise der Innenleiter in dem horizontalen Träger zwischen der ersten und der zweiten Weiche angeordnet ist.

[0022] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, daß das Einkopplungsstück mit einem der beiden vertikalen Träger verbunden ist, wobei vorzugsweise jedem Wellenleiter der beiden vertikalen Träger im wesentlichen die gleiche Mikrowellenenergie zuführbar ist.

[0023] Ferner kann vorgesehen sein, daß zumindest ein Ende zumindest eines vertikalen Trägers mit einem Mikrowellen reflektierenden Endstück ausgerüstet ist, wobei vorzugsweise jeder der beiden vertikalen Träger an jedem seiner Enden solch ein reflektierendes Endstück aufweist, so daß sich in den Koaxialleitungen der vertikalen Träger stehende Wellen ausbilden.

[0024] Dabei kann vorgesehen sein, daß zwischen den beiden reflektierenden Endstücken eines jeden vertikalen Trägers zumindest eine Weiche und eine Vielzahl von Antennen angeordnet sind.

[0025] Schließlich wird erfindungsgemäß auch ein Gargerät mit einem Garraum, der durch vier Seitenwände, eine Garraumdecke und einen Garraumboden begrenzt ist und in dem benachbart zu zwei gegenüberliegenden Seitenwänden jeweils ein erfindungsgemäßes Zubehöriteil angeordnet ist, vorgeschlagen.

[0026] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß es die erfindungsgemäße Antennenkonfiguration ermöglicht, über eine Vielzahl von Antennen Mikrowellen der Wellenlänge λ gleichmäßig in verschiedene, übereinander angeordnete durch Einschübe in einem Garraum festgelegte Behandlungsebenen in den Garraum einzustrahlen, indem durch eine Verstimmung der Antennen die in durch die Einschübe gebildeten Resonanzkörper eingestrahlte Energie unter Reduzierung der Feldstärke an jeder ihrer Auskopplungsstellen angepaßt ist. Dabei ist es erfindungsgemäß möglich, daß Mikrowellen nur an einer Stelle in ein ohnehin zum Garen von Lebensmitteln notwendiges Zubehöriteil eingespeist werden, um so eine platzsparende und kostengünstige, gleichmäßige Beaufschlagung von Lebensmitteln mit Mikrowellenenergie in jedem Einschub zu verwirklichen.

[0027] Eine besondere Material- und Platzeinsparung ergibt sich erfindungsgemäß, wenn die Antennenstruktur samt Leitungssystem zumindest teilweise in Trägern bzw. Schienen und/oder Pfosten des Zubehöriteils integriert ist, wie auch bereits in der nicht-vorveröffentlichten EP 05026912 beschrieben.

[0028] Die Verstimmung der Antennen der einzelnen Einschübe kann dadurch erreicht werden, daß die Länge der Antennen von der optimalen Länge einer $\lambda/4$ -Antenne abweicht. Dabei ist es aus Gründen der Platzeinsparung besonders vorteilhaft, die Antennen durch Verkürzung gegenüber der optimalen $\lambda/4$ -Geometrie zu verstimmen. Um eine möglichst gleichmäßige Beaufschlagung der einzelnen Einschübe, oder besser der darauf angeordneten Lebensmittel, mit Mikrowellenenergie zu gewährleisten, muß die an den verschiedenen Antennenpositionen abgestrahlte Energie, die eine Verringerung der Feldstärke im Wellenleiter des Zubehöriteils verursacht, dahingehend berücksichtigt werden, daß der

gleiche Betrag an Energie nur dann von der n-ten Antenne abgestrahlt werden kann, wenn ein größerer prozentualer Anteil der verbleibenden Restfeldstärke von derselben ausgekoppelt wird. Das läßt sich dadurch erreichen, daß die Länge der n-ten Antenne etwas größer ist als die Länge der (n-1)-ten Antenne und damit dichter an der optimalen Antennenengeometrie von $\lambda/4$ liegt.

[0029] Der gleiche Effekt läßt sich aber auch erzielen, indem die Dicke der Antennen vergrößert wird. Eine Abschwächung der abgestrahlten Energie kann zudem dadurch erreicht werden, daß eine Aussparung im Mikrowellen(außen)leiter um die Antenne herum verringert wird. Alle diese Effekte werden erfindungsgemäß dazu genutzt, die Energie der von einer Antenne abgestrahlten Mikrowelle zu beeinflussen.

[0030] Ebenfalls ist erfindungsgemäß die Bemaßung eines jeden Resonanzkörpers im Garraum, der insbesondere durch den Abstand zweier Einschübe zueinander bestimmt ist, zu berücksichtigen. Ist nämlich der Abstand zwischen zwei Einschüben groß, können mehr Moden und Polarisierungen von einer Antenne abgestrahlter Mikrowellen in dem von den beiden Einschüben begrenzten Resonanzkörper ausgebildet werden, so daß mehr Energie von der Antenne auf in dem Resonanzkörper vorzugsweise auf einem Backblech zwischen zwei Einschüben angeordnetes Lebensmittel abgestrahlt wird. Dem ist erfindungsgemäß dadurch Rechnung getragen, daß die Länge der Antennen in größeren Resonanzkörpern stärker verkürzt ist, also stärker verstimmt sind, als bei den verbleibenden Antennen.

