



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
24.07.2024 Patentblatt 2024/30

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24C 15/32 (2006.01) A21D 6/00 (2006.01)
F25D 11/00 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24150824.1

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24C 15/322; F25D 17/06; F25D 2317/0683

(22)

Anmeldetag: 09.01.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72)

Erfinder:
• Schmitt, Mathias
97450 Arnstein (DE)
• Gehret, Marco
97450 Arnstein (DE)

(74) Vertreter: Freischem & Partner Patentanwälte
mbB
Salierring 47-53
50677 Köln (DE)

(30)

Priorität: 20.01.2023 DE 102023101470

(71)

Anmelder: MIWE Michael Wenz GmbH
97450 Arnstein (DE)

(54)

BEHANDLUNGSGERÄT MIT EINER TRENNWAND ZUR BEHANDLUNG VON LEBENSMITTELN

(57)

Die Erfindung betrifft ein Behandlungsgerät zur Behandlung von Lebensmitteln mit
- einem Gehäuse, das eine verschließbare Öffnung aufweist;
- einem in dem Gehäuse angeordneten Behandlungsraum zur Aufnahme der Lebensmittel;
- einer den Behandlungsraum begrenzenden Trennwand in dem Gehäuse;
- einem außerhalb des Behandlungsraums und hinter der Trennwand angeordneten Gebläse zum Umwälzen einer Behandlungsraumatmosfera, wobei mindestens

ein Rand der Trennwand eine Eintrittsöffnung für die umgewälzte, in den Behandlungsraum einströmende Atmosphäre begrenzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Behandlungsgerät zur Behandlung von Lebensmitteln derart fortzubilden, dass die Luft in dem Behandlungsraum möglichst stark bzw. schnell durchmischt wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der mindestens eine Rand der Trennwand wellenförmig und/oder gezackt verläuft.

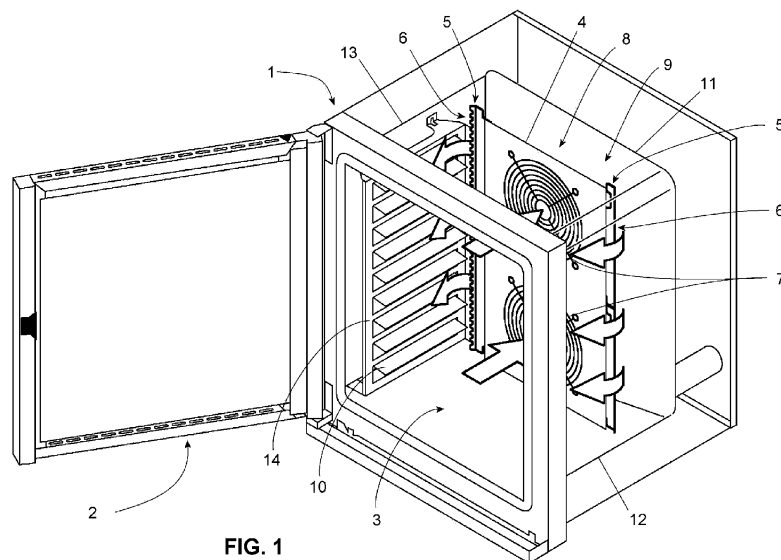


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Behandlungsgerät zur Behandlung von Lebensmitteln mit einem Gehäuse, das eine verschließbare Öffnung aufweist; einem in dem Gehäuse angeordneten Behandlungsraum zur Aufnahme der Lebensmittel; einer den Behandlungsraum begrenzenden Trennwand in dem Gehäuse; und einem außerhalb des Behandlungsraums und hinter der Trennwand angeordneten Gebläse zum Umwälzen einer Behandlungsraumatmosfera, wobei mindestens ein Rand der Trennwand eine Eintrittsöffnung für die umgewälzte, in den Behandlungsraum einströmende Atmosphäre begrenzt.

[0002] Ein als Konvektionsbackofen ausgebildetes Behandlungsgerät mit den oben genannten Merkmalen ist beispielsweise aus der Druckschrift WO 2015/002678 A1 bekannt. Der Backofen weist ein Gehäuse auf, das einen als Backraum ausgebildeten Behandlungsraum und einen Raum zum Beeinflussen von Luft umschließt. Der Backraum und der Raum zum Beeinflussen von Luft sind mittels einer als Druckplatte bezeichneten Trennwand voneinander getrennt. Die Druckplatte bildet eine Rückwand des Backraums und weist eine Ansaugöffnung zum Herstellen einer Fluidverbindung zwischen den beiden Räumen auf. Mittels eines ersten Gebläses wird die Backraumatmosfera vom Backraum durch die Ansaugöffnung in den Raum zum Beeinflussen von Luft gefördert. Mittels eines zweiten, mit dem Raum zum Beeinflussen von Luft fluidal verbundenen Gebläses wird Umgebungsluft in den Raum zum Beeinflussen von Luft gefördert und mit der Backraumatmosfera gemischt. Die Druckplatte ist so bemessen und angeordnet, dass ein Spalt zwischen der Druckplatte und einer Umwandung des Backraums gebildet ist, durch welchen das Backraumatmosfera-Luft-Gemisch in den Backraum strömt. Die Druckplatte ist im Wesentlichen eben ausgebildet und weist an dem Spalt einen schmalen, in den Backraum hineinragenden Randbereich mit geradem Rand auf.

[0003] Bei einer Ausbildung der Druckplatte bzw. Trennwand mit geradem Rand strömt das Backraumatmosfera-Luft-Gemisch im Wesentlichen gleichförmig, d.h. ohne starke Verwirbelungen, durch den Spalt in den Backraum ein.

[0004] Aus der DE 19640237 A1 ist zudem ein als Backofen ausgebildetes Behandlungsgerät mit einem als Garraum bezeichneten Behandlungsraum bekannt. In dem Garraum ist durch eine Prallwand eine Gebläsekammer gebildet, in der ein Gebläserad angeordnet ist. Das Gebläserad saugt Luft durch mindestens eine Ansaugöffnung der Prallwand in die Gebläsekammer und bläst diese durch jeweils eine sich im Wesentlichen vertikal erstreckende Ausblasöffnung in den beiden Seitenbereichen der Prallwand wieder in den Garraum ab. Dabei wird die Luftströmung durch Turbulenzlappen verwirbelt. Um die Wärmeverteilung im Garraum zu verbessern, ist die Ausblasöffnung durch mehrere durch Stege

voneinander getrennte, untereinander angeordnete Einzelöffnungen mit diesen zugeordneten Turbulenzlappen gebildet, die aus der Vertikalen um eine Horizontale geneigt in die Luftströmung ragen.

