

(19)



(11)

EP 1 767 868 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(51) Int Cl.:

F24C 15/20 ^(2006.01)

F24C 14/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06016991.9**

(22) Anmeldetag: **16.08.2006**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **22.09.2005 DE 102005045276**

(71) Anmelder: **Electrolux Home Products Corporation
N.V.**

1930 Zaventem (BE)

(72) Erfinder:

- **Walther, Christoph**
91541 Rothenburg (DE)

• **Löwe, Christina**

91541 Rothenburg (DE)

• **Mirshekari, Behnam**

91541 Rothenburg (DE)

• **Leidig, Karl**

91610 Insingen (DE)

• **Dänzer, Stefan**

91631 Wettringen (DE)

(74) Vertreter: **Hochmuth, Jürgen**

AEG Hausgeräte GmbH,

Patente, Marken & Lizenzen

90327 Nürnberg (DE)

(54) **Ofen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ofen (1), insbesondere einen Küchen-Gar- oder Backofen, der aufweist einen Garraum (2), einen Katalysator (3), der fluidisch mit dem Garraum (2) in Verbindung steht und mit dem ein im Garraum (2) entstehender Wrasen chemisch verändert werden kann, und einen Entlüftungsbereich (4), mit

dem der chemisch veränderte Wrasen in die Umgebung (U) geleitet werden kann. Um die Katalyse des Wrasens zu verbessern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in unmittelbarer Nähe des Katalysators (3) ein Heizelement (5) angeordnet ist, mit dem der Katalysator (3) auf eine gewünschte Temperatur erwärmt werden kann.

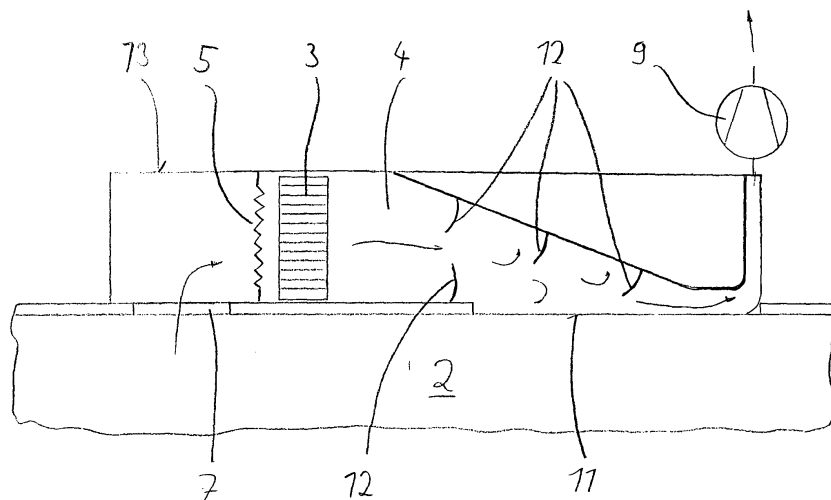


Fig. 3

EP 1 767 868 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ofen, insbesondere einen Küchen-Gar- oder Backofen, der aufweist einen Garraum, einen Katalysator, der fluidisch mit dem Garraum in Verbindung steht und mit dem ein im Garraum entstehender Wrasen chemisch verändert werden kann, und einen Entlüftungsbereich, mit dem der chemisch veränderte Wrasen in die Umgebung geleitet werden kann.

[0002] Gattungsgemäße Öfen haben die Aufgabe, die durch den Koch- bzw. Bratvorgang entstehenden Gerüche dadurch zu vermindern bzw. zu eliminieren, dass mittels eines Katalysators eine chemische Umwandlung des Wrasens (d. h. des entstehenden Dunstes) erfolgt. Unter Nutzung des Katalysators wird ein Oxidationsvorgang ausgelöst, wobei der beispielsweise mit Platin oder Palladium beschichtete Katalysator bei einer gewissen Zündtemperatur und beim Vorliegen einer ausreichenden Konzentration des umzusetzenden Bestandteils im Wrasen den Oxidationsvorgang einleitet. Des weiteren kann durch den Katalysator eine Reduzierung des CO-Anteils im Wrasen erreicht werden. Um die Temperatur zu erreichen, ist also eine gewisse Mindesttemperatur des Wrasens erforderlich.

[0003] Bei der DE 196 06 571 C2 ist ein Katalysator an einem Auslass des Garraums angeordnet, wobei eine Zusatzheizvorrichtung in Form eines Rohrheizkörpers zwischen Garraum und Katalysator vorgesehen ist, um den Wrasen zu erwärmen und auf Zündtemperatur zu bringen. Nachteilig ist, dass durch die Wahl des Heizkörpers und die geometrische Anordnung von Garraum, Heizeinrichtung und Katalysator relativ lange Zeiten benötigt werden, bis die Zündtemperatur erreicht wird.

