(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Dezember 2008 (11.12.2008)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/148675 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F24C 15/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/056533

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2008 (28.05.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 026 218.5 5. Juni 2007 (05.06.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BRUNNER, Franz** [DE/DE]; Tegernseestr. 6, 83101 Rohrdorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

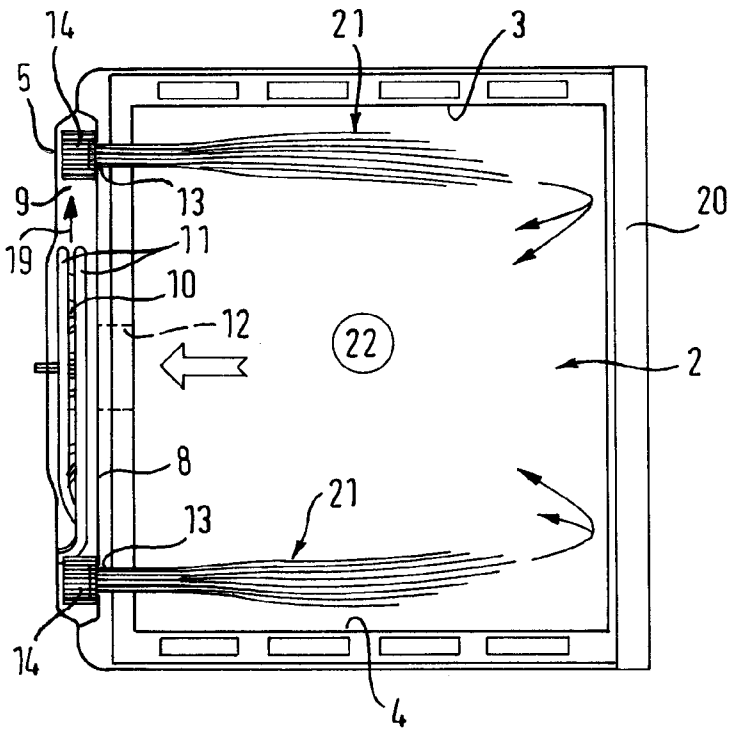
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OVEN

(54) Bezeichnung: BACKOFEN

Fig. 2



(57) Abstract: Disclosed is an oven comprising a cooking compartment (2) that can be closed by an oven door (20), and a rear fan chamber (9) in which a hot air fan (10) is located. Hot air flows are conducted, by means of air conducting elements (14) and air outlets (13) in the fan chamber wall (8), from the hot air fan (10) into the cooking compartment (2) and to the material that is to be cooked. According to the invention, the air conducting elements (14) which support lamellae generate swirling hot air flows at a distance from the lateral cooking compartment walls (3, 4) and from the central region (22) of the cooking compartment (2).

(57) Zusammenfassung: Der Backofen ist ausgebildet mit einem durch eine Ofentür (20) verschließbaren Garraum (2) und besitzt eine rückseitige Gebläsekammer (9), in der sich ein Heißluftgebläse (10) befindet, von dem aus Heißluftströmungen durch Luftleitelemente (14) und durch Luftaustrittsöffnungen (13) in der Gebläsekammerwand (8) in den Garraum (2) zum Gargut geleitet werden. Gemäß der Erfindung werden durch die Lamellen tragenden Luftleitelemente (14) in sich gedrallt abgehende Heißluftströmungen erzeugt mit Abstand zu den seitlichen Garraumwänden (3, 4) und zum zentralen Bereich (22) des Garraumes (2).

WO 2008/148675 A2

SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Backofen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Backofen mit einem durch eine Ofentür verschließbaren Garraum und mit einer an der Garraumrückseite angeordneten Gebläsekammer, in der sich ein Heißluftgebläse befindet, von dem aus Heißluftströmungen durch Luftleitelemente und durch Luftaustrittsöffnungen in der Gebläsekammerwand in den Garraum zum Gargut geleitet werden.