[0005] Aktuelle Entwicklungen haben gezeigt, dass die Effektivität der bekannten Turbulenzlappen zum Verwirbeln der Behandlungsraumatmosfera vergleichsweise gering ist.

[0006] Es kann daher wünschenswert sein, dass eine Strömung stärker stark verwirbelt in den Behandlungsraum eines Behandlungsgeräts einströmt. Denn dadurch kann eine bessere Durchmischung der bereits in dem Behandlungsraum befindlichen Behandlungsraumatmosfera mit der einströmenden Strömung erzielt werden.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Behandlungsgerät zur Behandlung von Lebensmitteln derart fortzubilden, dass die Luft in dem Behandlungsraum möglichst stark bzw. schnell durchmischt wird.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Behandlungsgerät mit der Gesamtheit der Merkmale des Patentspruchs 1. Das Behandlungsgerät umfasst

- ein Gehäuse, das eine verschließbare Öffnung aufweist;
- einen in dem Gehäuse angeordneten Behandlungsraum zur Aufnahme der Lebensmittel;
- eine den Behandlungsraum begrenzende Trennwand in dem Gehäuse;
- ein außerhalb des Behandlungsraums und hinter der Trennwand angeordnetes Gebläse zum Umwälzen einer Behandlungsraumatmosfera, wobei mindestens ein Rand der Trennwand eine Eintrittsöffnung für die umgewälzte, in den Behandlungsraum einströmende Atmosphäre begrenzt.

[0009] Die Lebensmittel können einzeln oder auf Lebensmittelträgern durch die verschließbare Öffnung des Gehäuses des Behandlungsgeräts in den Behandlungsraum eingebracht bzw. aus dem Behandlungsraum entnommen werden. In dem Behandlungsraum kann eine Mehrzahl von Lebensmittelträgern anordnbar sein, auf welchen die Lebensmittel platziert sind. Zu diesem Zweck kann eine Mehrzahl von Lebensmittelträgeraufnahmen in dem Behandlungsraum vorgesehen sein. Dabei sind die Lebensmittelträgeraufnahmen insbesondere an den Seitenwänden des Behandlungsraums horizontal gegenüberliegend und vertikal beabstandet angeordnet. Die Lebensmittelträger bzw. Lebensmittel können somit in mehreren Ebenen horizontal übereinander im Behandlungsraum angeordnet werden. Die Öffnung, die ausreichend groß ist, damit die Lebensmittelträger hindurchbewegt werden können, ist insbesondere an einer Frontseite des Behandlungsgeräts vorgesehen und mittels einer Behandlungsraumtür verschließbar. Falls das Be-

handlungsgerät ein Backofen, ein Gärschrank oder ein Gefrierschrank für Backwaren ist, sind die Lebensmittelträger meist Backbleche und die Lebensmittelträgeraufnahmen können als einander gegenüberliegende Schienen ausgebildet sein, auf welche die Ränder der Backbleche aufgeschoben werden. Es sind aber auch größere Backöfen und Gärshränke bekannt, welche zur Aufnahme von Gestellen oder Stikkenwagen vorgesehen sind, die in mehreren Ebenen das Auflegen von Backwaren ermöglichen.

[0010] Die Trennwand kann im Wesentlichen eben ausgebildet sein. Sie bildet eine räumliche Begrenzung des Behandlungsraums an einer Seite des Behandlungsraums, an welcher der Behandlungsraum nicht durch die Öffnung zugänglich ist. Bei einem beispielsweise quaderförmig in dem Behandlungsgerät ausgebildeten Behandlungsraum mit frontseitiger Öffnung kann die Trennwand einen Teil der Rückwand, der linken Seitenwand, der rechten Seitenwand, des Bodens oder der Decke des Behandlungsraums bilden. Insbesondere ist die Trennwand im Wesentlichen parallel zu einer vorderen, einer hinteren oder einer seitlichen Wand des Gehäuses oder im Wesentlichen parallel zu dem Boden oder der Decke des Gehäuses in dem Gehäuse angeordnet.

[0011] Hinter der Trennwand, d.h. auf der von dem Behandlungsraum abgewandten Seite der Trennwand, ist das Gebläse zum Umwälzen der Behandlungsraumatmosfera angeordnet. Das Gebläse befindet sich somit nicht in dem Behandlungsraum, sondern in einem Umwälzraum hinter der Trennwand. Das Gebläse saugt die Behandlungsraumatmosfera aus dem Behandlungsraum an und bläst sie durch die Eintrittsöffnung wieder in den Behandlungsraum ein. In der Regel ist in der Trennwand mindestens eine Austrittsöffnung angeordnet, durch welche die Atmosphäre von dem Gebläse in dem Umwälzraum angesaugt wird. Die Austrittsöffnung ist eine erste fluidale Verbindung zwischen dem Behandlungsraum und dem Umwälzraum. Die Eintrittsöffnung ist eine zweite fluidale Verbindung zwischen dem Behandlungsraum und dem Umwälzraum. Dabei wird die Eintrittsöffnung von mindestens einem Rand der Trennwand begrenzt. Anders ausgedrückt bildet mindestens ein Rand der Trennwand auch einen Rand der Eintrittsöffnung.

[0012] Die Behandlungsraumatmosfera wird somit von dem Gebläse in einem im Wesentlichen geschlossenen Kreislauf umgewälzt. Der Umwälzraum kann optional eine zusätzliche Luftzufuhr aufweisen, mittels welcher Frischluft zugeführt werden kann. Dadurch kann die Behandlungsraumatmosfera im Umwälzraum mit zugeführter Frischluft gemischt werden.

[0013] Der Behandlungsraum kann zusätzlich zu der Öffnung eine weitere verschließbare Öffnung aufweisen, durch welche der Behandlungsraum durchströmbar mit einem Kamin verbunden ist. Durch diese zweite Öffnung kann ein Teil der umgewälzten Behandlungsraumatmosfera aus dem Behandlungsraum abströmen. Das Ab-

strömen eines Teils der Behandlungsraumatmosfera durch die zweite Öffnung und den Kamin verhindert einen Druckanstieg, wenn Luft durch die Luftzufuhr zugeführt wird.