[0004] Bei der aus der EP 1 400 758 A1 bekannten Lösung ist der Katalysator in der Nähe der Heizelemente angeordnet, mit denen der Garraum beheizt wird. Damit wird auch der Wrasen erhitzt, so dass er beim Passieren des Katalysators chemisch umgewandelt werden kann. Problematisch ist auch hier, dass das Erhitzen des Wrasens bzw. des Katalysators auf Zündtemperatur eine gewisse Zeit benötigt, so dass die Gefahr besteht, dass die chemische Umwandlung des Wrasens nur teilweise erfolgt.

[0005] In der DE 199 07 554 A1 wird der Katalysator in einem Gehäuse angeordnet und im Deckenbereich des Garraums angeschraubt. Da keine separate Wärmequelle vorgesehen ist, um den Wrasen zu erwärmen, ist auch hier eine relativ lange Zeit erforderlich, bis der chemische Umwandlungsprozess im Katalysator anlaufen kann.

[0006] Ähnliches gilt für die Ausgestaltung, die aus der WO 01/38798 A1 offenbart wird. Hier ist der Katalysator zwischen einem Filter und einem Lüfter angeordnet, wobei die Erwärmung des Wrasens ausschließlich durch die Heizspirale erfolgt, die den Garraum beheizt.

[0007] All den vorbekannten Lösungen ist es gemein, dass eine relativ lange Aufwärmzeit, insbesondere beim Einsatz der primär hierfür bekannten Rohrheizkörper,

benötigt wird, bevor der chemische Umwandlungsprozess im Katalysator beginnen kann. Teilweise sind die vorbekannten Lösungen auch sehr aufwändig ausgestaltet und über separate Wärmeisolationen gedämmt. Dies hat entsprechend hohe Kosten zur Folge. Dennoch sind hohe Anteile der eingebrachten zusätzlichen Energie für den Garprozess verloren.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Ofen der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass in einfacherer und verbesserter und insbesondere schnellerer Weise der chemische Umwandlungsprozess des Wrasens im Katalysator erfolgen kann.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass in unmittelbarer Nähe des Katalysators ein Heizelement angeordnet ist, mit dem der Katalysator bzw. der Wrasen auf eine gewünschte Temperatur erwärmt werden kann.

[0010] Durch diese Ausgestaltung kann eine sehr schnelle Erwärmung des Katalysators auf Zündtemperatur sichergestellt werden, so dass die chemische Umwandlung des Wrasens verbessert bewerkstelligt werden kann.

[0011] Nach einer Ausgestaltung ist das Heizelement mit dem Katalysator verbunden. Das Heizelement kann in Strömungsrichtung des Wrasens vor dem Katalysator angeordnet sein.

[0012] Bevorzugt sind das Heizelement und der Katalysator in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Zumeist wird das Gehäuse oberhalb des Garraums angeordnet werden. Ferner kann das Gehäuse in Strömungsrichtung des Wrasens vor dem Heizelement und dem Katalysator eine Einlassöffnung und in Strömungsrichtung des Wrasens hinter dem Heizelement und dem Katalysator eine Auslassöffnung aufweisen. Die Einlassöffnung ist bevorzugt im Bodenbereich des Gehäuses angeordnet. Indes ist die Auslassöffnung zumeist im Deckenbereich des Gehäuses positioniert. Die Einlassöffnung kann dabei unmittelbar an den Garraum angrenzen; sie und der Garraum können gegebenenfalls über ein Rohr oder über einen Schlauch miteinander verbunden sein.

[0013] Um die Strömung des Wrasens gezielt zu beeinflussen, kann vorgesehen sein, dass Mittel zur Erzeugung einer Luftströmung im Entlüftungsbereich vorhanden sind. Dabei handelt es sich insbesondere um einen Ventilator.

[0014] Für die Ausgestaltung des Heizelements stehen diverse Möglichkeiten zur Verfügung. Das Heizelement kann als Rohrheizkörper, als Halogenheizkörper, als Quarzgrill oder als Heizband ausgebildet sein, wobei das Heizelement den Katalysator umgeben kann. Das Heizelement kann auch in den Katalysator integriert sein.

[0015] Eine besonders vorteilhafte und effiziente Möglichkeit ergibt sich, wenn vorgesehen wird, dass der Katalysator ein metallisches Element aufweist, das das Heizelement bildet und von elektrischem Strom durchflossen werden kann. Das metallische Element kann dabei als Geflecht oder als Gitter ausgebildet sein.

[0016] Eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass der Katalysator aus mehreren Teilelementen besteht, wobei zumindest zwischen zwei der Teilelemente ein metallisches Gitter oder Geflecht angeordnet ist, das ein Heizelement bildet und von elektrischem Strom durchflossen werden kann.

[0017] Eine weitere Lösung stellt darauf ab, dass der Katalysator ein mit Edelmetall versehenes, insbesondere beschichtetes metallisches Gitter aufweist oder bildet, das zum Beheizen von elektrischem Strom durchflossen werden kann.

