

(19)



(11)

EP 3 448 121 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.12.2020 Patentblatt 2020/52

(51) Int Cl.:
H05B 6/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17187390.4**

(22) Anmeldetag: **23.08.2017**

(54) **MIKROWELLENEINSPEISEVORRICHTUNG AN EINEM MIKROWELLENHERD**

MICROWAVE FEED-IN DEVICE ON A MICROWAVE OVEN

DISPOSITIF D'ALIMENTATION DE MICRO-ONDES SUR UN FOUR À MICRO-ONDES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.2019 Patentblatt 2019/09

(73) Patentinhaber: **Vorwerk & Co. Interholding GmbH
42275 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder: **Koetz, Hendrik
58300 Wetter (DE)**

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 445 312 EP-A1- 3 151 636
FR-A- 1 378 280 JP-A- 2008 269 794**

EP 3 448 121 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

Gebiet der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einspeisen eines von einem Mikrowellensender erzeugten elektromagnetischen Wechselfeldes in einen Garraum eines Mikrowellenherdes, wobei das elektromagnetische Wechselfeld in einer Leistungsflussrichtung mittels einer Übertragungseinrichtung vom Mikrowellensender an mehrere Einspeisepunkte des Garraums übertragen wird, an denen die vom Mikrowellensender erzeugte elektromagnetische Leistung in den Garraum eingespeist wird, wobei die Übertragungseinrichtung mindestens einen Hohlleiter und ein an den Hohlleiter gekoppeltes Kopplungselement aufweist, wobei das als Leistungsverteiler ausgebildete Kopplungselement den Mikrowellensender mit mehreren Hohlleitern verbindet.

[0002] Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Vorrichtung.

Stand der Technik

[0003] Vorrichtungen zum Einspeisen elektromagnetischer Wechselfelder in einem Garraum sind unter der Bezeichnung "Mikrowellenherde" bekannt. Das elektromagnetische Wechselfeld wird von einem Mikrowellensender erzeugt, der hierzu einen Magnetron aufweist. Die Mikrowellen werden über einen Auskoppelabschnitt an ein Kopplungselement übertragen. Das Kopplungselement koppelt das elektromagnetische Wechselfeld an einen Hohlleiter an, der in den Garraum mündet. Das Kopplungselement und der Auskoppelabschnitt können dabei einen Impedanzwandler ausbilden. Innerhalb des Garraums bereiten sich die elektromagnetischen Wellen in Richtung ihrer Abstrahlrichtung an den Einspeisepunkten aus und werden von den Wänden mehrfach reflektiert. Es bildet sich keine homogene Feldverteilung innerhalb des Garraums aus, so dass die Erwärmung von Speisen innerhalb des Garraums nicht homogen erfolgt. Im Garraum entstehende stehende Wellen überlagern sich destruktiv bzw. konstruktiv. Es verbleiben heiße bzw. kalte Stellen.

[0004] Um die Energiebeaufschlagung der aufzuwärmenden Speisen zu homogenisieren, wurden mechanische Störglieder vorgesehen, in der Art eines Deckenventilators, mit denen zeitlich sich verändernde Reflektionsflächen geschaffen worden sind.

[0005] Die EP 0 284 958 A1 schlägt eine Vorrichtung zum Einkoppeln eines Mikrowellenfeldes an einem Mikrowellenherd vor, bei dem innerhalb eines Resonatorraums Koppelstifte vorgesehen sind, die eine Drehung des in den Resonatorraum eingekoppelten elektromagnetischen Feldes verursachen sollen, so dass aus einer Einspeiseöffnung unpolarisiertes Wechselfeld austreten kann. Dort wird ebenfalls vorgeschlagen, zwei Sender mit jeweils einem Hohlleiter an einen gemeinsamen Resonatorraum anzuschließen, der seinerseits über meh-

rere Kopplungsöffnungen an den Garraum gekoppelt ist.

[0006] Des Weiteren sind aus den Veröffentlichungen EP 2445312 A1, EP 3151636 A1, JP 2008/269794 A und FR 1378280 A Mikrowellenherde bekannt, bei welchen ein elektromagnetisches Wechselfeld mittels einer Übertragungseinrichtung von einem Mikrowellensender an mehrere Einspeisepunkte des Garraums übertragen wird, wobei die Übertragungseinrichtung einen Hohlleiter und ein an diesen gekoppeltes Kopplungselement aufweist, welches Kopplungselement wiederum den Mikrowellensender mit mehreren Hohlleitern verbindet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen vorzuschlagen, mit denen das zu erwärmende Gargut gleichmäßiger erhitzt wird und dadurch eine homogenere Temperaturverteilung aufweist.