[0014] Zur Lösung der obigen Aufgabe verläuft der mindestens eine Rand der Trennwand wellenförmig und/oder gezackt. Mit anderen Worten ist der mindestens eine Rand der Trennwand nicht geradlinig ausgebildet, sondern beispielsweise in der Art einer periodischen Sinus-Funktion oder einer periodischen Funktion mit Knickstellen, z.B. in Form einer "Zick-Zack"-Funktion oder in Sägezahnform. Der Verlauf des Randes muss nicht periodisch ausgebildet sein, er kann auch irregulär ausgebildet sein und/oder abwechselnd Wellenabschnitte und Zackenabschnitte aufweisen.

[0015] Bei einer Trennwand mit geradlinigem Rand strömt die durch die Eintrittsöffnung in den Behandlungsraum einströmende Atmosphäre gleichförmig an dem Rand der Trennwand vorbei. In der Regel entsteht dabei eine entlang des Randes nahezu unverändert ausgebildete Verwirbelung der einströmenden Atmosphäre. Diese Verwirbelung verursacht eine leichte Durchmischung der einströmenden Atmosphäre mit der Behandlungsraumatmosfera in dem Behandlungsraum. Eine starke, von größeren Verwirbelungen verursachte Durchmischung findet nicht statt.

[0016] Demgegenüber strömt die vom Gebläse abgeblasene Atmosphäre bei dem hier beschriebenen Behandlungsgerät mit dem wellenförmig und/oder gezackt ausgebildeten Rand der Trennwand entlang des Randes betrachtet ungleichförmig über den Rand der Trennwand hinweg in den Behandlungsraum und verursacht dabei starke Verwirbelungen. Denn aufgrund des wellenförmigen und/oder gezackten Randes wird die Strömung der Atmosphäre in der Strömungsrichtung unterschiedlich lang von der Trennwand geführt und gelangt folglich an unterschiedlichen Punkten in den Behandlungsraum. Zudem weist der in Form einer Welle oder Zacken ausgebildete Rand eine Mehrzahl nebeneinander befindlicher Abschnitte mit unterschiedlichen Orientierungen auf. Bei einem gezackten Rand sind die Abschnitte unterschiedlicher Orientierungen beispielsweise alternierend zueinander geneigt. Aufgrund der unterschiedlichen Führungslänge der Atmosphäre entlang der Trennwand und den unterschiedlichen Orientierungen der Randabschnitte entsteht eine Vielzahl von Verwirbelungen mit unterschiedlicher Größe und/oder Ausbreitungsrichtung, die sich zum Teil überlagern. Insgesamt ist dadurch die Verwirbelung der einströmenden Atmosphäre deutlich stärker als bei einem geraden Rand.

[0017] Ein irregulär ausgebildeter Rand kann eine besonders starke Durchmischung der einströmenden Atmosphäre mit der Behandlungsraumatmosfera verursachen. Eine sich periodisch wiederholende Form kann demgegenüber technisch besonders einfach gefertigt werden.

[0018] In der Praxis kann das Behandlungsgerät zur thermischen Behandlung von Lebensmitteln dienen. Das

Behandlungsgerät kann aus der folgenden Gruppe ausgewählt sein:

- Gargerät;
- Backofen;
- Heißluftdämpfer;
- Gärschrank;
- Gefrierschrank.

[0019] Thermische Behandlungsgeräte, insbesondere die oben genannten, erwärmen oder kühlen die in den Behandlungsgeräten angeordneten Lebensmittel. Das Erwärmen oder Kühlen der Lebensmittel kann insbesondere dadurch erfolgen, dass die die Lebensmittel umgebende Behandlungsraumatmosfera durch Einblasen von erwärmter oder abgekühlter Atmosphäre (Behandlungsraumatmosfera und/oder Luft) in den Behandlungsraum erwärmt oder gekühlt wird. Diese thermische Beeinflussung der Behandlungsraumatmosfera ist mit der oben beschriebenen Trennwand besonders effizient. Zum Erzeugen der erwärmten oder abgekühlten Atmosphäre (Behandlungsraumatmosfera und/oder Luft) wird die in den Behandlungsraum einströmende Atmosphäre mittels einer Temperiertvorrichtung, z.B. einer Heizung oder einem Wärmetauscher, temperiert. Die Temperiertvorrichtung kann insbesondere im Umwälzraum angeordnet sein, so dass die aus dem Behandlungsraum abgesaugte Behandlungsraumatmosfera und/oder bedarfsweise mit der abgesaugten Behandlungsraumatmosfera gemischte Luft temperiert werden können.

[0020] Die Trennwand kann in der Praxis aus Stahlblech gebildet sein. Stahlblech ist für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassen. Es ist zudem einfach bearbeitbar. Mittels Trennen, Umformen und/oder Fügen kann Stahlblech leicht in eine für die Trennwand gewünschte Geometrie gebracht werden. Stahlblech ist auch in weiten Temperaturbereich nutzbar und somit hervorragend im Rahmen einer thermischen Behandlung von Lebensmitteln nutzbar.

[0021] In der Praxis kann das Gebläse die Atmosphäre parallel zu der Trennwand abblasen. Insbesondere kann das Gebläse in diesem Fall als ein Radialgebläse, als ein Querstromgebläse oder als ein Diagonalgebläse ausgebildet sein. Ein Radialgebläse saugt die Behandlungsraumatmosfera axial an (parallel zur Drehachse des Rotors des Gebläses) und bläst sie radial ab (senkrecht zur Drehachse). Dabei ist die Drehachse des Radialgebläses im Wesentlichen senkrecht zu der Trennwand ausgerichtet. Ein Diagonalgebläse saugt die Behandlungsraumatmosfera ebenfalls axial an und bläst sie diagonal zur Antriebsachse ab. Die Drehachse des Diagonalgebläses ist dabei ebenfalls im Wesentlichen senkrecht zu der Trennwand ausgerichtet. Das Querstromgebläse unterscheidet sich von dem Radial- und dem

Diagonalgebläse dadurch, dass es die Behandlungsraumatmosfera quer zur Drehachse des Rotors ansaugt und ebenfalls quer zur Drehachse abbläst. Dabei ist die Ansaugrichtung zur Abströmrichtung meist um 90° oder um 180° um die Drehachse gedreht. Der Rotor des Querstromgebläses ist ein längliches Laufrad und seine Drehachse verläuft im Wesentlichen parallel zu der Trennwand.