[0031] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich beispielhaft aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung, anhand schematischer Zeichnungen. Dabei zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Zubehörteils für ein Gargerät, ohne Einschubschienen;

Figur 2a eine Seitenlängsschnittansicht eines Abschnitts des Zubehörteils von Figur 1, jedoch mit einer Einschubschiene, zur Verdeutlichung eines Leitungssystems einer erfindungsgemäßen Antennenstruktur mit Blick auf eine Antenne; und

Figur 2b eine Querschnittansicht des Leitungssystems von Figur 2a, mit einer Drehung relativ zur Ansicht der Figur 2a um 90° um eine horizontalen Linie.

[0032] In den Figuren 1 bis 2b ist ein erfindungsgemäßes Zubehörteil 1 in Form einer Einhängelleiter mit Einschubschienen 10 für Backbleche (nicht gezeigt) oder dergleichen Gargutträger sowie mit einer Antennenstruktur 4 zum Einsatz in einem Gargerät (nicht gezeigt) dargestellt. Die Antennenstruktur 4 umfaßt eine Vielzahl von Antennen 4a-4f, 4'a-4'f, denen wie folgt zur Abstrahlung von Mikrowellen einer Wellenlänge λ Mikrowellenenergie zugeführt wird:

[0033] Über ein Einkopplungsstück 9, das in der nicht vorveröffentlichten DE 10 2006 007 734.2 beschrieben ist, werden Mikrowellen der Wellenlänge λ von einer Mikrowellenquelle (nicht gezeigt) einer Weiche 7 zugeführt. An der Weiche 7 wird die entsprechende Mikrowellenenergie in zwei gleiche Teile aufgespaltet und dann über Koaxialleiter weitergeführt. In jedem Koaxialleiter gelangen die entsprechenden Mikrowellen entlang eines geerdeten Außenleiters 2 und darin verlaufendes Innenleiters 3 zu Verbindungen 6 des Innenleiters 3 mit den Antennen 4a-4f, 4'a-4'f, die sich, je nach Größe, von dem Innenteil 3 bis zu oder über eine Aussparung 5 des Außenleiters 2 hinaus in den Garraum des Gargerätes erstreckt.

[0034] Jeder der Innenleiter 3 ist dabei in einem in der Einbausituation vertikalen Träger 11, 13 bzw. Pfosten oder horizontalen Träger 12 bzw. Schiene des Zubehörteils, der gleichzeitig den dazugehörenden Außenleiter 2 darstellt, eingebracht und als Rundleiter ausgebildet, um mit dem Träger 11-13 zum Bereitstellen eines Koaxialleiters zusammenzuwirken, wie bereits in der EP 05026912 beschrieben. Dabei sind zwei vertikale Träger 11, 13 vorgesehen, die jeweils eine geerdete Abschirmung darstellen und dem Tragen von Schienen 10, von denen eine in den Figuren 2a und 2b dargestellt ist, dienen. Die Schienen 10 sind zwischen den Antennen 4 sowie parallel zu ihnen von einem vertikalen Träger 11 zu dem anderen vertikalen Träger 13 angeordnet, um Backbleche in unterschiedlichen Behandlungsebenen in dem Garraum des Gargeräts zu tragen. Die übereinander angeordneten Backbleche bestimmen dabei Resonanzkörper, in die die Mikrowellenenergie eingestrahlt wird. Zwischen den beiden vertikalen Trägern 11, 13 ist in der Einbausituation ein horizontaler Träger 12 vorgesehen, nämlich zur Verbindung der beiden vertikalen Träger 11, 13, der wiederum einen geerdeten Außenleiter 2 für einen darin geführten Innenleiter 3 darstellt. Damit nur einer der Träger 11-13 mit der Mikrowellenquelle über das Einkopplungsstück 9 zu verbinden ist, erstreckt sich der Innenleiter des horizontalen Trägers 12 zwischen zwei Weichen 7. Mit anderen Worten gelangt Mikrowellenenergie aus dem Einkopplungsstück 9 in eine erste Weiche 7 und von dort in die Koaxialleitung eines ersten vertikalen Trägers 11 sowie die Koaxialleitung des horizontalen Trägers 12. Über den horizontalen Träger 12 und eine weitere Weiche 7 gelangt dann wiederum Mikrowellenenergie in die Koaxialleitung des zweiten vertikalen Trägers 13. Im Endbereich jeder der beiden vertikalen Träger 11, 13 ist jeweils ein reflektierendes Endstück 8 vorgesehen, das dazu dient, eine stehende Welle im jeweiligen Koaxialleiter zu erzeugen.

[0035] Ist Mikrowellenenergie an einer Verbindung 6 des Innenleiters 3 mit einer Antenne 4 angekommen, wird ein Teil dieser Energie zur Einstrahlung von Mikrowelle entlang der Antenne 4 durch die dazugehörige Aussparung 5 im