[0008] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung.

[0009] Die Übertragungseinrichtung, mit der das elektromagnetische Wechselfeld und damit die vom Mikrowellensender erzeugte Leistung vom Mikrowellensender zu den Einspeisepunkten übertragen wird, weist ein Kopplungselement und mehrere Hohlleiter auf, wobei das Kopplungselement ein mehrere Arme aufweisendes Kopplungselement ist. Das elektromagnetische Wechselfeld wird in das Kopplungselement eingespeist und mit seiner Hilfe auf mehrere Hohlleiter aufgeteilt, so dass es auf mehreren, unterschiedlichen Wegen in den Garraum geleitet werden kann, da jeder Hohlleiter an einem ihm individuell zugeordneten Einspeisepunkt in den Garraum mündet. Das elektromagnetische Wechselfeld wird bspw. mit in einem Magnetron erzeugt und bspw. in einen Einkopplungsarm des Kopplungselementes eingespeist. Das Kopplungselement kann mehrere Auskopplungsarme besitzen, die die in das Kopplungselement eingespeiste Leistung auf die mehreren Hohlleiter aufteilen. Dies kann gemäß einem vorgegebenen Leistungsaufteilungsverhältnis erfolgen. Bevorzugt wird die in dem Einkopplungsarm eingekoppelte Leistung gleichmäßig auf alle Auskopplungsarme übertragen. Das Kopplungselement kann von einem elektrisch leitenden Körper, insbesondere von einem Metallkörper ausgebildet sein. Ein Arm des Kopplungselementes wirkt als Einkopplungsarm. Mehrere andere Arme des Kopplungselementes wirken als Auskopplungsarme. Das Kopplungselement bildet eine Weiche aus, mit der von einer einzigen Quelle erzeugte elektromagnetische Wellen auf mehrere Ausgänge verteilt werden können. Jedem Ausgang ist bevorzugt ein Einspeisepunkt zugeordnet. Die Einspeisepunkte sind bevorzugt an zumindest zwei in einem Winkel zueinander stehenden Wänden des Garraums angeordnet. Als Folge dieser Ausgestaltung, die insbesondere mehrere seitliche Einspeisepunkte aufweist, ist es möglich, die im Stand der Technik auftretenden, durch eine Überlagerung der Feldstärken entstehenden konstruktiven und destruktiven Überlage-

rungen derart zu beeinflussen, dass sich die elektromagnetischen Wellen im Wesentlichen nicht gegenseitig auslöschen bzw. zu 100 Prozent additiv überlagern, so dass sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Bildung von kalten und heißen Zonen innerhalb des Gargutes vermindern lässt. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn drei oder mehr Einspeisepunkte vorgesehen sind, die in geeigneter geometrischer Anordnung an den Wänden des Garraums angeordnet sind. In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Kopplungselement als Mehrwegeweiche ausgebildet ist. Die einzelnen Auskopplungszweige können auch in Bezug auf den Einkopplungszweig von einer leistungsübertragenden Funktionsstellung in eine nicht leistungsübertragende Funktionsstellung gebracht werden. Hierdurch ist es möglich, in einer zeitlichen Abfolge die Leistung durch verschiedene Einspeisepunkte in den Garraum einzuspeisen, wobei insbesondere auch vorgesehen ist, dass die elektromagnetischen Wechselfelder nacheinander durch unterschiedliche Gruppen von Einspeisepunkten in den Garraum eingespeist werden. Die Einspeisepunkte können durch Öffnungen verwirklicht sein, an denen jeweils ein Hohlleiter in den Garraum mündet. Hierdurch können einzelne Zonen oder Strahlungspfade innerhalb des Garraums zeitlich gesteuert nacheinander mit Mikrowellen-Energie versorgt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung einen Mikrowellenherd gemäß Stand der Technik,
- Fig. 2 in einer Draufsicht schematisch einen Mikrowellenherd gemäß Stand der Technik,
- Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch in einer Ansicht,
- Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch in einer Ansicht,
- Fig. 5 das in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel, jedoch etwa entlang der Schnittlinie V-V in Figur 4 und
- Fig. 6 ein Kopplungsglied eines dritten Ausführungsbeispiels.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0011] Die Figur 1 zeigt einen Mikrowellenherd gemäß Stand der Technik, bei dem innerhalb eines Gehäuses ein von Wänden begrenzter Garraum 14 vorgesehen ist, in den an einer Einspeisestelle ein Hohlleiter 8 mündet,

in dem Leistung in Form eines elektromagnetischen Wechselfeldes eingekoppelt ist. Das elektromagnetische Wechselfeld wird in einem Magnetron 1 erzeugt und über einen Auskoppelabschnitt 2 in den Hohlleiter 8 eingekoppelt. Innerhalb des Garraums 14 findet eine Mehrfachreflektion des sich ausbreitenden elektromagnetischen Wechselfeldes statt. Die mit dem elektromagnetischen Wechselfeld transportierte Energie wird innerhalb des Gargutes in Wärme umgewandelt. Zur Homogenisierung der Feldverteilung ist an der Decke des Garraums 14 ein Schaufelrad angeordnet.