[0022] Die erste fluidale Verbindung zwischen dem Behandlungsraum und dem Umwälzraum kann wie erwähnt in Form einer oder mehrerer - insbesondere zentral angeordneter - Austrittsöffnungen in der Trennwand ausgebildet sein. Dadurch strömt die Behandlungsraumatmosfera, beispielsweise auf direktem Weg, aus dem Behandlungsraum durch die Austrittsöffnungen in der Trennwand in den Umwälzraum. Die erste fluidale Verbindung kann aber auch in Form einer seitlich der Trennwand angeordneten Austrittsöffnung ausgebildet sein. Zusätzlich kann auf der zum Behandlungsraum weisenden Seite der Trennwand beabstandet eine Abdeckplatte angeordnet sein. Die Behandlungsraumatmosfera hinterströmt die Abdeckplatte dann zunächst, bevor sie vom Behandlungsraum durch die Austrittsöffnung in den Umwälzraum strömt.

[0023] Der gewellt und/oder gezackt verlaufende Rand kann die Trennwand in der Praxis vollumfänglich umgeben. Somit ist die Eintrittsöffnung die Trennwand vollumfänglich umgebend ausgebildet. Die Eintrittsöffnung ist dann insbesondere in Form eines durchströmbaren Spaltes ausgebildet, der zwischen der Trennwand und den äußeren Wänden, dem Boden und/oder der Decke des Behandlungsraums ausgebildet ist. Die Trennwand kann bei dieser Anordnung beispielsweise mittels dünner Stifte oder sonstiger Befestigungselemente mit der äußeren Wand (z.B. der Rückwand) verbunden sein. Mit einem die Trennwand vollumfänglich umgebenden, gewellt und/oder gezackt verlaufenden Rand werden die starken Verwirbelungen der in den Behandlungsraum eintretenden Atmosphäre vollumfänglich um die Trennwand erzeugt. Die Trennwand kann z.B. im mittleren Bereich der Rückwand angeordnet sein, wobei das Gebläse die Backraumatmosfera durch die Austrittsöffnungen ansaugt und umgelenkt, beispielsweise radial, abbläst. Die Backraumatmosfera kann insbesondere vollumfänglich am Rand der Trennwand vorbei in den Backraum strömen.

[0024] Es wird darauf hingewiesen, dass die vollumfängliche Ausbildung des wellenförmig und/oder gezackt ausgebildeten Randes um die Trennwand für die Funktionalität der Erfindung nicht erforderlich ist. So kann dieser Rand die Trennwand alternativ nur teilweise umgeben. Die Trennwand kann z. B. im oberen und unteren Bereich fest und dicht mit der äußeren Wand verbunden sein, so dass die Atmosphäre nur seitlich in den Backraum einströmt. Die Trennwand kann dann mit mindestens einem Randabschnitt versehen sein, der nicht gewellt und/oder gezackt ausgebildet ist. Es kann ausreichen, wenn z.B. nur einseitig die Backatmosfera über

einen gewellten oder gezackten Rand in den Backraum einströmt. Es ist auch möglich, dass die Trennwand Schlitze aufweist, wobei der wellen- oder zick-zackförmige Rand ein Rand des Schlitzes in der Trennwand ist. Insbesondere kann der Schlitz zueinander parallel verlaufende wellen- oder zick-zackförmige Ränder aufweisen.

[0025] In der Praxis kann die Trennwand einen Hauptabschnitt und mindestens einen geneigt oder abgewinkelt dazu angeordneten Seitenabschnitt mit dem wellenförmig und/oder gezackt verlaufenden Rand bzw. Schlitz aufweisen. Der Hauptabschnitt ist im Wesentlichen eben ausgebildet und gemäß der oben beschriebenen Anordnung im Wesentlichen parallel zur äußeren Wand in dem Behandlungsgerät angeordnet. Der Seitenabschnitt ist zumindest an einem Bereich des Umfangs des Hauptabschnitts vorgesehen, insbesondere in einem seitlichen Bereich des Hauptabschnitts. Der Seitenabschnitt kann auch entlang des gesamten Umfangs des Hauptabschnitts ausgebildet sein und den Hauptabschnitt mit der äußeren Wand verbinden. Der wellenförmig und/oder gezackt verlaufende Rand oder die wellenförmig und/oder gezackt verlaufenden Ränder eines Schlitzes liegen dann außerhalb der Ebene des Hauptabschnitts.

[0026] Die Trennwand mit dem Hauptabschnitt und dem Seitenabschnitt kann insbesondere einteilig ausgebildet sein, beispielsweise indem der Seitenabschnitt in die geneigte oder abgewinkelte Anordnung abgekantet oder gebogen ist.

[0027] Alternativ zu der einteilig ausgebildeten Trennwand mit Haupt- und Seitenabschnitt kann der Seitenabschnitt in der Praxis formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Hauptabschnitt verbunden sein. Der Seitenabschnitt kann beispielsweise mittels einer Schraubverbindung oder einer Klemmverbindung an dem Hauptabschnitt fixiert werden. Dadurch kann der Seitenabschnitt nachträglich an einem ebenen Hauptabschnitt montiert werden. Bei Bedarf kann der Seitenabschnitt dann auch wieder von dem Hauptabschnitt entfernt werden.

[0028] Wenn der Seitenabschnitt formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Hauptabschnitt verbunden ist und er den Hauptabschnitt vollumfänglich umgibt, kann der Seitenabschnitt insbesondere als Rahmen ausgebildet sein. Ein Rahmen ist mechanisch stabil und kann daher besonders einfach am Hauptabschnitt montiert werden.