[0018] Um die vom Heizelement in den Katalysator eingeleitete Energie in sehr vorteilhafter Weise auch im Garraum nutzen zu können, kann vorgesehen werden, dass der Entlüftungsbereich mindestens ein Wärmetauschelement aufweist, mit dem Wärme an den Garraum abgegeben werden kann.

[0019] Im Entlüftungsbereich kann mindestens ein Luftleitblech zur Umlenkung des Wrasens angeordnet sein. Hierdurch kann eine turbulente Strömung begünstigt werden, was den genannten Wärmeaustausch begünstigt.

[0020] Zwischen der Einlassöffnung und dem Heizelement kann weiterhin ein Abstand vorgesehen werden, was zur Folge hat, dass direkte Auswirkungen des Heizelements auf den Garraum gering gehalten werden und insbesondere die Entstehung sog. Hot Spots (lokale hohe Erwärmungen) verhindert wird.

[0021] Der Abstand kann mindestens 5 cm betragen, besonders bevorzugt mindestens 10 cm.

[0022] Strömungstechnische Verbesserungen können schließlich erreicht werden, wenn vorgesehen wird, dass der Bereich der Auslassöffnung als Venturidüse ausgebildet ist.

[0023] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird es möglich, den Wrasen kurz vor dem Katalysator sehr schnell auf Zündtemperatur zu bringen, so dass der chemische Umwandlungsprozess des Wrasens optimal durchgeführt werden kann. Damit wird ein sehr großer Anteil der störenden Gerüche und Dünste chemisch umgewandelt und so die Geruchsbelastung beim Kochen und Braten reduziert.

[0024] Das Erfindungskonzept stellt also auf das unmittelbar hintereinander geschaltete Erhitzen und chemische Umwandeln des Wrasens ab, was in verbesserter Weise erfolgen kann, als dies im Stand der Technik der Fall ist.

[0025] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Garofens,

Fig. 2 den oberen Teil des Garofens gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 eine alternative Ausführungsform des oberen Teils des Garofens in der Darstellung gemäß Fig. 2 und

Fig. 4 schematisch einen zweiteiligen Katalysator in Explosionsdarstellung.

[0026] Fig. 1 zeigt einen Garofen 1, der einen Garraum 2 (Ofenmuffel) aufweist, in dem das zu garende Gut untergebracht ist. Nicht dargestellt sind elektrische Heizelemente, die im Inneren des Garraums 2 angeordnet sind, mit denen das zu garende Gut erhitzt wird.

[0027] Oberhalb des Garraums 2 ist ein Gehäuse 6 und oberhalb des Gehäuses 6 ein Entlüftungsbereich 4 angeordnet. Damit kann Wrasen aus dem Garraum 2 über das Gehäuse 6 und den Entlüftungsbereich 4 in die Umgebung U abgeleitet werden. Im Gehäuse 6 ist ein Katalysator 3 sowie ein Heizelement 5 untergebracht.

[0028] Aus Fig. 2 geht schematisch hervor, wie die einzelnen Elemente in dem Gehäuse 6 angeordnet sind. Auf der Oberseite des Garraums 2 ist eine Einlassöffnung 7 vorgesehen, über die Wrasen aus dem Garraum 2 in das Gehäuse 6 strömen kann. Mit Pfeilen ist die Strömung des Wrasens angedeutet. Der Wrasen gelangt zunächst auf das Heizelement 5, das diesen erhitzt, und zwar mindestens auf die Zündtemperatur, die benötigt wird, um im sich anschließenden Katalysator 3 den Wrasen chemisch umzuwandeln. Liegt die Zündtemperatur vor, beginnt der Oxidationsprozess im Katalysator 3, so dass Geruchspartikel und Fettpartikel im Wrasen aufgespalten und chemisch umgewandelt werden, wie es als solches im Stand der Technik bekannt ist.

[0029] Über eine Auslassöffnung 8 gelangt der chemisch umgewandelte Wrasen in den Entlüftungsbereich 4 und über diesen in die Umgebung U.

[0030] In Fig. 3 ist zu sehen, dass auch eine kombinierte Anordnung des Heizelements 5, des Katalysators 3 und des Entlüftungsbereichs vorgesehen werden kann. Hier gelangt der Wrasen aus dem Garraum 2 über die Einlassöffnung 7 in ein Gehäuse 13, in dem zunächst das Heizelement 5 und in Strömungsrichtung unmittelbar dahinter der Katalysator 3 angeordnet ist. Der chemisch umgewandelte Wrasen strömt dann weiter in den Entlüftungsbereich 4, der einen von Blechen gebildeten Kanal aufweist, durch den der Wrasen strömen muss. Dabei sind im Kanal Luftleitbleche 12 angeordnet, die so geformt sind, dass der Wrasen beim Durchströmen turbulent verwirbelt wird (s. Pfeile, mit denen dies angedeutet ist). Schematisch angedeutet ist ferner, dass beispielsweise am Ende des Entlüftungsbereichs 4 ein Ventilator 9 angeordnet ist, mit dem der Wrasen abgesaugt werden kann.