Außenleiter 2 in den Garraum zwischen zwei Backbleche oder zwischen den Garraumboden und ein Backblech oder zwischen ein Backblech und die Garraumdecke eingestrahlt. Der Anteil der dabei abgestrahlten Energie ist durch die Länge und den Durchmesser der Antenne 4 sowie die Größe der Aussparung 5 im Außenleiter 2 bestimmt. Dadurch gelingt es beispielsweise bei sechs Antennen 4a-4f, 4'a-4'f, pro vertikalem Träger 11, 13 nur 1/6 der Energie der Mikrowelle an der jeweils untersten Antenne 4a bzw. 4'a jedes vertikalen Trägers 11, 13 auszukoppeln. Der Rest der Mikrowellenenergie wird bis zur nächsten Antenne 4b bzw. 4'b in jedem Träger 11, 13 weitergeleitet, die ein Stück länger als die jeweils unterste Antenne 4a, 4'a ist, so daß an dieser Stelle ebenfalls 1/5 der verbliebenen Energie der Mikrowelle abgestrahlt werden kann. Damit ist die Energie der von der zweiten Antenne 4b bzw. 4'b abgestrahlten Mikrowelle genauso groß wie die abgestrahlte Energie der ersten Antenne 4a bzw. 4'a. Da in den Koaxialleitern 2, 3 eine stehende Welle ausgebildet ist, kann an jeder Antenne 4a-4f, 4'a-4'f 1/6 der jedem vertikalen Träger 11, 13 zugeführten Mikrowellenenergie bei der dargestellten Verlängerung der Antennen 4a-4e, 4'a-4'e von unten nach oben im Garraum, abgesehen von den jeweils obersten Antennen 4f bzw. 4'f, abgestrahlt werden. Wegen des großen Abstands zwischen den obersten Einschüben bzw. Backblech und der Garraumdecke, der den zwischen zwei Einschüben bzw. Backblechen übersteigt, wird nämlich einer Vielzahl von Mikrowellenmoden verschiedener Polarisierungen erlaubt, das oberste Backblech und somit ein darauf angeordnetes Lebensmittel (nicht gezeigt) zu beaufschlagen, weshalb die oberste Antennen 4f, 4'f verkürzt sind. Die zweitobersten Antennen 4e, 4'e stellen zudem vorzugsweise im wesentlichen $\lambda/4$ -Antennen dar. Mit anderen Worten ist die Mikrowellenstrahlung, mit der ein Gargut auf einem Backblech zwischen zwei Einschüben beaufschlagbar ist, für jedes Backblech, also jede Behandlungsebene, im wesentlichen gleich.

[0036] Figuren 2a und 2b zeigen einen Abschnitt des linken vertikalen Trägers 11 des Zubehörteils 1 von Figur 1 mit Aufsicht auf eine U-förmige Aussparung 5 und eine Antenne 4, die sich senkrecht vom Innenleiter 3 abhebt. Die U-förmigen Aussparungen 5 erstrecken sich dabei in einer Seitenwand 11a des ebenfalls U-förmigen Trägers 11 bis zu deren freien Kante, während an der anderen Kante die Schiene 10 parallel zur Antenne 4 angebracht ist.

[0037] In einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zubehörteils sind die Träger als Rohre ausgebildet, so daß ein Hohlleitersaufbau entsteht, bei dem auf einen Innenleiter verzichtet werden kann. Das Auskoppeln von Mikrowelle kann bei solch einer Anordnung durch Aussparungen in den Rohren erreicht werden, wobei die Größe der Aussparungen an die Reihenfolge und der Größe der Abstände der Einschübe angepaßt ist.

[0038] Ein erfindungsgemäßes Zubehörteil kann einfach aus dem Garraum entnommen und in denselben eingebaut werden, indem das Einkopplungsstück 9 in eine dafür vorgesehene Hülse am Garraumboden (nicht gezeigt) eingesteckt wird. Die Einkopplung der Mikrowelle geschieht dabei vorzugsweise kapazitiv und/oder induktiv, so daß Verschmutzungen nicht zu Fehlfunktionen führen. Ein solches Einkopplungsstück ist in der nicht vorveröffentlichten DE 10 2006 007 734.2 beschrieben.

[0039] Vorteilhafter Weise verfügt ein erfindungsgemäßes Gargerät über zwei Antennenstrukturen, nämlich an zwei sich gegenüberliegenden Seiten eines Garraums, die jedoch beide über ein einziges Kopplungs- und Durchführungssystem mit einer Mikrowellenquelle verbunden sein können. Die Aufteilung der Energie kann dabei durch Weichen 7 und/oder wenigstens ein weiteres Einkopplungsstück 9 erreicht werden.

[0040] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie in den Zeichnungen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Zubehörteil / Einhängelleiter mit Antennenstruktur
2	Außenleiter
3	Innenleiter
4, 4a-4f, 4'a-4'f	Antenne
5	Aussparung im Außenleiter
6	Verbindung des Innenleiters mit Antenne
7a, 7b	Weiche
8	reflektierendes Endstück
9	Einkopplungsstück
10	Schiene für Einschub
11	vertikaler Träger
11 a	Seitenwand
12	horizontaler Träger
13	vertikaler Träger