[0029] In der Praxis kann der Seitenabschnitt nach innen in den Backraum hinein geneigt sein. Dabei ist der wellenförmig und/oder gezackt verlaufende Rand am Seitenteil insbesondere ein äußerer Rand auf der vom Hauptabschnitt entfernten Seite des Seitenteils, so dass die Eintrittsöffnung in Form eines durchströmbaren Spaltes zwischen dem Seitenabschnitt der Trennwand und mindestens einer der äußeren Wände, dem Boden und/oder der Decke des Behandlungsraums ausgebildet ist. Dabei unterstützt die in Neigung des Seitenabschnitts in die Richtung des Behandlungsraums das Einströmen

der Atmosphäre in den Behandlungsraum, weil die Atmosphäre von dem Seitenabschnitt in diese Richtung geführt wird. Ab dem wellenförmig und/oder gezackt verlaufende Rand wird die Strömung nicht mehr von dem Seitenabschnitt geführt und die oben beschriebenen, vorteilhaften Verwirbelungen entstehen beim Einströmen der Atmosphäre in den Behandlungsraum.

[0030] Alternativ zu der Neigung des Seitenabschnitts in den Behandlungsraum hinein kann der Seitenabschnitt in die entgegengesetzte Richtung geneigt sein und den Hauptabschnitt mit der äußeren Wand verbinden. Die Eintrittsöffnung ist dabei als ein Schlitz in dem Seitenabschnitt ausgebildet. Beide einander gegenüberliegenden wellenförmig und/oder gezackt verlaufenden Ränder des Schlitzes liegen in diesem Fall in dem Seitenabschnitt. Ein Rand des Schlitzes kann aber auch geradlinig ausgebildet sein. Der Umwälzraum ist dann ein von der Trennwand und einer äußeren Wand umschlossener Raum. Das Austreten der Behandlungsraumatmosphäre aus dem Behandlungsraum in den Umwälzraum erfolgt insbesondere durch mindestens eine in den Hauptabschnitt eingebrachte Austrittsöffnung. Das Eintreten von umgewälzter Atmosphäre aus dem Umwälzraum in den Behandlungsraum erfolgt durch die Schlitze mit mindestens einem wellenförmig und/oder gezackt ausgebildetem Rand im Seitenabschnitt der Trennwand, welche die Eintrittsöffnungen bilden.

[0031] Weitere praktische Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung sind nachfolgend im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Behandlungsgeräts mit geöffneter Behandlungsraumtür und angedeutetem Gehäuse in einer Ansicht von schräg oben;

Fig. 2 eine freigestellte Darstellung des Behandlungsgeräts aus Fig. 1 in einer Ansicht auf die Trennwand und den Behandlungsraum;

Fig. 3 das Behandlungsgerät in einer alternativen Ausführungsform, bei der ein wellenförmig verlaufender Schlitz in einem Seitenabschnitt der Trennwand die Eintrittsöffnung bildet und eine Abdeckplatte vor der Austrittsöffnung angeordnet ist;

Fig. 4 eine Detaildarstellung eines Seitenabschnitts der Trennwand aus Fig. 3 mit weiteren Ausführungsformen der Schlitze;

Fig. 5 eine Detaildarstellung eines Seitenabschnitts der Trennwand aus Fig. 2 mit alternativen Ausführungsformen des Randes;

Fig. 6 eine Detaildarstellung eines Seitenabschnitts der Trennwand aus Fig. 2 mit weiteren alternativen Ausführungsformen des Randes.

[0032] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Behandlungsgeräts mit einem Gehäuse 1 und offenstehender Behandlungsraumtür 2. Das Gehäuse 1 weist die Außenwandungen des Behandlungsgeräts auf. In dem Gehäuse 1 ist ein Behandlungsraum 3 angeordnet, der gegenüber den Außenwandungen des Gehäuses 1 thermisch isoliert ist. An der der geschlossenen Behandlungsraumtür 2 gegenüberliegenden Seite ist der Behandlungsraum 3 durch eine Trennwand 4 begrenzt. Die Trennwand 4 weist zwei Austrittsöffnungen 7 auf, durch welche die Atmosphäre aus dem Behandlungsraum 3 austreten und in einen Umwälzraum 8 einströmen kann. Die Strömung der Atmosphäre in dem Behandlungsgerät ist in den Figuren 1 bis 3 schematisch mit Pfeilen dargestellt. Seitliche Ränder 5, 5' der Trennwand 4 begrenzen Eintrittsöffnungen 6, 6', durch welche die umgewälzte Behandlungsraumatmosfera vom Umwälzraum 8 wieder in den Behandlungsraum 3 eintreten kann. Der Behandlungsraum 3 weist ferner eine Rückwand 11, einen Boden 12 sowie zwei Seitenwände 13 und eine Decke auf. Das Gehäuse 1 des Behandlungsgeräts ist in dieser Darstellung nur teilweise gezeigt und die zum Betrachter liegende Seitenwand und die Decke des Behandlungsraums 3 sind nicht dargestellt.

[0033] Das in Fig. 1 dargestellte Behandlungsgerät ist ein Umluft-Backofen und der Behandlungsraum 3 ist eine Backkammer. An der Seitenwand 13 des Behandlungsraums 3 ist ein Gestell 14 angeordnet, das neun zueinander parallele horizontale Schienen 10 aufweist, welche Lebensmittelträgeraufnahmen bilden. Ein entsprechendes Gestell 14 ist an der gegenüberliegenden, nicht dargestellten Seitenwand des Behandlungsraums 3 angeordnet. Jeweils zwei einander auf gleicher Höhe gegenüberliegende Schienen 10 bilden eine Aufnahme für ein Backblech, welches einen Lebensmittelträger bildet und zu backende Teiglinge trägt.

[0034] Das Behandlungsgerät kann aber auch ein Kombidämpfer, ein Gärschrank, ein Kühlschranks oder ein sonstiges Gerät mit einer durch ein Gebläse umgewälzten Behandlungsraumatmosfera sein.