[0012] Die Figur 2 zeigt einen weiteren Mikrowellenherd des Standes der Technik, bei dem das von einem Mikrowellensender 1, 2 erzeugte elektromagnetische Wechselfeld in ein Kopplungselement 3 in Form eines Kopplungsstiftes eingekoppelt wird. Das Kopplungselement 3 überträgt die vom Mikrowellensender 1, 2 erzeugte elektromagnetische Leistung an einen Hohlleiter 8, in dem die Leistung als elektromagnetische Strahlung zu einer Öffnung in der Wand des Garraums 14 transportiert wird, die einen Einspeisepunkt 11 darstellt.

[0013] Die in der Figur 3 dargestellte erste Ausführungsform der Erfindung besitzt ein Kopplungselement 3, das gabelförmig ausgebildet ist. Es besitzt vier Arme. Einen kurzen Einkopplungsarm 4, der sich in drei Auskopplungsarme 5, 6, 7 verzweigt. Die in den Einkopplungsarm 4 eingekoppelte elektromagnetische Leistung wird gleichmäßig in die Auskopplungsarme 5, 6, 7 übertragen. Die Enden der Auskopplungsarme 5, 6, 7 bilden lokale Quellen für ein elektromagnetisches Wechselfeld, welches jeweils auf einen Hohlleiter 8, 9, 10 übertragen wird. Die Hohlleiter 8, 9, 10 münden an voneinander verschiedenen Orten in den Garraum 14. Bei dem in der Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel münden die Hohlleiter 8, 9, 10 an drei in einer Seitenwand an verschiedenen Stellen liegenden Einspeisepunkten 11, 12, 13.

[0014] Die Figuren 4 und 5 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem das Kopplungselement 3 ebenfalls als insgesamt vierarmiger Kopplungsstift ausgebildet ist. Ein Einkopplungsarm 4 ist mit mehreren Auskopplungsarmen 5, 6, 7 verbunden. Jeder Auskopplungsarm 5, 6, 7 ist mit einem Hohlleiter 8, 9, 10 verbunden. Der Hohlleiter 8 mündet an einer Seitenwand des Garraums 14 in dessen oberen Bereich und bildet einen Einspeisepunkt 11 aus. Der Hohlleiter 9 mündet auf der Rückseite des Garraums 14 an einem Einspeisepunkt 12. Der Hohlleiter 10 mündet unterhalb des Einspeisepunktes 11 des Hohlleiters 8 an einem Einspeisepunkt 13 in den Garraum 14.

[0015] Bei der in der Figur 6 dargestellten Ausführungsform können die insgesamt drei Auskopplungszweige 5, 6, 7, die zusammen mit einem Einkopplungszweig 4 verbunden sind, wahlweise von einer leistungsübertragenden Funktionsstellung in eine nicht leistungsübertragende Funktionsstellung gebracht werden. Hierzu sind geeignete Schaltmittel 16, 17, 18 vorgesehen, mit denen die Leistungsübertragung vom eingekoppelnden En-

de des Auskopplungszeitweiges 5, 6, 7 zum auskoppelnden Ende des Auskopplungszeitweiges 5, 6, 7 unterbrochen werden kann.

[0016] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können an räumlich voneinander verschiedenen Einspeisepunkten 11, 12, 13 elektromagnetische Wechselfelder in den Garraum 14 eingekoppelt werden. Es kann sich dabei um polarisierte oder nicht polarisierte elektromagnetische Wechselfelder handeln. Die Einspeisepunkte 11, 12, 13 sind derart an ausgewählten Stellen der Wände des Garraums 14 angeordnet, dass sich die elektromagnetischen Wellen weder zu 100 Prozent konstruktiv noch zu 100 Prozent destruktiv überlagern.

[0017] Mittels der Schaltelemente 16, 17, 18, die gewissermaßen die Funktion von Ventilen aufweisen, lassen sich in zeitlich aufeinander folgenden Schritten elektromagnetische Wechselfelder an unterschiedlichen Einspeisepunkten 11, 12, 13 in den Garraum 14 einspeisen. Es ist auch möglich, jeweils unterschiedliche Gruppen von Einspeisepunkten 11, 12, 13 für die Einspeisung der Heizleistung zu verwenden.