[0031] Zu erkennen ist ferner, dass über eine gewisse Längenerstreckung im Entlüftungsbereich 4 ein Wärmetauschelement 11 vorgesehen werden kann, das vorliegend aus einem dünnen Blech besteht, das den Garraum 2 vom Entlüftungsbereich 4 abgrenzt. Durch die Luftleitbleche 12 wird infolge der hierdurch entstehenden Turbulenz sichergestellt, dass der heiße, chemisch umgewandelte Wrasen im Bereich des Wärmetauschelements 11 Wärme an den Garraum 2 abgibt, bevor er aus dem Entlüftungsbereich 4 abgesaugt wird. Damit kann ein Teil

der Wärme des Heizelements 5 zum Erwärmung des Garraums 2 genutzt werden.

[0032] Wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das Erwärmen des Wrasens in unmittelbarer Nähe des Katalysators 3 durch das Heizelement 5. Dabei können beliebige Heizelemente eingesetzt werden. Eine besonders effiziente Ausgestaltung geht aus Fig. 4 hervor. Hier ist der Katalysator 3 zweiteilig ausgebildet, wobei die beiden Teilelemente 3' und 3'' in voneinander abgerückter Position skizziert sind. Zwischen den beiden Teilelementen 3', 3'' ist ein metallisches Gitter 10 angeordnet. Wird dieses von einem elektrischen Strom durchflossen, erwärmt es sich, wodurch der Katalysator 3 und damit auch der sich in ihm befindliche Wrasen sehr effizient erhitzt wird.

[0033] Das Erfindungskonzept lässt sich mit verschiedenen Fortbildungen kombinieren:

[0034] Der chemisch umgewandelte Volumenstrom (Wrasen) kann kurzfristig innerhalb des Entlüftungsbereichs 4 verbleiben, indem nämlich der Entlüftungsbereich 4 als Staukammer fungiert. Durch den Ventilator 9 kann das Gas abgesaugt werden, wenn eine hinreichende Verweildauer erzielt ist. Diese hat zum einen den Vorteil, dass eine günstige Verwirbelung des Gases erzeugt wird, die eine gute chemische Umwandlung im Katalysator 3 begünstigt. Zum anderen findet hierdurch verbessert die genannte Wärmerückgewinnung statt.

[0035] Durch entsprechende Lochungen im Deckenbereich des Entlüftungsbereichs (Staukammer) kann der Volumenstrom hinsichtlich seiner Geschwindigkeit und Menge justiert werden.

[0036] Um mit Blick auf die Bauhöhe der erfindungsgemäßen Anordnung eine optimale Konstellation zu schaffen, kann der typischerweise am Luftkanalunterteil bei üblichen Öfen angeprägte Dom abgetrennt werden, so dass der Raum zwischen dem Oberteil des Garraums 2 und dem Luftkanalunterteil zur Verfügung steht. Der Wrasen verlässt den Garraum 2 an der bestehenden Lochung und tritt in das Gehäuse 6 ein, in dem der Katalysator 3 untergebracht ist. Über Luftleitbleche geführt, streicht der Volumenstrom dann am Heizelement 5 vorbei und erfährt dadurch eine Temperaturerhöhung.

[0037] Das Heizelement 5 und der Lufteinlass 7 sind dabei bevorzugt voneinander getrennt, um eine Rückstrahlung vom Heizelement 5 auf das Back- oder Bratgut im Garraum 2 zu verhindern. Dadurch können auch lokale Erwärmungen (Hot Spots) verhindert werden. Durch das Heizelement 5 auf Zündtemperatur vorgeheizt, reagiert der Volumenstrom an der ebenfalls aufgeheizten effektiven und reaktionsaktiven Oberfläche des Katalysators 3. Hierdurch wird der Oxidationsvorgang gestartet.

[0038] Nach dem Verlassen des Katalysators 3 kann der Volumenstrom, wie erläutert, in einer Verwirbelungszone Energie an den Garraum 2 zurückgeben.

[0039] Durch eine verbindende Öffnung zwischen dem Gehäuse 6 des Katalysators 3 und dem Luftkanal (Entlüftungsbereich 4) kann der Wrasen über einen als Ven-

turi-Rohr ausgebildeten Abschnitt in den Luftkanal einströmen, bevor er über das Be- und Entlüftungssystem des Geräts ausgeblasen wird.

[0040] Basierend auf dem genannten Prinzip kann auch eine Anordnung gewählt werden, bei der das Gehäuse 6 mit dem Katalysator 3 nicht in der Mitte über dem Garraum 2 sitzt, sondern in einem seitlichen hinteren Bereich. Dabei kann der Wrasen über ein Rohr- oder Schlauchsystem geleitet werden. Das hat den Vorteil, dass der Luftkanal nicht verändert werden muss und dass zusätzlich ausreichend kühlere Luft beigemischt werden kann.