Bei einem bekannten Backofen mit so genannter Umluftheizung (DE 10 31 39 16 A1) ist gegenüber einer vom Umluftgebläse und dessen das Umluftgebläse umziehenden elektrischen Heizkörper ausgehenden Hauptluftströmung im Bereich jeder z.B. beidseitig der Gebläsekammerwand liegenden Luftaustrittsöffnung ein Luftleitelement in Form einer gegenüber der vom Umluftgebläse direkt zur jeweiligen Austrittsöffnung ausgerichteten Hauptströmungsrichtung eine zweidimensionale Umlenkfläche angeordnet. Durch entsprechende Bemessung des Anstellwinkels der Umlenkfläche gegenüber der Hauptströmungsrichtung wird zumindest ein Großteil der vom Umluftgebläse ankommenden Luftströmung durch die Luftaustrittsöffnungen hindurch in Richtung der frontseitigen Backofentür und weitgehend mit Abstand von dem bei alleinigem Umluftbetrieb relativ kühlen seitlichen Garraumwänden geführt, wodurch eine wesentliche Abkühlung der Heißluftströme verhindert wird.

Untersuchungen haben gezeigt, dass die vom Umluftgebläse generierte Luftströmung innerhalb der Gehäusekammer nicht laminar sondern turbulent bzw. in sich verdrallt im Sinne einer Art Rotation oder Drillung der strömenden Heißluft um eine virtuelle Hauptströmungsachse strömt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Backofen der eingangs genannten Art im Hinblick auf die zuvor genannten Erkenntnisse so zu verbessern, dass ein direktes Anströmen der seitlichen Garraumwände, aber auch ein direktes Anströmen des Gargutes weitgehend verhindert wird.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass insbesondere jede Luftaustrittsöffnung mit einem Luftleitelement versehen ist, das mit gegenüber der

jeweiligen Strömungsrichtung der vom Heißluftgebläse ausgehenden Heißluftströmungen schräg geneigten, eine von der Luftaustrittsöffnung abgehende in sich verdrallte Luftströmung bewirkenden Lamellen versehen ist.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird der Umstand, dass innerhalb der Gebläsekammer turbulente bzw. verdrallte Heißluftströmungen gegeben sind, in besonderer Weise berücksichtigt und Rechnung getragen, indem unabhängig vom Strömungsbild in der Gebläsekammer der durch die Luftaustrittsöffnungen hindurch ausströmenden Heißluft ein Strömungsdrall aufgezwängt wird, durch welchen unabhängig vom Strömungsbild der in der Gebläsekammer ankommenden Heißluft durch weitgehende Fokussierung und Bündelung eine Art adhäsive Berührung mit den kühlen, seitlichen Garraumwänden, aber auch eine direkte Anströmung des Garguts verbunden mit einer nur partiellen, d.h. ungleichmäßigen Erhitzung des in einer oder mehreren Etagen gelagerten Garguts weitestgehend verhindert wird. Die durch die Erfindung erhaltenen Vorteile werden insbesondere dann optimal erreicht, wenn mehrere die Luftaustrittsöffnung radial umziehende Lamellen vorgesehen sind. Dadurch werden in allen möglichen Richtungen innerhalb der Gebläsekammer strömenden Heißluftströme von den drallbildenden, radialen Lamellen erfasst und in einem gezielt in den Garraum gerichteten verdrallten Heißluftstrom vereinigt.

Zugunsten einer Optimierung des vorhanden Garraumvolumens und im Sinne einer flachen, gut reinigbaren Geometrie dieser Gerätekammerwand ist es vorteilhaft, wenn jedes Luftleitelement innerhalb der Gebläsekammer angeordnet ist, obwohl eine äußere Anordnung des Luftleitelementes oder eine Anordnung innerhalb der Luftaustrittsöffnungen denkbar ist.