Patentansprüche

1. Antennenkonfiguration für ein Gargerät mit einem Garraum, in dem zumindest ein Zubehörteil (1) zum Einbringen von zumindest zwei Gargutträgern in den Garraum zwecks Behandlung von Gargut auf den Gargutträgern in zumindest zwei jeweils durch einen Gargutträger bestimmte Behandlungsebenen zumindest zeitweise angeordnet ist, das eine Vielzahl von Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) trägt, und mit einem vom Garraum getrennten Geräte- oder Technikraum, in dem zumindest eine Mikrowellenquelle angeordnet ist, wobei die Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) über ein von dem Zubehörteil (1) umfaßtes Leitungssystem von der Mikrowellenquelle mit Mikrowellen der Wellenlänge λ speisbar sind, pro Behandlungsebene zumindest eine Antenne (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) zur Abstrahlung von Mikrowellen angeordnet ist und jede Behandlungsebene in einem Resonanzkörper für in den Garraum abgestrahlte Mikrowellen angeordnet ist, der durch einen Gargutträger und die Garraumdecke oder zwischen zwei Gargutträgern festgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) als verstimmte $\lambda/4$ -Stäbe ausgebildet sind, um Gargut in jeder Behandlungsebene mit im wesentlichen der gleichen Mikrowellenenergie zu beaufschlagen.
2. Antennenkonfiguration nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstimmung von in unterschiedliche Resonanzkörper abstrahlenden und von einer Mikrowellenquelle speisbaren Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) an die Abstände des jeweiligen Resonanzkörpers von der Mikrowellenquelle und/oder der Bemaßung des jeweiligen Resonanzkörpers angepaßt ist.
3. Antennenkonfiguration nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Antenne (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) umso stärker verstimmt ist, je größer der dazugehörige Resonanzkörper ist, und/oder eine Antenne (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) weniger verstimmt ist, je mehr Antennen zwischen dieser Antenne und der Mikrowellenquelle platziert sind.
4. Antennenkonfiguration nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stärke der Verstimmung einer Antenne (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) über ihre Länge und/oder ihren Durchmesser relativ zu einer optimalen $\lambda/4$ -Antenne eingestellt ist, wobei vorzugsweise bei einer Vielzahl von über eine Mikrowellenquelle speisbaren und jeweils in unterschiedlichen Resonanzkörpern mit im wesentlichen gleicher Bemaßung angeordneten Antennen (4, 4a - 4e, 4'a- 4'e) die Antenne (4e, 4'e) die in dem am weitesten von der Mikrowellenquelle angeordneten Resonanzkörper angeordnet ist, am ehesten an eine optimale $\lambda/4$ -Antenne herankommt.
5. Antennenkonfiguration nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Antenne (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) eine Aussparung (5) in einem Wellenleiter (2) des Leitungssystems zugeordnet ist, und die Stärke der Verstimmung einer Antenne (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) durch die Fläche der Aussparung (5) eingestellt ist.
6. Antennenkonfiguration nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wellenleiter zumindest im Garraum einen Koaxialleiter mit einem Innenleiter (3), insbesondere in Form eines Rundleiters, und einen darum angeordneten, insbesondere im Querschnitt U-förmigen Außenleiter (2), der vorzugsweise von dem Zubehörteil (1) bereitgestellt ist, umfaßt.
7. Zubehörteil für ein Gargerät mit einer Antennenkonfiguration nach einem der vorangehenden Ansprüche, in Form eines Hordengestells, eines Hordengestellwagens oder einer Einhängeleiter (1).
8. Zubehörteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstände der Gargutträger zueinander im wesentlichen gleich groß sind und der im Garraum oberste Gargutträger einen Abstand zur Garraumdecke aufweist, der größer als die Abstände der Gargutträger zueinander ist, wobei vorzugsweise die Länge der von einer Mikrowellenquelle gespeisten und unterschiedlichen Gargutträgern zugeordneten Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) mit dem Abstand zur Mikrowellenquelle steigt, abgesehen von der dem obersten Gargutträger zugeordneten Antenne (4f, 4'f).
9. Zubehörteil nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Antenne (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) zu dem jeweils ihr zugeordneten Gargutträger zwecks Vermeidung eines Kurzschlusses und von Überschlüssen beabstandet ist, wobei vorzugsweise die Abstände der Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) zu den jeweiligen Gargutträgern im wesentlichen gleich groß sind.
10. Zubehörteil nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **gekennzeichnet durch**

zwei im Garraum im wesentlichen vertikale Träger (11, 13), zumindest einen dazwischen verlaufenden horizontalen Träger (12) und Schienen (10) zur Abstützung der Gargutträger, die im wesentlichen parallel zu dem horizontalen Träger (12) zwischen den vertikalen Trägern (11, 13) verlaufen.

- 5 **11.** Zubehörteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß**
jeder Wellenleiter im Garraum einen Koaxialleiter umfaßt, dessen geerdeter Außenleiter (2) von den Trägern gebildet sind, in denen die Innenleiter (3) verlaufen.
- 10 **12.** Zubehörteil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß**
sich die Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) jeweils im wesentlichen senkrecht von einem Innenleiter (3) innerhalb eines vertikalen Trägers im wesentlichen parallel zu den Gargutträgern und/oder Schienen (10) in Richtung einer Ausparung (5) in dem zu dem Innenleiter (3) gehörenden Außenleiter (2) oder durch diese hindurch erstrecken.
- 15 **13.** Zubehörteil nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß**
die Mikrowellen im Garraum von unten in das Zubehörteil (1) eingespeist werden.
- 14.** Zubehörteil nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß**
das Zubehörteil (1) mit einer Mikrowellenquelle über ein Einkopplungsstück (9) für Mikrowellen lösbar und verbindbar ist.
- 20 **15.** Zubehörteil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß**
zwischen dem Innenleiter in einem ersten vertikalen Träger (11) und dem Einkopplungsstück (9) eine erste Weiche (7a) und/oder zwischen dem Innenleiter in dem zweiten vertikalen Träger (13) und dem Einkopplungsstück (9) eine zweite Weiche (7b) angeordnet ist, wobei vorzugsweise der Innenleiter in dem horizontalen Träger (12) zwischen der ersten und der zweiten Weiche (7a, 7b) angeordnet ist.
- 25 **16.** Zubehörteil nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß**
das Einkopplungsstück (9) mit einem der beiden vertikalen Träger (11) verbunden ist, wobei vorzugsweise jedem Wellenleiter der beiden vertikalen Träger (11,13) im wesentlichen die gleiche Mikrowellenenergie zuführbar ist.
- 30 **17.** Zubehörteil nach einem der Ansprüche 7 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß**
zumindest ein Ende zumindest eines vertikalen Trägers (11, 13) mit einem Mikrowellen reflektierenden Endstück (8) ausgerüstet ist, wobei vorzugsweise jeder der beiden vertikalen Träger (11, 13) an jedem seiner Enden solch ein reflektierendes Endstück (8) aufweist, so daß sich in den Koaxialleitungen der vertikalen Träger (11, 13) stehende Wellen ausbilden.
- 35 **18.** Zubehörteil nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß**
zwischen den beiden reflektierenden Endstücken (8) eines jeden vertikalen Trägers (11, 13) zumindest eine Weiche (7a, 7b) und eine Vielzahl von Antennen (4, 4a - 4f, 4'a- 4'f) angeordnet sind.
- 40 **19.** Gargerät mit einem Garraum, der durch vier Seitenwände, eine Garraumdecke und einen Garraumboden begrenzt ist und in dem benachbart zu zwei gegenüberliegenden Seitenwänden jeweils ein Zubehörteil nach einem der Ansprüche 7 bis 17 angeordnet ist.