[0041] Weiterhin kann vorgesehen werden, dass der Wrasen nicht über eine Öffnung in das Gehäuse eingeleitet wird, sondern über ein Schlauch- oder Rohrsystem. Die Ausrichtung der Entlüftung sollte dann seitlich abgehend sein, da so der Schlauch am Luftkanal vorbei nach oben geführt werden kann. Die Beimischung von kühler Umgebungsluft reduziert die Temperatur des Volumenstromes.

[0042] Das vorgeschlagene System kann auch aus Modulen bestehen, die entsprechend der benötigten Funktionalität zusammengeführt werden. Basierend auf den Einzelkomponenten der genannten Ausführungsformen kann die Katalyseeinheit auch auf dem Garraum 2 befestigt werden. Der Eintritt des Volumenstroms kann seitlich im hinteren Bereich des Garraum-Oberteils über eine Lochung erfolgen. Dabei kann statt der Überleitung des Wrasens mittels eines Schlauchs bzw. Rohrs die Ausbildung des Gehäuses des Katalysators so gewählt werden, dass Rohre bzw. Schläuche entbehrlich werden.

[0043] Die Ausbildung des Heizelements bzw. der Heizelemente 5 kann ebenfalls in mannigfaltiger Weise erfolgen.

[0044] Bevorzugt sind am Umfang des Katalysators 3 Flachbandheizelemente angeordnet, die den Katalysator direkt erwärmen können.

[0045] Eine weitere Möglichkeit besteht im Einsatz einer Metalloxidschicht auf dem Katalysator 3 selber und in der Nutzung des elektrischen Widerstandes derselben. Die Schicht kann auf dem Katalysator 3 aufgebracht werden und gleichzeitig als Haftgrund für die Edelmetallauflage (vorzugsweise aus Platin, Palladium, Gold oder Mischungen dieser Elemente) dienen. Durch das Anlegen einer elektrischen Spannung an die Metallschicht wird bedingt durch den elektrischen Widerstand Wärme erzeugt. Diese heizt den Katalysator 3 und seine Edelmetallschicht durch den unmittelbaren Kontakt sehr schnell auf. Der Wirkungsgrad dieser Ausführung ist aufgrund der baulichen Nähe zwischen Katalysator und Heizelement höher als bei einer separaten Anordnung des Heizelements, so dass die Verluste besonders gering sind.

[0046] Grundsätzlich sind auch Rohrheizkörper als Heizelemente 5 möglich, wobei aufgrund der robusten Bauweise dieser Heizelemente und der geringen Kosten Vorteile erzielbar sind. Allerdings benötigen diese Heizelemente eine relativ lange Aufwärmzeit.

[0047] Eine kürzere Aufwärmphase kann mit einem Halogenheizkörper erzielt werden. Allerdings besteht hier unter Umständen Explosionsgefahr. Weiter begrenzen relativ hohe Kosten die Einsatzmöglichkeiten dieser Heizung.

[0048] Auch ein Quarzgrill erreicht wie der Halogenheizkörper sehr kurze Aufheizzeiten, wobei dieser unempfindlicher gegen Stöße und robuster aufgebaut ist.

[0049] Besonders bevorzugt werden beheizbare Drahtgeflechte eingesetzt. Das aus metallischem Draht bestehende Geflecht oder Gitter wird mit einer elektrischen Spannung beaufschlagt, was durch den elektrischen Widerstand Wärme erzeugt. Ist das Geflecht bzw. Gitter selber mit einer Katalysatorschicht (Edelmetall) beschichtet, so wird das katalytische Element direkt beheizt, was zu sehr schnellen Reaktionszeiten und geringen Verlusten führt. In diesem Falle sind also Katalysator und Heizung als integriertes Element ausgebildet.

[0050] Derartige Gitter oder Geflechte können - wie es oben bereits erläutert wurde - auch als Zwischenlage in einer Kombination von zwei oder mehreren Katalyselementen als Beheizung eingesetzt werden. Der direkte Kontakt zu der aufzuheizenden Fläche und die geringen Strahlungswärmeverluste stellen wesentliche Vorteile einer solchen Ausgestaltung dar.

[0051] Es besteht eine zeitliche Abhängigkeit zwischen der Erhitzung des Back- oder Bratgutes im Garraum 2 und dem Entstehen von Wrasen (Gerüchen). Daher ist der Zeitpunkt der Systembereitschaft des Katalysators 3 stets in Abhängigkeit der Geruchsentstehung zu wählen bzw. festzulegen. Geräte- und betriebsartbezogen kann keine generelle Aussage über das Zeitfenster für die Erreichung der Einsatztemperatur getroffen werden. Allerdings sollte ein Wert von 3 Minuten erfahrungsgemäß nicht überschritten werden, bis der Katalysator 3 einsatzfähig ist.

[0052] Aufgrund der unterschiedlichen Ausführungsmöglichkeiten der Erfindung (z. B. Platin oder Palladium für den Katalysator 3 oder die Wahl des Heizelements 5) ergibt sich eine große Variationsmöglichkeit der einzelnen Ausführungsformen der Erfindung.