[0018] Bei dem Kopplungselement 3 kann es sich um einen elektrisch leitenden Festkörper handeln, in den elektromagnetische Mikrowellen eingespeist werden. Der Festkörper gabelt sich in mehrere Auskopplungszeitweige 5, 6, 7 auf. Durch diese Verzweigung werden die Mikrowellen auf mehrere Ausgänge aufgeteilt. Die Auskopplungszeitweige 5, 6, 7 sind bevorzugt jeweils mit einem Hohlleiter 8, 9, 10 verbunden, die die Mikrowellen zu den Einspeisepunkten 11, 12, 13 leiten.

[0019] Das Kopplungselement 3 kann aber auch körperlich anders ausgebildet sein. Wesentlich ist seine elektrotechnische Eigenschaft, in einen Einkopplungszeitweig 4 eingekoppelte Leistung auf mehrere Auskopplungszeitweige 5, 6, 7 aufzuteilen. Das Kopplungselement 3 kann somit auch als sich verzweigender Hohlleiter ausgebildet sein. Jeder Auskopplungszeitweig 5, 6, 7 kann in einen Hohlleiter 8 übergehen, der am Einspeisepunkt 11, 12, 13 in den Garraum 14 mündet.

[0020] Die mit den Bezugsziffern 16, 17, 18 bezeichneten Schaltelemente können die Leistungsübertragung durch einen Auskopplungszeitweig 5, 6, 7 sperren. Es ist aber auch möglich, die Leistungsübertragung durch einen Auskopplungszeitweig 5, 6, 7 lediglich zu vermindern, so dass die in den Einkopplungszeitweig 4 eingekoppelte elektromagnetische Leistung in variierenden Verhältnissen auf die Auskopplungszeitweige 5, 6, 7 übertragen werden kann.

Liste der Bezugszeichen

[0021]

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Mikrowellensender |
| 2 | Mikrowellensender |
| 3 | Kopplungselement |
| 4 | Einkoppelzeitweig |
| 5 | Auskoppelzeitweig |

- | | |
|-------|-------------------|
| 6 | Auskoppelzeitweig |
| 7 | Auskoppelzeitweig |
| 8 | Hohlleiter |
| 9 | Hohlleiter |
| 5 10 | Hohlleiter |
| 11 | Einspeisepunkt |
| 12 | Einspeisepunkt |
| 13 | Einspeisepunkt |
| 14 | Garraum |
| 10 15 | Gehäuse |
| 16 | Schaltelement |
| 17 | Schaltelement |
| 18 | Schaltelement |

15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einspeisen eines von einem Mikrowellensender (1, 2) erzeugten elektromagnetischen Wechselfeldes in einen Garraum (14) eines Mikrowellenherdes, wobei das elektromagnetische Wechselfeld in einer Leistungsflussrichtung mittels einer Übertragungseinrichtung vom Mikrowellensender (1, 2) an mehrere Einspeisepunkte (11, 12, 13) des Garraums (14) übertragen wird, an denen die vom Mikrowellensender (1, 2) erzeugte Leistung in den Garraum (14) eingespeist wird, wobei die Übertragungseinrichtung mindestens einen Hohlleiter (8, 9, 10) und ein an den Hohlleiter (8, 9, 10) gekoppeltes Kopplungselement (3) aufweist, wobei das als Leistungsverteiler ausgebildete Kopplungselement (3) den Mikrowellensender (1, 2) mit mehreren Hohlleitern (8, 9, 10) verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungselement (3) ein mehrere Arme aufweisender Kopplungsstift ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopplungselement (3) einen Einkopplungszeitweig (4) aufweist, in den das elektromagnetische Wechselfeld eingekoppelt wird und mehrere Auskopplungszeitweige (5, 6, 7), auf die die in den Einkopplungszeitweig (4) eingespeiste Leistung verteilt wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Einkopplungszeitweig (4) eingekoppelte elektromagnetische Leistung im Wesentlichen gleichmäßig auf die mehreren Auskopplungszeitweige (5, 6, 7) verteilt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Auskopplungszeitweig (5, 6, 7), insbesondere jeder als Arm ausgebildeter Auskopplungszeitweig (5, 6, 7) mit einem ihm individuell zugeordneten Hohlleiter (8, 9, 10) wirkverbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ein-