Claims

1. Antenna configuration for a cooking device having a cooking chamber which has at least temporarily arranged in it at least one accessory (1) for inserting at least two food supports into the cooking chamber for the purpose of treating food on the food supports in at least two treatment planes which are in each case determined by a food support, the said accessory being fitted with a large number of antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f), and having a device or equipment chamber which is separate from the cooking chamber and in which at least one microwave source is arranged, it being possible for the antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f) to be fed with microwaves of the wavelength λ by the microwave source via a line system which is held by the accessory (1), at least one antenna (4, 4a-4f, 4'a-4'f) for emitting microwaves being arranged in each treatment plane, and each treatment plane being arranged in a resonance body for microwaves which are emitted into the cooking chamber, the said resonance body being defined by a food support and the cooking chamber ceiling or between two food supports, **characterized in that** the antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f) are in the form of detuned $\lambda/4$ rods in order to apply substantially the same microwave energy to food in

each treatment plane.

2. Antenna configuration according to Claim 1, **characterized in that** the detuning of antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f) which emit radiation into different resonance bodies and can be fed by one microwave source is matched to the distances of the respective resonance body from the microwave source and/or the dimensions of the respective resonance body.
3. Antenna configuration according to Claim 2, **characterized in that** the larger the associated resonance body, the more strongly an antenna (4, 4a-4f, 4'a-4'f) is detuned, and/or the more antennas there are positioned between the antenna in question and the microwave source, the less an antenna (4, 4a-4f, 4'a-4'f) is detuned.
4. Antenna configuration according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the strength of the detuning of an antenna (4, 4a-4f, 4'a-4'f) is set by means of its length and/or its diameter relative to an optimum $\lambda/4$ antenna, the antenna (4e, 4'e) which is arranged in the resonance body arranged furthest away from the microwave source preferably coming closest to an optimum $\lambda/4$ antenna when there are a large number of antennas (4, 4a-4e, 4'a-4'e) which can be fed by means of one microwave source and are in each case arranged in different resonance bodies with substantially identical dimensions.
5. Antenna configuration according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** each antenna (4, 4a-4f, 4'a-4'f) has an associated cutout (5) in a waveguide (2) of the line system, and the strength of the detuning of an antenna (4, 4a-4f, 4'a-4'f) is set by the area of the cutout (5).
6. Antenna configuration according to one of the preceding claims, **characterized in that** the waveguide comprises, at least in the cooking chamber, a coaxial conductor with an internal conductor (3), in particular in the form of a round conductor, and an external conductor (2) which is arranged around the said internal conductor, in particular has a U-shaped cross section, and is preferably provided by the accessory (1).
7. Accessory for a cooking device having an antenna configuration according to one of the preceding claims, in the form of a tray-type rack, a tray-type rack carriage or a suspension rack (1).
8. Accessory according to Claim 7, **characterized in that** the distances of the food supports in relation to one another are of substantially equal magnitude and the food support which is uppermost in the cooking chamber is at a distance from the cooking chamber ceiling which is greater than the distances of the food supports in relation to one another, the length of the antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f) which are fed by one microwave source and are associated with different food supports preferably increasing as the distance from the microwave source increases, with the exception of the antenna (4f, 4'f) which is associated with the uppermost food support.
9. Accessory according to Claim 7 or 8, **characterized in that** each antenna (4, 4a-4f, 4'a-4'f) is at a distance from the food support which is respectively associated with it, for the purpose of preventing a short circuit and flashovers, the distances of the antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f) from the respective food supports preferably being of substantially equal magnitude.
10. Accessory according to one of Claims 7 to 9, **characterized by** two supports (11, 13) which are substantially vertical in the cooking chamber, at least one horizontal support (12) which runs between the said vertical supports, and rails (10) for supporting the food supports, the said rails running substantially parallel to the horizontal support (12) between the vertical supports (11, 13).
11. Accessory according to Claim 10, **characterized in that** each waveguide comprises a coaxial conductor in the cooking chamber, the earthed external conductor (2) of the said coaxial conductor being formed by the supports in which the internal conductors (3) run.
12. Accessory according to Claim 11, **characterized in that** the antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f) in each case extend, substantially perpendicularly from an internal conductor (3) within a vertical support substantially parallel to the food supports and/or rails (10), in the direction of a cutout (5) in the external conductor (2) belonging to the internal conductor (3), or extend through the said cutout.
13. Accessory according to one of Claims 7 to 12, **characterized in that** the microwaves are fed into the accessory (1) from below in the cooking chamber.