Es ist ferner vorteilhaft, wenn sich die Lamellen radial vom Öffnungsrand der vorzugsweise kreisrunden Luftaustrittsöffnung entfernend erstrecken. Auf diese Weise wird zwar eine wirksame Verdrallung der ankommenden Heißluftströme erreicht, eine Beeinträchtigung oder Reduzierung des Öffnungsquerschnitts der Luftaustrittsöffnung jedoch vermieden.

Zum Erhalt einer optimalen Verdrallung und Bündelung des von jeder Luftaustrittsöffnung ausgehenden Heißluftstromes ist es vorteilhaft, wenn die schräg geneigten Lamellen noch in sich gewölbt geformt sind.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass jedes Luftleitelement in Form eines Hohlzylinders mit am Zylinderumfang peripher abstehenden Lamellen und mit zwischen diesen Lamellen gebildeten freien Strömungsöffnungen ausgebildet ist. Man erhält damit eine in Vorfertigung erstellbare und leicht montierbare Baueinheit.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den in der Zeichnung dargestellten und nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen:

Es zeigt:

Figur 1	Eine Frontansicht der Ofenmuffel eines Backofens in schematischer Darstellung ohne Backofentür
Figur 2	Die Draufsicht auf den aufgeschnitten dargestellten Backofen mit Darstellung von in den Garraum eingebrachten Heißluftströmungen,
Figur 3	Die vergrößerte Darstellung eines einzelnen Luftleitelements.

Die in Figur 1 gezeigte Ofenmuffel (1) ist quaderförmig ausgestaltet und ohne Ofentür dargestellt. Der Garraum (2) besitzt boden- und deckseitige Garraumwände sowie seitliche Garraumwände (3 und 4) sowie eine rückwärtige Garraumwand (5). In übereinander liegenden Ebenen sind an den seitlichen Garraumwänden (3, 4) Gleitschienen (6) angebracht zur Halterung von einschiebbaren Gargutträgern (7), z.B. unterschiedlicher Bauart. Vor der rückwärtigen Muffelwand (5) diese überdeckend angeordnet ist eine nachstehend noch näher erläuterte Gebläsekammerwand (8). Diese Gebläsekammerwand (8) bildet zwischen der rückwärtigen Muffelwand (5) und der mit Abstand davor angeordneten Gebläsekammerwand (8) eine Gebläsekammer (9) (Figur 2) innerhalb welcher Gebläsekammer (9) sich ein elektrisch angetriebenes Heißluftgebläse (10) befindet, das kreisförmig umzogen ist von einem elektrischen Heizkörper (11) (Figur

2). Unmittelbar in Höhe des Heißluftgebläses (10) befindet sich in der Gebläsekammerwand (8) eine Ansaugöffnung (12), über die die Gebläsekammer (9) mit dem Garraum (2) lufttechnisch kommuniziert.

Wie in Figur 1 und 2 angedeutet sind an den beiden seitlichen Rändern der Gebläsekammerwand (8) kreisrunde Luftaustrittsöffnungen (13) vorgesehen, wobei in der Praxis mehrere solcher Luftaustrittsöffnungen (13) an den genannten Rändern, aber auch an anderen Stellen der Gebläsekammerwand angeordnet sein können. Unmittelbar mit diesen Luftaustrittsöffnungen (13) strömungstechnisch verbunden sind Luftleitelemente (14), wie in den Figuren 2 und 3 anhand eines Ausschnittes der Gebläsekammerwand (8) (Figur 3) gezeigt. Jedes Luftleitelement (14) ist als Baueinheit in Form eines Hohlzylinders ausgebildet und besitzt am Zylinderumfang mehrere peripher vom Öffnungsrand der Austrittsöffnungen (13) sich entfernend abstehende Lamellen (15), die die Luftaustrittsöffnungen (13) vollumfänglich und im Wesentlichen radial umziehen, wie Figur 3 zeigt. Die Luftleitelemente (14) befinden sich innerhalb der Gebläsekammer (9). Die zum Beispiel rechteckförmigen Lamellen (15) sind gegenüber der jeweiligen Radialen (16) um einen Winkel (a) schräg geneigt und können in sich gewölbt geformt sein, wie an einem Beispiel durch einen gestrichelten Linienzug (17) angedeutet. Zwischen diesen Lamellen (15) sind freie Strömungsöffnungen (18) ausgebildet.