speisepunkte (11, 12, 13) an mindestens zwei voneinander verschiedenen Wänden des Garraums (14) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **gekennzeichnet durch** Schaltelemente (16,17,18), mit denen die Auskopplungsarme (5, 6, 7) individuell von einer leistungsübertragenden Funktionsstellung gegenüber dem Einkopplungsarm (4) in eine nicht leistungsübertragende Funktionsstellung zum Einkopplungsarm (4) bringbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltelemente (16, 17, 18) derart ausgebildet sind, dass die über die Auskopplungsarme (5, 6, 7) ausgekoppelten Leistungen variierbar sind.
8. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die vom Mikrowellensender (1, 2) erzeugte elektromagnetische Leistung mittels eines Kopplungselementes (3) auf jeweils an einem Einspeisepunkt (11, 12, 13) in den Garraum mündenden Hohlleiter (8, 9,10) übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leistungsübertragung mittels des Kopplungselementes (3) über einen mehrere Arme aufweisenden Kopplungsstift erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels Schaltelementen (16, 17, 18) in zeitlicher Aufeinanderfolge die in das Kopplungselement (3) eingespeiste Leistung auf eine Unteranzahl der Hohlleiter (8, 9,10) verteilt oder variiert wird.

Claims

1. A device for feeding an electromagnetic alternating field, which is generated by a microwave transmitter (1, 2), into a cooking chamber (14) of a microwave oven, wherein the electromagnetic alternating field is transmitted in a power flow direction by means of a transmission device from the microwave transmitter (1, 2) to a plurality of feed points (11, 12, 13) of the cooking chamber (14), at which the power, which is generated by the microwave transmitter (1, 2), is fed into the cooking chamber (14), wherein the transmission device has at least one waveguide (8, 9,10) and a coupling element (3), which is coupled to the waveguide (8, 9, 10), wherein the coupling element (3), which is embodied as power distributor, connects the microwave transmitter (1, 2) to a plurality of waveguides (8, 9, 10), **characterized in that** the coupling element (3) is a coupling pin, which has a plurality of arms.
2. The device according to claim 1, **characterized in**

that the coupling element (3) has a coupling branch (4), into which the electromagnetic alternating field is coupled, and a plurality of decoupling branches (5, 6, 7), to which the power, which is fed into the coupling branch (4), is distributed.

3. The device according to claim 2, **characterized in that** the electromagnetic power, which is coupled into the coupling branch (4), is distributed substantially evenly to the plurality of decoupling branches (5, 6, 7).
4. The device according to claim 2 or 3, **characterized in that** each decoupling branch (5, 6, 7), in particular each decoupling branch (5, 6, 7), which is embodied as arm, is operatively connected to a waveguide (8, 9, 10), which is individually assigned thereto.
5. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the feed points (11, 12, 13) are arranged on at least two walls of the cooking chamber (14), which differ from one another.
6. The device according to one of claims 2 to 5, **characterized by** switching elements (16,17,18), by means of which the decoupling branches (5, 6, 7) can be individually brought from a power-transmitting operating position with respect to the coupling branch (4) into a non-power-transmitting operating position to the coupling branch (4).
7. The device according to claim 6, **characterized in that** the switching elements (16,17,18) are embodied in such a way that the powers, which are decoupled via the decoupling branches (5, 6, 7), are variable.
8. A method for operating a device according to one of the preceding claims, wherein the electromagnetic power generated by the microwave transmitter (1, 2) is transmitted by means of a coupling element (3) to a waveguide (8, 9, 10), which in each case leads into the cooking chamber at a feed point (11, 12,13), **characterized in that** the power transmission takes place by means of the coupling element (3) via a coupling pin having a plurality of arms.
9. The method according to claim 8, **characterized in that** the power fed into the coupling element (3) is distributed or varied to a sub-number of the waveguides (8, 9,10) by means of switching elements (16,17,18) in a time sequence.