[0035] Fig. 2 zeigt eine freigestellte Darstellung des Behandlungsraums 3 des Behandlungsgeräts aus Fig. 1, in der die Einzelheiten der Trennwand 4 in dem Behandlungsraum 3 besser zu erkennen sind. Die Trennwand weist einen Hauptabschnitt 16, der parallel zur Rückwand 11 des Behandlungsraums 3 angeordnet ist, und auf der linken und rechten Seite des Hauptabschnitts 16 angeordnete, in den Behandlungsraum 3 geneigte Seitenabschnitte 17 auf. Der rechte Seitenabschnitt 17 ist nicht zu erkennen, da er parallel zur Betrachtungsrichtung geneigt ist. Auf der von dem Behandlungsraum 3 abgewandten Seite des Hauptabschnitts 16 der Trennwand 4, also zwischen der in Fig. 2 vom Betrachter abgewandten Rückseite der Trennwand 4 und der Rückwand 11 des Behandlungsraums bzw. Backraums 3, befindet sich der Umwälzraum 8. In dem Umwälzraum 8 ist hinter jeder der Austrittsöffnungen 7 ein Gebläse 9 an-

geordnet. Die Gebläse 9 wälzen die Atmosphäre des Behandlungsraums 3 um. Die Behandlungsraumatmosfera wird durch die Austrittsöffnungen 7 in axialer Richtung senkrecht zur Trennwand 4 in den Umwälzraum 8 gesaugt, was durch die senkrecht an den Austrittsöffnungen 7 der Trennwand 4 angeordneten und zum Umwälzraum 8 gerichteten Pfeile angedeutet wird. Die Gebläse 9 sind Diagonalgebläse und fördern die Atmosphäre in diagonalen, nahezu radialen Richtung. Die durch die Gebläse 9 beschleunigte Atmosphäre strömt jeweils an einem seitlichen Rand 5, 5' der Trennwand 4 vorbei und tritt auf beiden Seiten der Trennwand 4 durch die zwischen jeweils einem der seitlichen Ränder 5, 5' und der benachbarten Seitenwand 13 des Behandlungsraums 3 befindlichen Eintrittsöffnungen 6, 6' wieder in den Behandlungsraum 3 ein. Die aus dem Umwälzraum 8 in den Behandlungsraum 3 strömende Atmosphäre wird durch die senkrecht an den Eintrittsöffnungen 6, 6' der Trennwand 4 gezeigten, in den Behandlungsraum 3 gerichteten Pfeile angedeutet. Gemäß der Erfindung weist die Trennwand 4 dabei mindestens einen Rand 5 auf, der wellenförmig und/oder gezackt verläuft, um den Turbulenzgrad der in den Behandlungsraum 3 einströmende Atmosphäre zu erhöhen. Die beiden wellenförmigen Ränder 5, 5' sind an den seitlich des Hauptabschnitts 16 angeordneten Seitenabschnitt 17 der Trennwand 4 ausgebildet (wobei die Wellenform des Randes 5' in Figur 2 aufgrund der Blickrichtung nicht zu erkennen ist). Die Seitenabschnitte 17 sind als separate und an dem Hauptabschnitt 16 fixierte Elemente ausgebildet. Äußere Abschnitte der Seitenabschnitte 17 sind in den Behandlungsraum 3 geneigt ausgebildet. Zusätzlich zu dem Gebläse 9 kann eine Temperier Vorrichtung (nicht dargestellt) im Umwälzraum 8 angeordnet sein, im Falle eines Backofens beispielsweise eine Heizspirale, mit welcher die einströmende Atmosphäre bedarfsweise erhitzt wird. Wenn das Behandlungsgerät ein Gärschrank ist, kann die Temperier Vorrichtung ein Wärmetauscher sein, der die Behandlungsraumatmosfera auf einen vorgegebenen Temperaturwert temperiert.

[0036] Fig. 3 zeigt das Behandlungsgerät mit geschnittener Behandlungsraumtür 2 in einer alternativen Ausführungsform. Nachfolgend werden nur die Unterschiede der alternativen Ausführungsform zu der oben beschriebenen, ersten Ausführungsform beschrieben. Alle nicht explizit beschriebenen Merkmale sind im Wesentlichen gleich zu den Merkmalen des oben beschriebenen Behandlungsgeräts. Bei der alternativen Ausführungsform sind nur eine Austrittsöffnung 7 und ein Gebläse 9 vorgesehen. Auf allen vier Seiten des Hauptabschnitts 16 sind Seitenabschnitte 17 ausgebildet. Die Seitenabschnitte 17 sind vom Hauptabschnitt 16 zur Rückwand 11 des Behandlungsraums 3 hin geneigt und mit dieser verbunden. In den Seitenabschnitten 17 sind wellenförmig verlaufenden Schlitze 15 eingebracht. Jeder wellenförmig verlaufende Schlitz 15 in den Seitenabschnitten 17 der Trennwand 4 bildet eine Eintrittsöffnung 15, durch die umgewälzte Luft bzw. Behandlungsraumatmosfera

aus dem Umwälzraum 8 in den Behandlungsraum 3 einströmen kann. Die Schlitzte weisen einen wellenförmigen Rand auf. Sie können auch eine andere Form aufweisen, wie weiter unten beschrieben. Die Eintrittsöffnungen 15 sind funktionsgleich zu den oben beschriebenen Eintrittsöffnungen 6, 6'.

[0037] Vor einem Abschnitt des Hauptabschnitts 16 ist ein Abdeckblech 18 in dem Behandlungsraum 3 angeordnet. Das Abdeckblech 18 ist beabstandet zu dem Hauptabschnitt 16 angeordnet und deckt die Austrittsöffnung 7 in dem Hauptabschnitt 16 in Richtung des Behandlungsraums 3 ab. Dadurch kann die Behandlungsräumatmosphäre nicht auf direktem Weg von dem Behandlungsraum 3 durch die Austrittsöffnung 7 austreten, sondern sie umströmt zunächst das Abdeckblech 18. In Figur 3 ist das Abdeckblech 18 am unteren Rand und den seitlichen Rändern dicht mit dem Hauptabschnitt 16 der Trennwand 4 verbunden. Die Behandlungsräumatmosphäre kann das Abdeckblech 18 somit nur an dem nicht mit dem Hauptabschnitt 16 verbundenen oberen Rand des Abdeckblechs 18 umströmen. Nach dem Umströmen des Abdeckblechs 18 strömt die Behandlungsräumatmosphäre in der Richtung der Rotationsachse des Gebläses 9 durch die Austrittsöffnung 7 in den Umwälzraum 8 zum Gebläse 9. Nachdem die Atmosphäre von dem Gebläse 9 in radialer Richtung abgeblasen wird, strömt sie durch die Schlitzte bzw. Eintrittsöffnungen 15 wieder in den Behandlungsraum 3 ein. Die Ränder der wellenförmigen Schlitzte 15 erfüllen dabei den gleichen Zweck wie der oben beschriebenen wellenförmige äußere Rand 5 in der ersten Ausführungsform.