Wie in Figur 3 durch Strömungspfeile angedeutet generiert das Heißluftgebläse (10) in der Gebläsekammer (9) turbulente oder verdrallte Heißluftströme (19), die in unterschiedlichen Strömungsrichtungen bzw. virtuellen Strömungsachsen den Luftaustrittsöffnungen (13) zugeführt werden. Mittels der stationären und unmittelbar mit den Luftaustrittsöffnungen (13) verbundenen Luftleitelemente (14) werden diese Heißluftströme (19) durch die schräg geneigten und gegebenenfalls löffelartig gegen die Luftaustrittsöffnungen (13) bombierten Lamellen (15) gebündelt zu einer in sich verdrallten, in den Garraum (2) und in Richtung einer Backofentür (20) gerichteten Heißluftströmung, wie in Figur 1 und 2 beidseitig der Gebläsekammerwand (8) angedeutet. Das Bild soll zeigen, dass diese in sich verdrallten Heißluftströme (21) mit Abstand zu den nahe gelegenen Garraumwänden (3, 4) verlaufen und auch entfernt sind vom zentralen Bereich (22) des Garraumes (2) in welchem sich die Gargutträger (7) mit dem zu behandelnden Gargut befinden. Diese Heißluftströme (21) werden an der Backofentür (20) reflektiert und durchströmen weitgehend ungerichtet den zentralen

Bereich (22) des Garraumes wo ihre Wärmeenergie gleichmäßig auf das Gargut übertragen wird und von wo aus die Luftmenge wieder durch die Luftansaugöffnung (12) hindurch vom Heißluftgebläse (10) zentral angesaugt und einer weiteren Zirkulation zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Backofen mit einem durch eine Ofentür (20) verschließbaren Garraum (2) und mit einer an der Garraumrückseite (5) angeordneten Gebläsekammer (9), in der sich ein Heißluftgebläse (10) befindet, von dem aus Heißluftströmungen (21) durch Luftleitelemente (14) und durch Luftaustrittsöffnungen (13) in der Gebläsekammerwand (8) in den Garraum (2) zum Gargut geleitet werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftaustrittsöffnung (13) mit einem Luftleitelement (14) versehen ist, das mit einer gegenüber der jeweiligen Strömungsrichtung der vom Heißluftgebläse (10) ausgehenden Heißluftströmungen (19) schräg geneigten Lamelle (15) versehen ist, die eine von der Luftaustrittsöffnung (13) abgehende, in sich verdrallte Luftströmung (21) bewirkt.

2. Backofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere die Luftaustrittsöffnung (13) radial umziehende Lamellen (15) vorgesehen sind.

3. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Luftleitelement (14) innerhalb der Gebläsekammer (9) angeordnet ist.

4. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Lamellen (15) radial vom Öffnungsrand der vorzugsweise kreisrunden Luftaustrittsöffnung (13) entfernend erstrecken.

5. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen (15) in sich gewölbt geformt sind.

6. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Luftleitelement (14) in Form eines Hohlzylinders mit am Zylinderumfang peripher abstehenden Lamellen (15) und mit zwischen diesen Lamellen gebildeten freien Strömungsöffnungen (18) ausgebildet ist.

7. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere mit Luftleitelementen (14) versehene Luftaustrittsöffnungen (13) in der Gebläsekammerwand (8) vorgesehen sind.

8. Backofen nach einem Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftaustrittsöffnungen (13) an den beiden seitlichen Rändern der Gebläsekammerwand (8) vorgesehen sind.