Revendications

1. Dispositif pour l'introduction d'un champ électromagnétique alternatif généré par un émetteur de micro-

- ondes (1, 2) dans une chambre de cuisson (14) d'un four à micro-ondes, dans lequel le champ électromagnétique alternatif est transmis au moyen d'un dispositif de transmission dans une direction de flux de puissance de l'émetteur de micro-ondes (1, 2) à plusieurs points d'introduction (11, 12, 13) de la chambre de cuisson (14) auxquels la puissance générée par l'émetteur à micro-ondes (1, 2) est introduite dans la chambre de cuisson (14), dans lequel le dispositif de transmission présente au moins un guide d'ondes (8, 9, 10) et un élément de couplage (3) couplé au guide d'ondes (8, 9, 10), dans lequel l'élément de couplage (3) conçu comme un distributeur de puissance relie l'émetteur de micro-ondes (1, 2) à plusieurs guides d'ondes (8, 9, 10), **caractérisé en ce que** l'élément de couplage (3) est une broche de couplage présentant plusieurs bras.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de couplage (3) comprend une branche de couplage d'entrée (4) dans laquelle est injecté le champ électromagnétique alternatif et plusieurs branches de couplage de sortie (5, 6, 7) auxquelles est distribuée la puissance introduite dans la branche de couplage d'entrée (4).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la puissance électromagnétique injectée dans la branche de couplage d'entrée (4) est distribuée de manière sensiblement uniforme à la pluralité de branches de couplage de sortie (5, 6, 7).
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** chaque branche de couplage de sortie (5, 6, 7), en particulier chaque branche de couplage de sortie (5, 6, 7) conçue comme un bras, est reliée de manière opérationnelle à un guide d'ondes (8, 9, 10) qui lui est individuellement associé.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les points d'introduction (11, 12, 13) sont agencés sur au moins deux parois de la chambre de cuisson (14) qui sont distinctes l'une de l'autre.
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé par** des éléments de commutation (16, 17, 18) avec lesquels les branches de couplage de sortie (5, 6, 7) peuvent être amenées individuellement d'une position fonctionnelle de transmission de puissance vis-à-vis de la branche de couplage d'entrée (4) à une position fonctionnelle de non-transmission de puissance vis-à-vis de la branche de couplage d'entrée (4).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les éléments de commutation (16, 17, 18) sont conçus de telle manière que les puissances sorties via les branches de couplage de sortie (5, 6, 7) peuvent être variées.
8. Procédé pour faire fonctionner un dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la puissance électromagnétique générée par l'émetteur à micro-ondes (1, 2) est transmise au moyen d'un élément de couplage (3) à des guides d'ondes (8, 9, 10) débouchant chacun dans la chambre de cuisson à un point d'introduction (11, 12, 13), **caractérisé en ce que** la transmission de puissance au moyen de l'élément de couplage (3) s'effectue par l'intermédiaire d'une broche de couplage ayant plusieurs bras.
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la puissance introduite dans l'élément de couplage (3) est répartie ou modifiée au moyen d'éléments de commutation (16, 17, 18) en succession temporelle sur un sous-nombre des guides d'ondes (8, 9, 10).