[0038] Fig. 4 zeigt eine beispielhafte Darstellung des Seitenabschnitts 17 der Trennwand 4 gemäß der alternativen Ausführungsform mit weiteren Ausführungsformen des Schlitzes 15, die in diesem Beispiel in Wellenform 15', gezackter Form 15", als "Zick-Zack"-Funktion 15''' und/oder in einer Rechteckform 15'''' ausgebildet sein können. Jeder der Schlitzte 15, 15', 15", 15''', 15'''' im Seitenabschnitt 17 der Trennwand 4 bildet eine Eintrittsöffnung für die in den Behandlungsraum 3 einströmende Atmosphäre, welche zwei einander gegenüberliegende gewellte oder gezackte Ränder und eine weitgehend konstante Breite aufweist.

[0039] Die Figuren 5 und 6 zeigen jeweils Detaildarstellungen mit alternativen Ausführungsformen des gezackten oder gewellt verlaufenden Randes der Trennwand 4 gemäß der ersten Ausführungsform. In Fig. 5 verläuft die untere Hälfte des Randes 5" gewellt und die obere Hälfte gezackt. In Fig. 6 verläuft die untere Hälfte des Randes als "Zick-Zack"-Funktion und die obere Hälfte in einer Rechteckform 5'''. Jede der vorstehend beschriebenen Formen des Randes kann bedarfsweise auf beliebige Weise miteinander kombiniert werden.

[0040] Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen

wesentlich sein. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Sie kann im Rahmen der Ansprüche und unter Berücksichtigung der Kenntnisse des zuständigen Fachmanns variiert werden.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Gehäuse
2	Behandlungsraumtür
3	Behandlungsraum
4	Trennwand
5	Rand
5'	Rand
5"	Rand
5'''	Rand
6	Eintrittsöffnung
6'	Eintrittsöffnung
7	Austrittsöffnung
8	Umwälzraum
9	Gebläse
10	Lebensmittelträgeraufnahme, Schiene
11	Rückwand
12	Boden
13	Seitenwand
14	Gestell
15	Schlitz
15'	Schlitz, Eintrittsöffnung
15"	Schlitz, Eintrittsöffnung
15'''	Schlitz, Eintrittsöffnung
15''''	Schlitz, Eintrittsöffnung
16	Hauptabschnitt
17	Seitenabschnitt
18	Abdeckblech

Patentansprüche

1. Behandlungsgerät zur Behandlung von Lebensmitteln mit
 - einem Gehäuse (1), das eine verschließbare Öffnung aufweist;
 - einem in dem Gehäuse (1) angeordneten Behandlungsraum (3) zur Aufnahme der Lebensmittel;
 - einer den Behandlungsraum (3) begrenzenden Trennwand (4) in dem Gehäuse (1);
 - einem außerhalb des Behandlungsraums (3) und hinter der Trennwand (4) angeordneten Gebläse (9) zum Umwälzen einer Behandlungsräumatmosphäre, wobei mindestens ein Rand (5, 5', 5", 5''') der Trennwand (4) eine Eintrittsöffnung (6, 6', 15, 15', 15", 15''', 15''') für die umgewälzte, in den Behandlungsraum (3) einströmende Atmosphäre begrenzt;

dadurch gekennzeichnet, dass

der mindestens eine Rand (5, 5', 5", 5''') der Trennwand (4) wellenförmig und/oder gezackt verläuft.

2. Behandlungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungsgerät aus der folgenden Gruppe ausgewählt ist: 5
 - Gargerät;
 - Backofen; 10
 - Heißluftdämpfer;
 - Gärschrank;
 - Gefrierschrank.

3. Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (4) aus Stahlblech gebildet ist. 15

4. Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläse (9) die Atmosphäre parallel zu der Trennwand (4) abbläst. 20

5. Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gewellt und/oder gezackt verlaufende Rand (5, 5', 5", 5''') die Trennwand (4) vollumfänglich umgibt. 25

6. Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwand (4) einen Hauptabschnitt (16) und mindestens einen geneigt dazu angeordneten Seitenabschnitt (17) mit dem wellenförmig und/oder gezackt verlaufenden Rand (5, 5', 5", 5''') aufweist. 30

7. Behandlungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seitenabschnitt (17) formschlüssig und/oder kraftschlüssig mit dem Hauptabschnitt (16) verbunden ist. 35

8. Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seitenabschnitt (17) zur von dem Gebläse (9) abgewandten Seite der Trennwand (4) geneigt ist. 40

9. Behandlungsgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**, der Seitenabschnitt (17) zur zu dem Gebläse (9) gewandten Seite der Trennwand (4) geneigt ist und die Eintrittsöffnung (15, 15', 15", 15''', 15''''') in dem Seitenabschnitt (17) ausgebildet ist. 45