Fig. 1

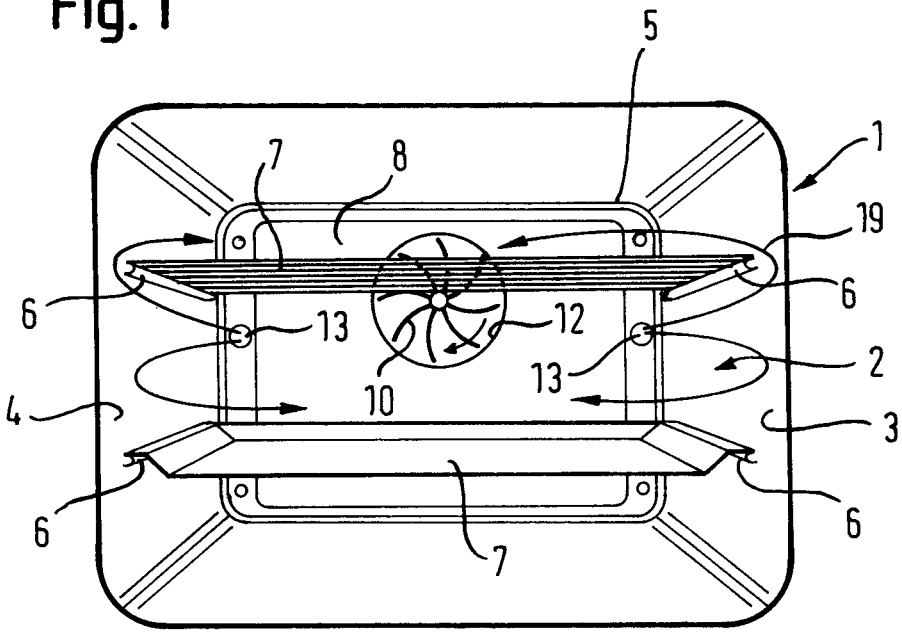


Fig. 2

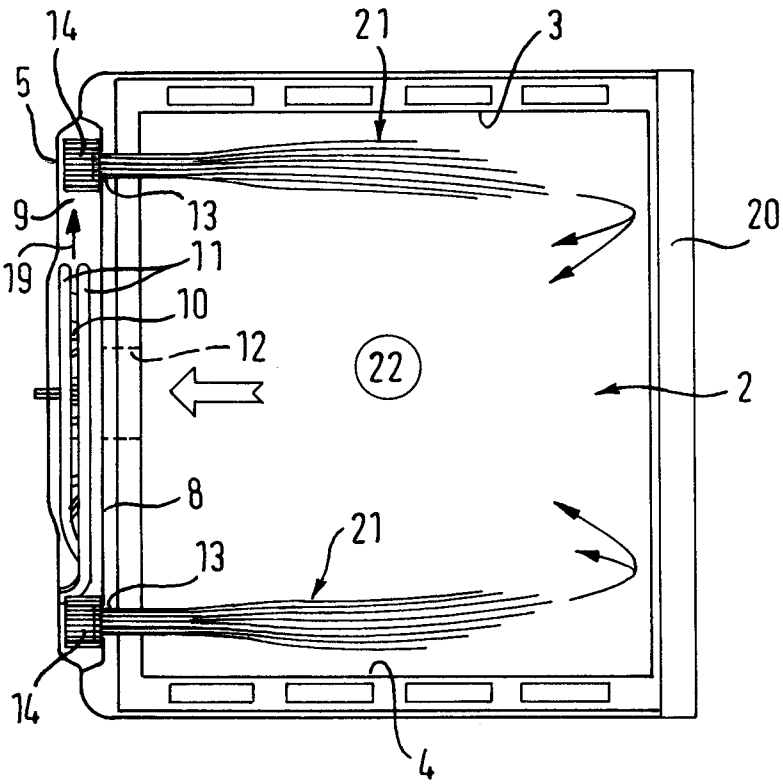


Fig. 3