Fig. 1

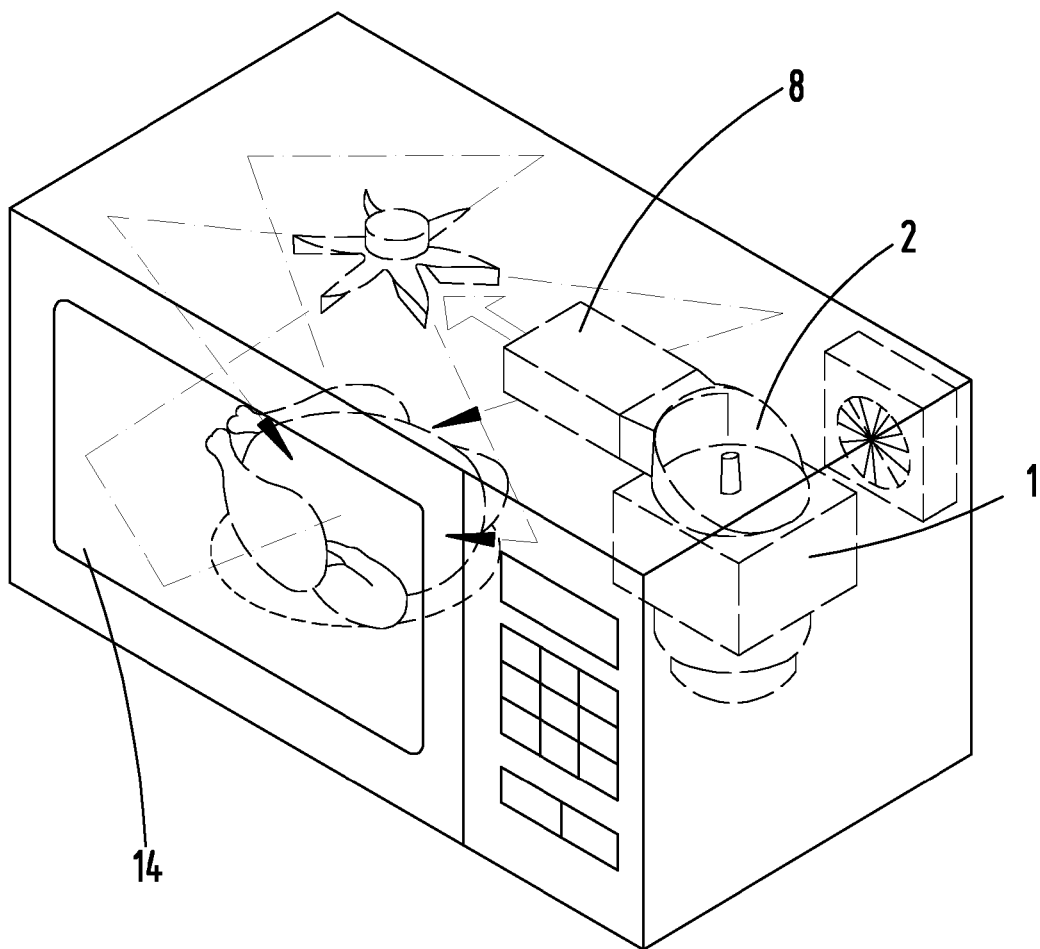


Fig. 4

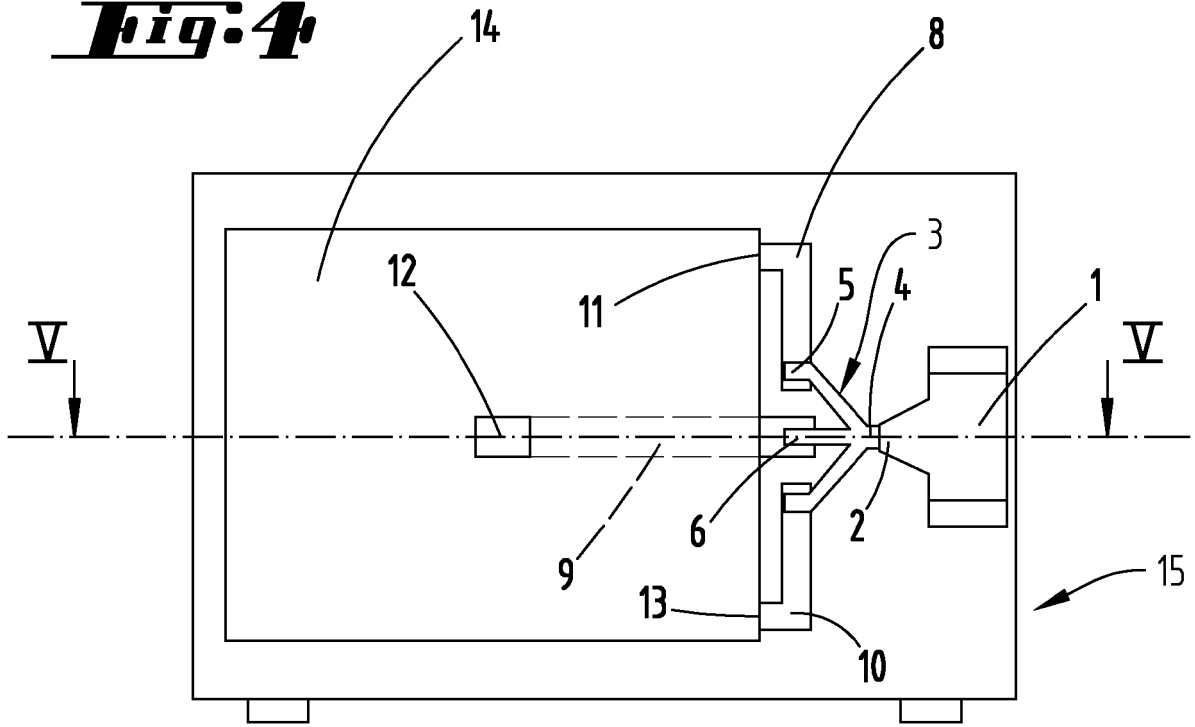


Fig. 5

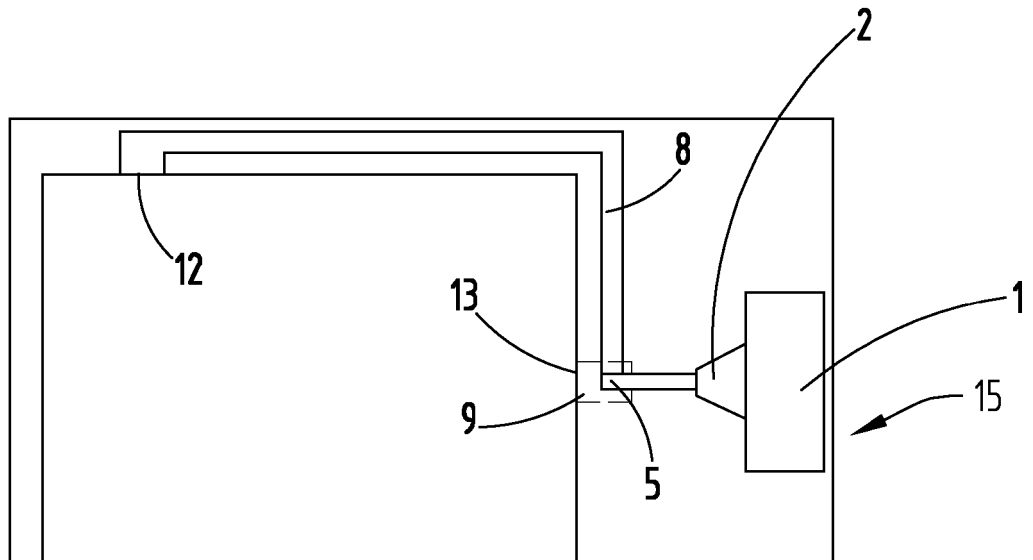
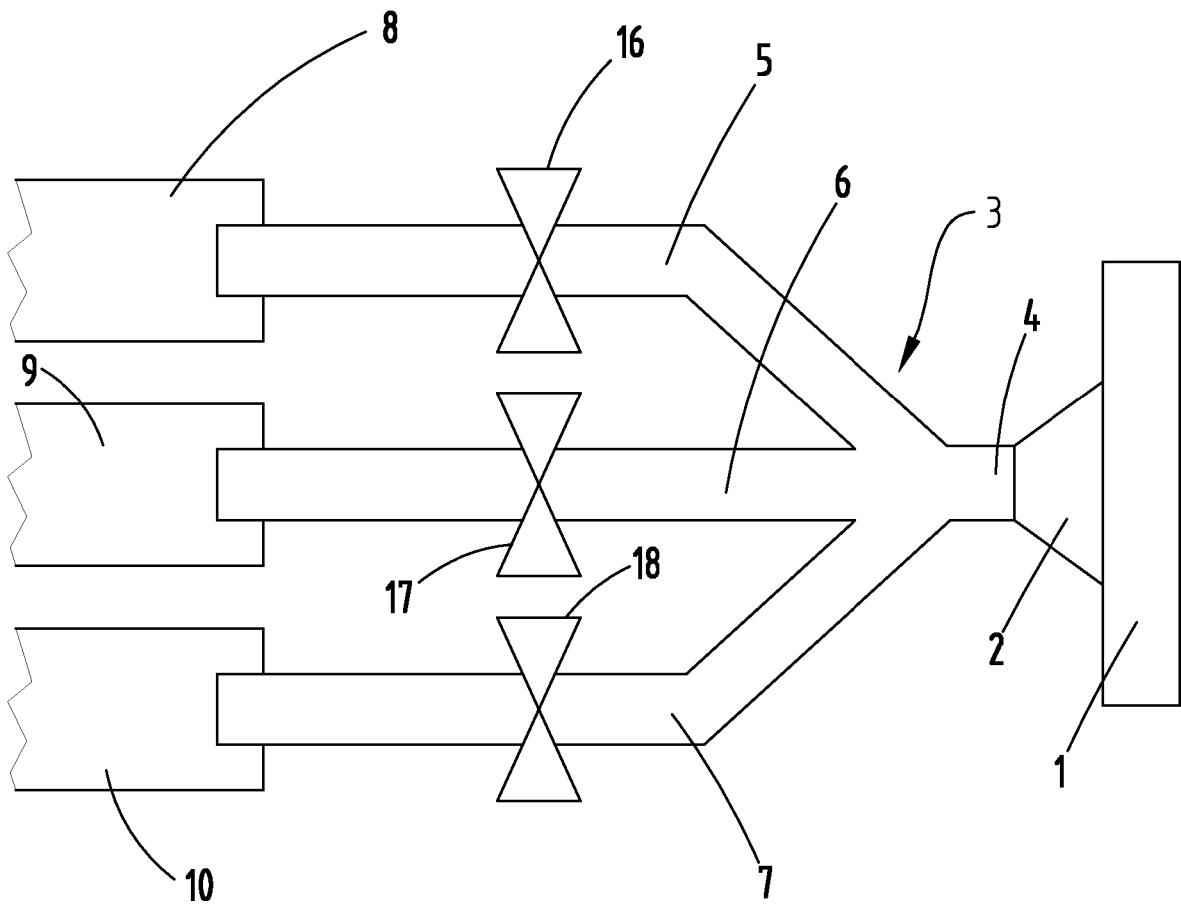


Fig. 6



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 0284958 A1 [0005]
- EP 2445312 A1 [0006]
- EP 3151636 A1 [0006]
- JP 2008269794 A [0006]
- FR 1378280 A [0006]