Bezugszeichenliste

[0053]

- 1 Ofen (Küchen-Gar- oder Backofen)
- 2 Garraum
- 3 Katalysator
- 3' Teilelement des Katalysators
- 3'' Teilelement des Katalysators
- 4 Entlüftungsbereich
- 5 Heizelement
- 6 Gehäuse
- 7 Einlassöffnung
- 8 Auslassöffnung
- 9 Mittel zur Erzeugung einer Luftströmung (Ventilator)

- 10 metallisches Element (Gitter, Geflecht)
- 11 Wärmetauschelement
- 12 Luftleitblech
- 13 Gehäuse

5

U Umgebung

Patentansprüche

10

1. Ofen (1), insbesondere Küchen-Gar- oder Backofen, der aufweist einen Garraum (2), einen Katalysator (3), der fluidisch mit dem Garraum (2) in Verbindung steht und mit dem ein im Garraum (2) entstehender Wrasen chemisch verändert werden kann, und einen Entlüftungsbereich (4), mit dem der chemisch veränderte Wrasen in die Umgebung (U) geleitet werden kann,

15

dadurch gekennzeichnet, dass

in unmittelbarer Nähe des Katalysators (3) ein Heizelement (5) angeordnet ist, mit dem der Katalysator (3) auf eine gewünschte Temperatur erwärmt werden kann.

25

2. Ofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) mit dem Katalysator (3) verbunden ist.

30

3. Ofen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) in Strömungsrichtung des Wrasens vor dem Katalysator (3) angeordnet ist.

35

4. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) und der Katalysator (3) in einem gemeinsamen Gehäuse (6) angeordnet sind.

40

5. Ofen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (6) oberhalb des Garraums (2) angeordnet ist.

45

6. Ofen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (6) in Strömungsrichtung des Wrasens vor dem Heizelement (5) und dem Katalysator (3) eine Einlassöffnung (7) und in Strömungsrichtung des Wrasens hinter dem Heizelement (5) und dem Katalysator (3) eine Auslassöffnung (8) aufweist.

50

7. Ofen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassöffnung (7) im Bodenbereich des Gehäuses (6) angeordnet ist.

55

8. Ofen nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslassöffnung (8) im Deckenbereich des Gehäuses (6) angeordnet ist.

9. Ofen nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassöffnung (7) unmittelbar an den Garraum (2) angrenzt.
10. Ofen nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassöffnung (7) und der Garraum (2) über ein Rohr oder über einen Schlauch miteinander verbunden sind. 5
11. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (9) zur Erzeugung einer Luftströmung im Entlüftungsbereich (4) vorhanden sind. 10
12. Ofen nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (9) zur Erzeugung der Luftströmung ein Ventilator sind. 15
13. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) als Rohrheizkörper ausgebildet ist. 20
14. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) als Halogenheizkörper ausgebildet ist. 25
15. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) als Quarzgrill ausgebildet ist.
16. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) als Heizband ausgebildet ist. 30
17. Ofen nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) den Katalysator (3) umgibt. 35
18. Ofen nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) in den Katalysator (3) integriert ist. 40
19. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Katalysator (3) ein metallisches Element (10) aufweist, das das Heizelement (5) bildet und von elektrischem Strom durchflossen werden kann. 45
20. Ofen nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das metallische Element (10) als Geflecht oder Gitter ausgebildet ist. 50
21. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Katalysator (3) aus mehreren Teilelementen (3', 3'') besteht, wobei zumindest zwischen zwei der Teilelemente (3', 3'') ein metallisches Gitter oder Geflecht (10) angeordnet ist, das ein Heizelement (5) bildet und von elektrischem Strom durchflossen werden kann.
22. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Katalysator (3) ein mit Edelmetall versehenes, insbesondere beschichtetes metallisches Gitter aufweist oder bildet, das zum Beheizen von elektrischem Strom durchflossen werden kann.
23. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entlüftungsbereich (4) mindestens ein Wärmetauschelement (11) aufweist, mit dem Wärme an den Garraum (2) abgegeben werden kann.
24. Ofen nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Entlüftungsbereich (4) mindestens ein Luftleitblech (12) zur Umlenkung des Wrasens angeordnet ist.
25. Ofen nach einem der Ansprüche 6 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Einlassöffnung (7) und dem Heizelement (5) ein Abstand vorliegt.
26. Ofen nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand mindestens 5 cm beträgt, vorzugsweise mindestens 10 cm.
27. Ofen nach einem der Ansprüche 6 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich der Auslassöffnung (8) als Venturidüse ausgebildet ist.