14. Accessory according to one of Claims 7 to 13, **characterized in that** the accessory (1) can be detached from and connected to a microwave source by means of a coupling-in piece (9) for microwaves.
- 5 15. Accessory according to Claim 14, **characterized in that** a first switch point (7a) is arranged between the internal conductor in a first vertical support (11) and the coupling-in piece (9) and/or a second switch point (7b) is arranged between the internal conductor in the second vertical support (13) and the coupling-in piece (9), the internal conductor preferably being arranged in the horizontal support (12) between the first switch point (7a) and the second switch point (7b).
- 10 16. Accessory according to Claim 14 or 15, **characterized in that** the coupling-in piece (9) is connected to one of the two vertical supports (11), it preferably being possible for substantially the same microwave energy to be supplied to each waveguide of the two vertical supports (11, 13).
- 15 17. Accessory according to one of Claims 7 to 16, **characterized in that** at least one end of at least one vertical support (11, 13) is equipped with an end piece (8) which reflects microwaves, each of the two vertical supports (11, 13) preferably having a reflective end piece (8) of this kind at each of its ends, so that standing waves are formed in the coaxial lines of the vertical supports (11, 13).
- 20 18. Accessory according to Claim 17, **characterized in that** at least one switch point (7a, 7b) and a large number of antennas (4, 4a-4f, 4'a-4'f) are arranged between the two reflective end pieces (8) of each vertical support (11, 13).
- 25 19. Cooking device having a cooking chamber which is bounded by four side walls, a cooking chamber ceiling and a cooking chamber floor, and in which an accessory according to one of Claims 7 to 17 is in each case arranged adjacent to two opposite side walls.

Revendications

- 30 1. Configuration d'antennes pour un appareil de cuisson comportant un espace de cuisson, dans lequel au moins un accessoire (1) pour une introduction d'au moins deux supports de produit à cuire dans l'espace de cuisson est disposé au moins temporairement dans au moins deux plans de traitement définis respectivement par un support de produit à cuire afin de traiter le produit à cuire sur les supports de produit à cuire, qui supporte un grand nombre d'antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f), et comportant un espace technique ou espace d'équipement séparé de l'espace de cuisson, dans lequel au moins une source de micro-ondes est agencée, les antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) pouvant être alimentées avec des micro-ondes de longueur d'onde λ par l'intermédiaire d'un système de guidage de la source de micro-ondes compris dans l'accessoire (1), au moins une antenne (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) par plan de traitement étant agencée en vue de l'émission de micro-ondes et chaque plan de traitement étant agencé dans un corps de résonance pour des micro-ondes émises dans l'espace de cuisson, qui est déterminé par un support de produit à cuire et le plafond d'espace de cuisson ou entre deux supports de produit à cuire, **caractérisée en ce que**
40 les antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) sont formées en tant que baguettes $\lambda/4$ désaccordées, pour alimenter un produit à cuire dans chaque plan de traitement avec essentiellement la même énergie de micro-ondes.
- 45 2. Configuration d'antennes selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**
le désaccord des antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) pouvant être alimentées par une source de micro-ondes et émettant dans différents corps de résonance est adapté aux espacements du corps de résonance respectif par rapport à la source de micro-ondes et/ou au dimensionnement du corps de résonance respectif.
- 50 3. Configuration d'antennes selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**
une antenne (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) est désaccordée d'autant plus fortement que le corps de résonance associé est grand, et/ou une antenne (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) est d'autant moins désaccordée qu'il y a plus d'antennes placées entre cette antenne et la source de micro-ondes.
- 55 4. Configuration d'antennes selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que**
l'intensité du désaccord d'une antenne (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) est ajustée quant à sa longueur et/ou à son diamètre

par rapport à une antenne $\lambda/4$ optimale, l'antenne (4e, 4'e) qui est agencée dans le corps de résonance agencé le plus loin de la source de micro-ondes, de préférence pour une pluralité d'antennes (4, 4a à 4e, 4'a à 4'e) pouvant être alimentées par l'intermédiaire d'une source de micro-ondes et agencées respectivement dans des corps de résonance différents ayant essentiellement la même dimension, se rapprochant du mieux possible d'une antenne $\lambda/4$ optimale.

5. Configuration d'antennes selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que

chaque antenne (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) est assignée à un évidement (5) dans un guide d'ondes (2) du système de guidage, et l'intensité du désaccord d'une antenne (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) est ajustée grâce à la surface de l'évidement (5).

6. Configuration d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que

le guide d'onde comporte, au moins dans l'espace de cuisson, un guide coaxial muni d'un guide intérieur (3), en particulier sous la forme d'un guide rond, et un guide extérieur (2) agencé autour, en particulier ayant une section en forme de U, qui est fourni de préférence par l'accessoire (1).

7. Accessoire pour un appareil de cuisson ayant une configuration d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, sous la forme d'un châssis à claies, d'un chariot de châssis à claies ou d'une échelle de suspension (1).

8. Accessoire selon la revendication 7, caractérisé en ce que

les distances des supports de produit à cuire les uns par rapport aux autres sont essentiellement aussi grands et le support de produit à cuire situé le plus haut dans l'espace de cuisson présente un espacement par rapport au plafond de l'espace de cuisson qui est plus grand que les espacements des supports de produit à cuire les uns par rapport aux autres, la longueur des antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) alimentées par une source de micro-ondes et assignées à différents supports de produit à cuire augmentant de préférence avec l'espacement par rapport à la source de micro-ondes, abstraction faite de l'antenne (4f, 4'f) assignée au support de produit à cuire le plus haut.