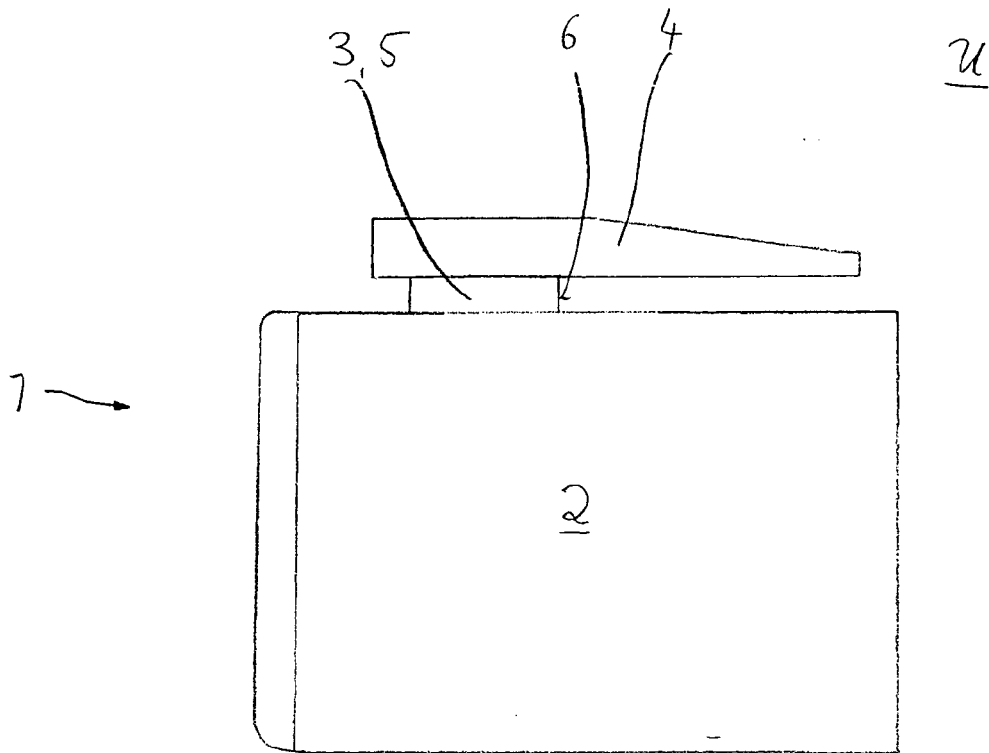


Fig. 1

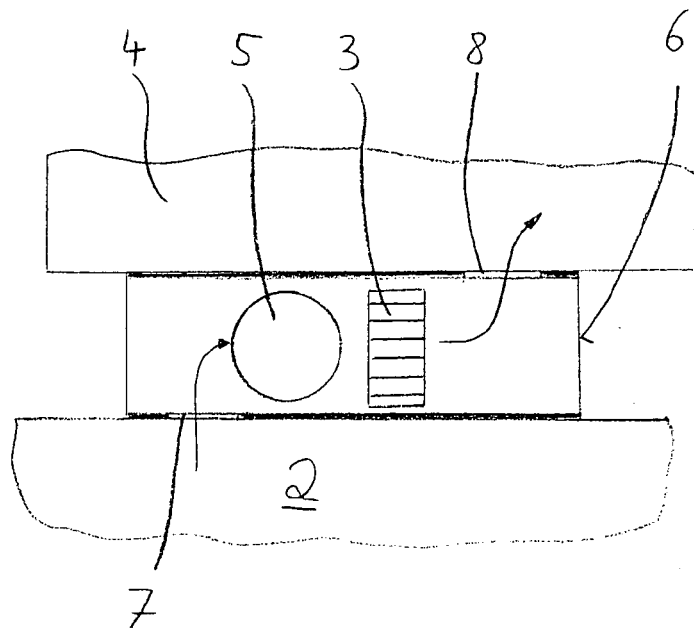


Fig. 2

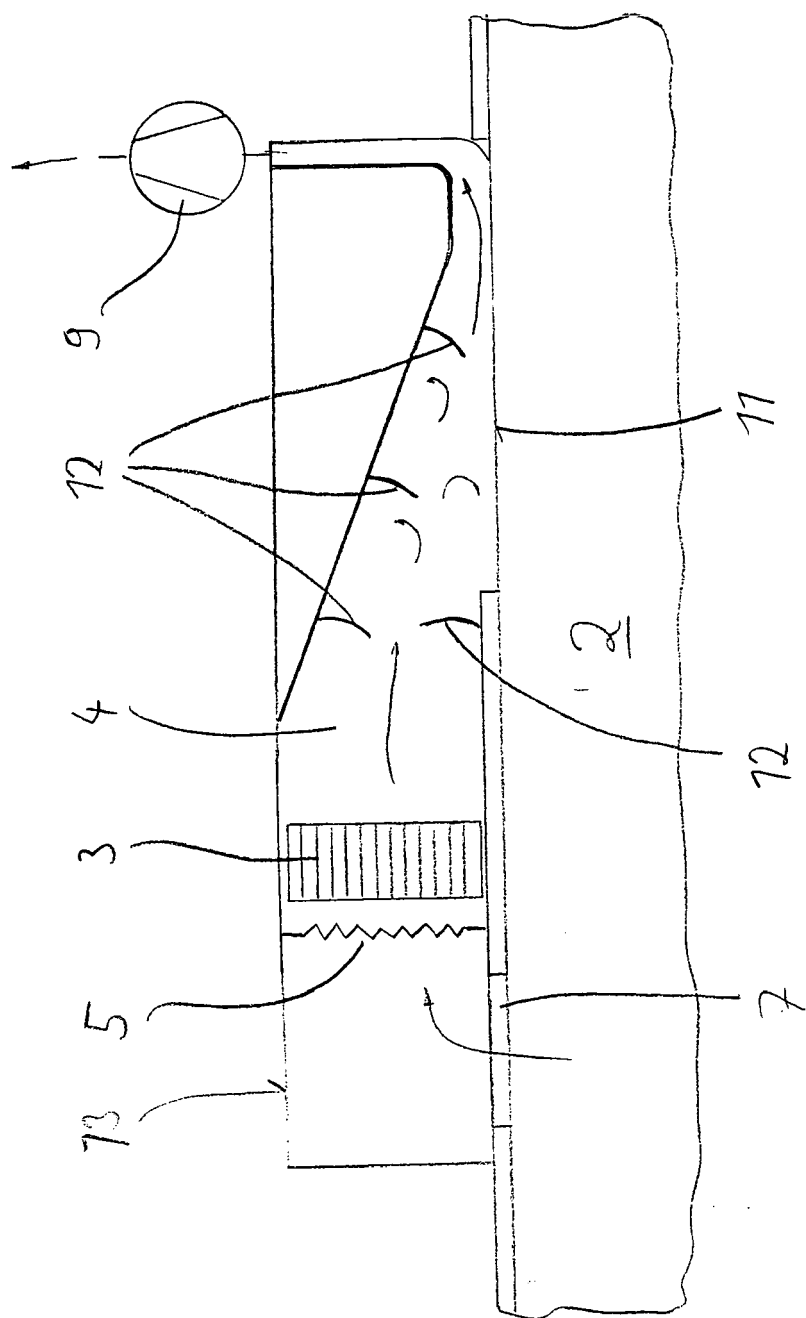


Fig. 3

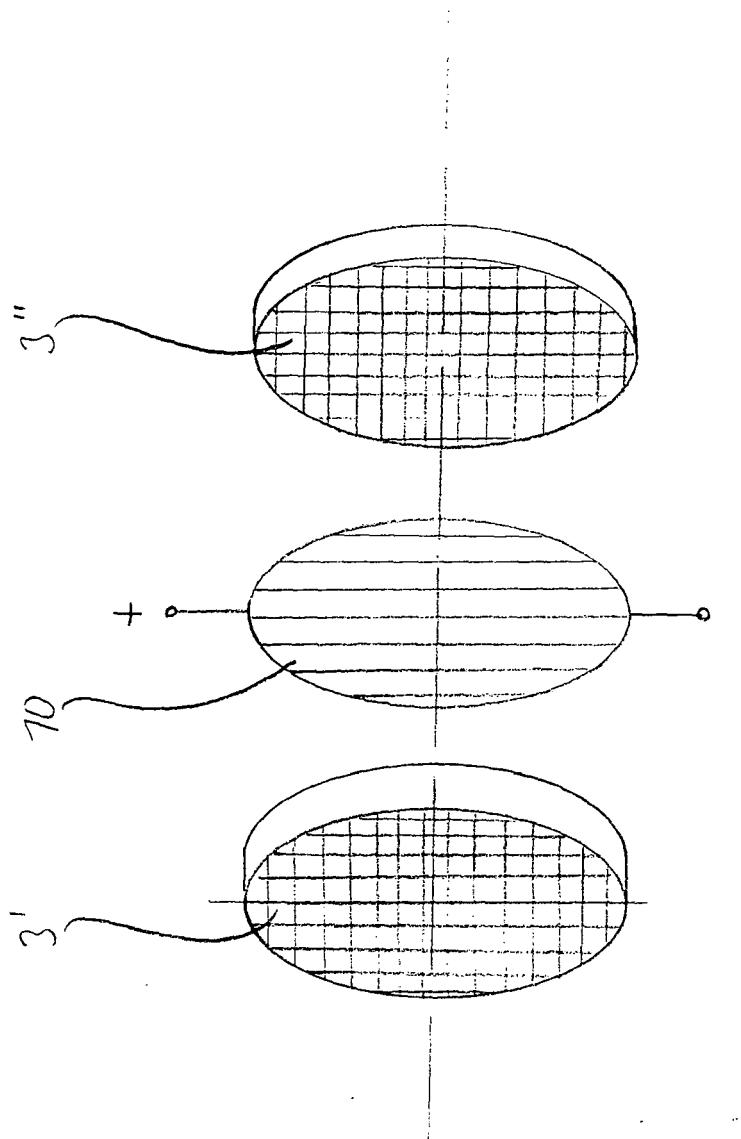


Fig 4

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

- DE 19606571 C2 [0003]
- EP 1400758 A1 [0004]
- DE 19907554 A1 [0005]
- WO 0138798 A1 [0006]