9. Accessoire selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que

chaque antenne (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) est espacée par rapport au support de produit à cuire qui lui est respectivement assigné afin d'éviter un court-circuit et des claquages, les espacements des antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) par rapport aux supports de produit à cuire respectifs étant de préférence essentiellement de même taille.

10. Accessoire selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé par

deux supports (11, 13) essentiellement verticaux dans l'espace de cuisson, au moins un support (12) horizontal passant entre eux deux et des barres (10) pour le soutien des supports de produit à cuire, qui passent de manière essentiellement parallèle au support (12) horizontal entre les supports (11, 13) verticaux.

11. Accessoire selon la revendication 10, caractérisé en ce que

chaque guide d'ondes comporte dans l'espace de cuisson un guide coaxial, dont les guides extérieurs (2) mis à la terre sont formés des supports dans lesquels passent les guides intérieurs (3).

12. Accessoire selon la revendication 11, caractérisé en ce que

les antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) s'étendent respectivement essentiellement verticalement d'un guide intérieur (3) à l'intérieur d'un support vertical, de manière essentiellement parallèle aux supports de produit à cuire et/ou aux barres (10) en direction d'un évidement (5) dans le guide extérieur (2) appartenant au guide intérieur (3), ou au travers de ceux-ci.

13. Accessoire selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que

les micro-ondes sont introduites dans l'espace de cuisson par le bas de l'accessoire (1).

14. Accessoire selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, caractérisé en ce que

5 l'accessoire (1) peut être amovible et relié avec une source de micro-ondes par l'intermédiaire d'une pièce de couplage (9) pour micro-ondes.

15. Accessoire selon la revendication 14, caractérisé en ce que

10 une première bifurcation (7a) est agencée entre le guide intérieur dans un premier support (11) vertical et la pièce de couplage (9), et/ou une deuxième bifurcation (7b) est agencée entre le guide intérieur dans le deuxième support (13) vertical et la pièce de couplage (9), le guide intérieur dans le support (12) horizontal étant agencé de préférence entre la première et la deuxième bifurcation (7a, 7b).

15 **16. Accessoire selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que**

la pièce de couplage (9) est reliée avec un des deux supports (11) verticaux, de préférence essentiellement la même énergie de micro-ondes pouvant être amenée à chaque guide d'ondes des deux supports (11, 13) verticaux.

20

17. Accessoire selon l'une quelconque des revendications 7 à 16, caractérisé en ce que

25 au moins une extrémité d'au moins un support (11, 13) vertical est équipée d'une pièce d'extrémité (8) réfléchissant des micro-ondes, chacun des deux supports (11, 13) verticaux présentant de préférence au haut niveau de chacune de ces extrémités une telle pièce d'extrémité (8) réfléchissante, de sorte que des ondes présentes dans les conduites coaxiales des supports (11, 13) verticaux se forment.

18. Accessoire selon la revendication 17, caractérisé en ce que

30 au moins une bifurcation (7a, 7b) et une pluralité d'antennes (4, 4a à 4f, 4'a à 4'f) sont agencées entre les deux pièces d'extrémité (8) réfléchissantes de chaque support (11, 13) vertical.

19. Appareil de cuisson muni d'un espace de cuisson, qui est limité par quatre parois latérales, un plafond d'espace de cuisson et un plancher d'espace de cuisson et dans lequel respectivement un accessoire selon l'une quelconque
35 **des revendications 7 à 17 est agencé de manière adjacente à deux parois latérales se faisant face.**

40

45

50

55

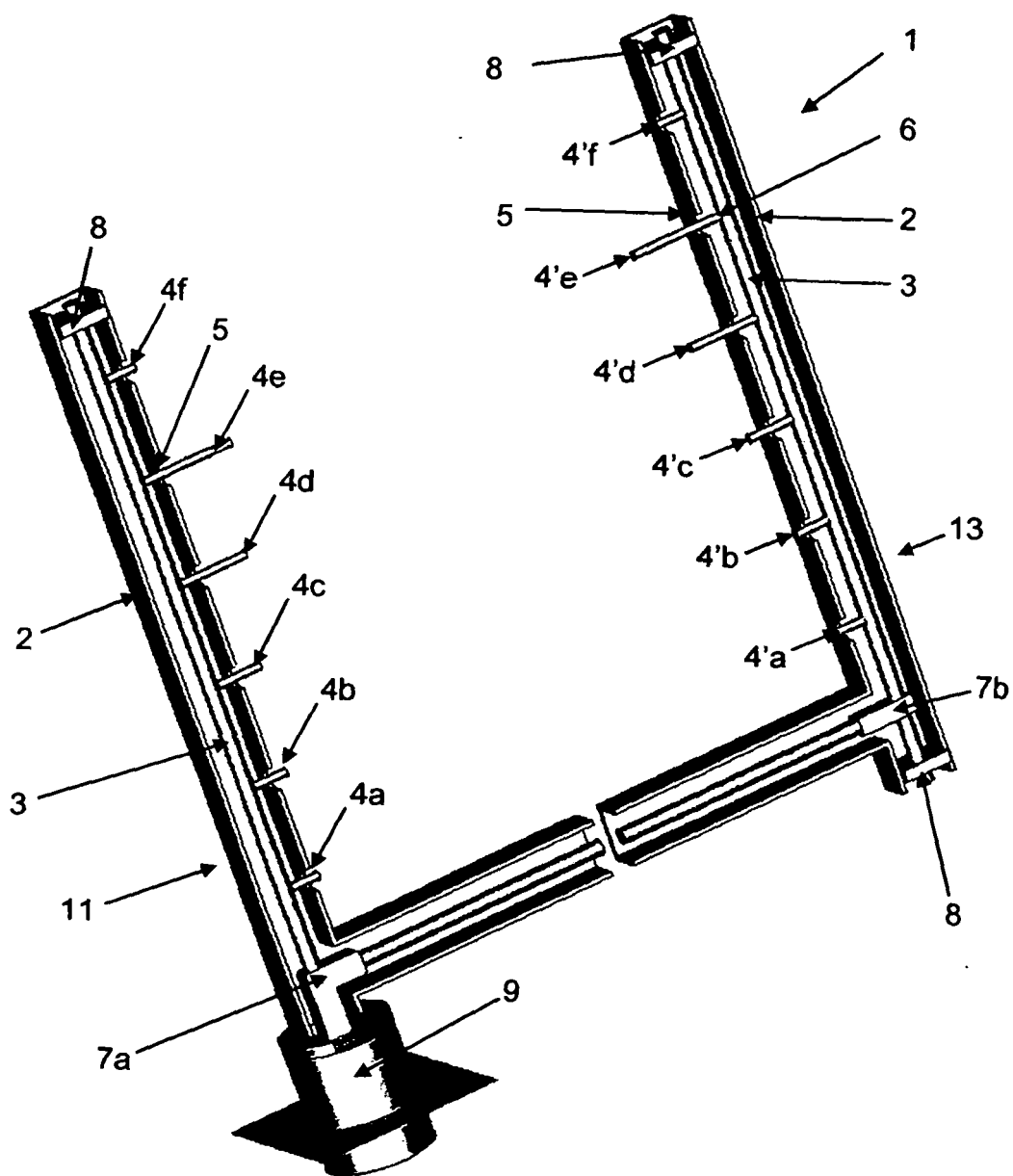


Fig. 1

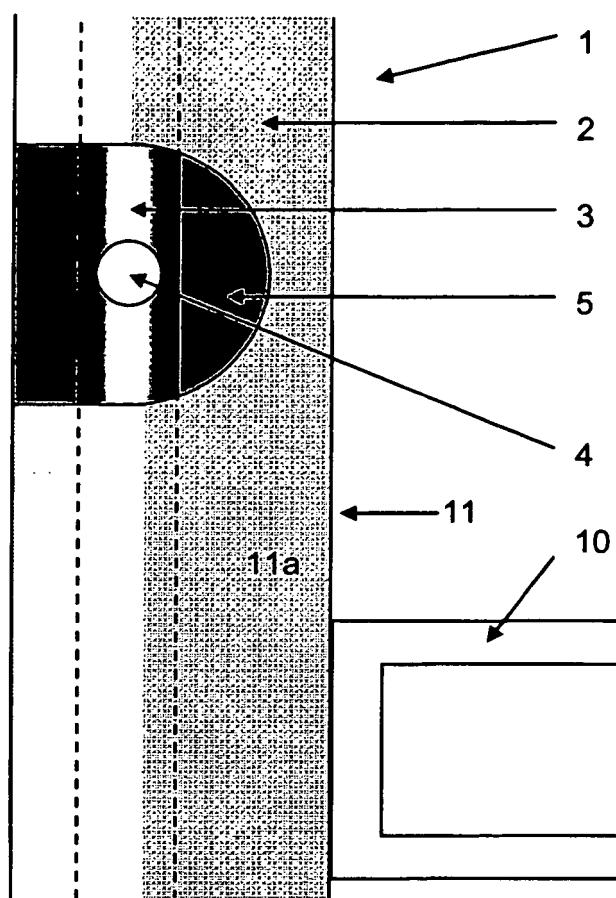


Fig. 2a

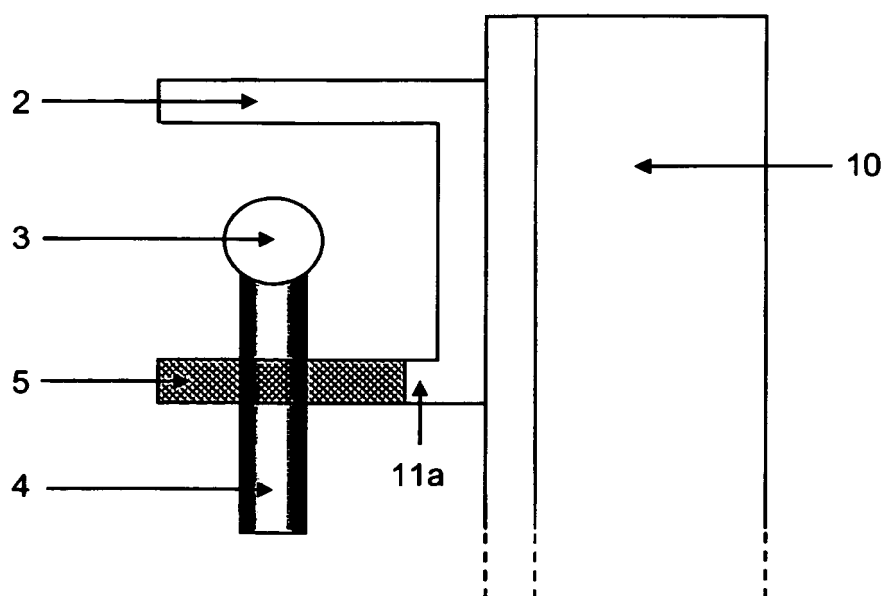


Fig. 2b

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

- EP 05026912 A [0002] [0027] [0034]
- US 5334403 A [0003]
- US 20040004074 A [0004]
- DE 102006007734 [0033] [0038]