55

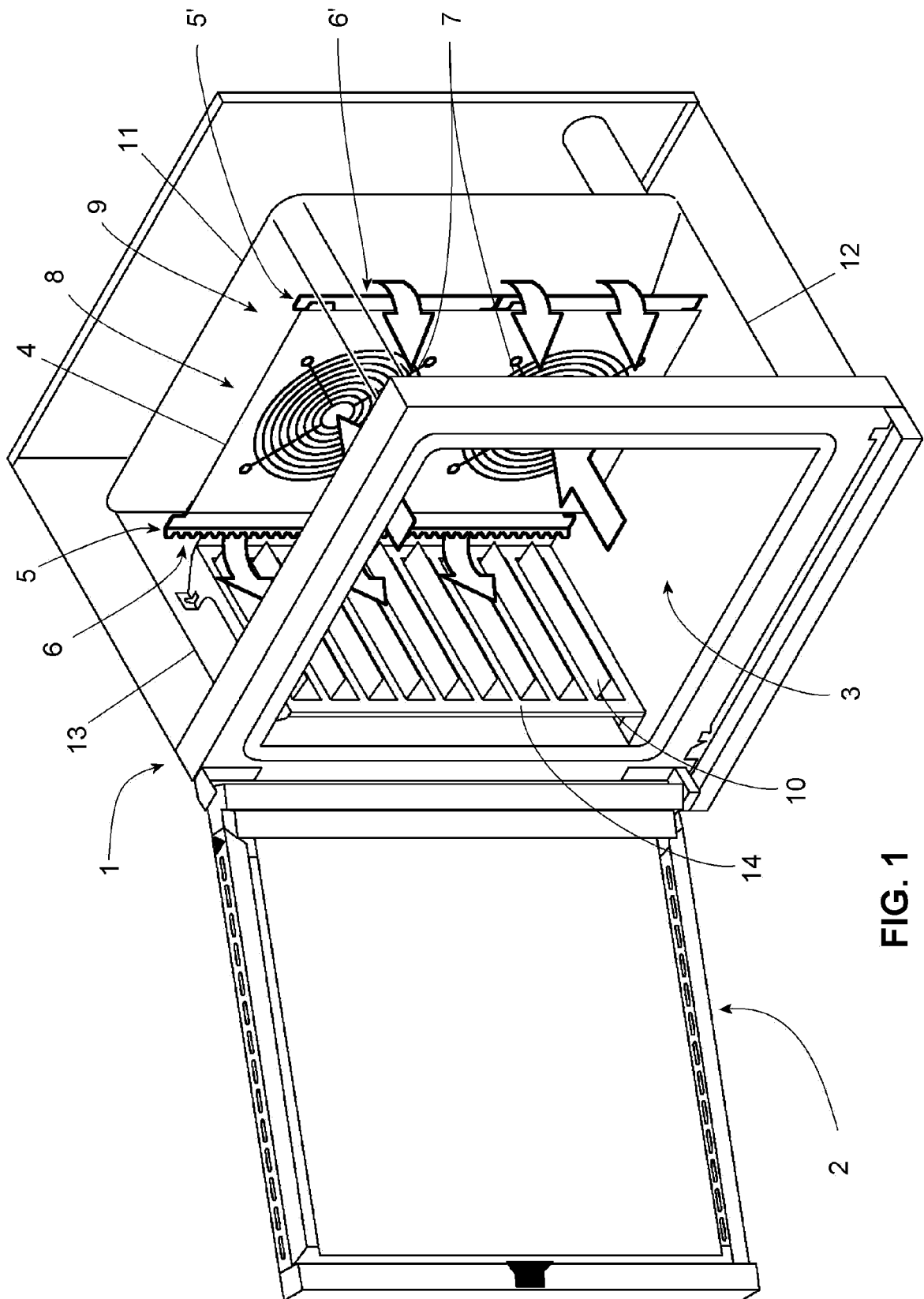


FIG. 1

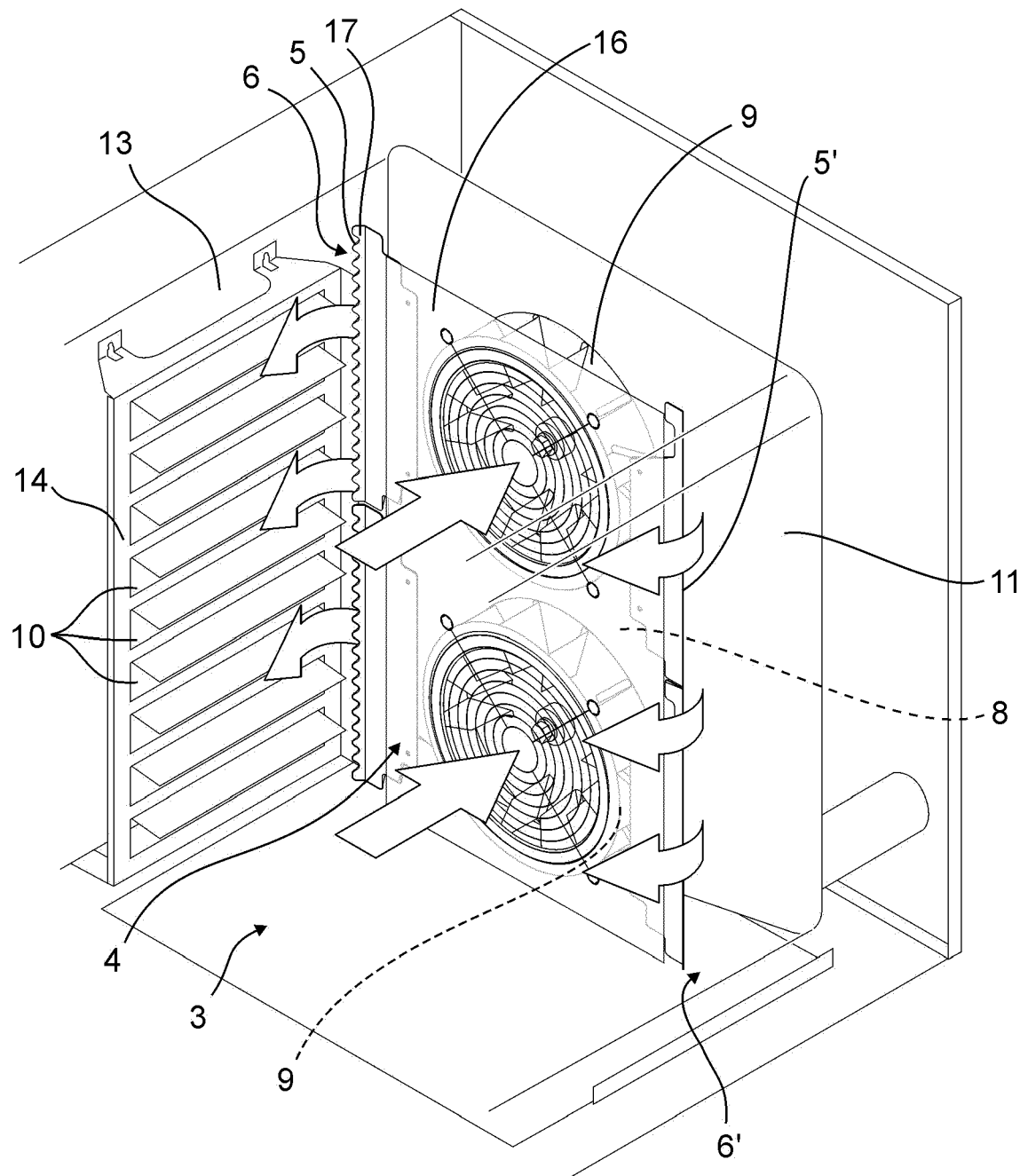


FIG. 2

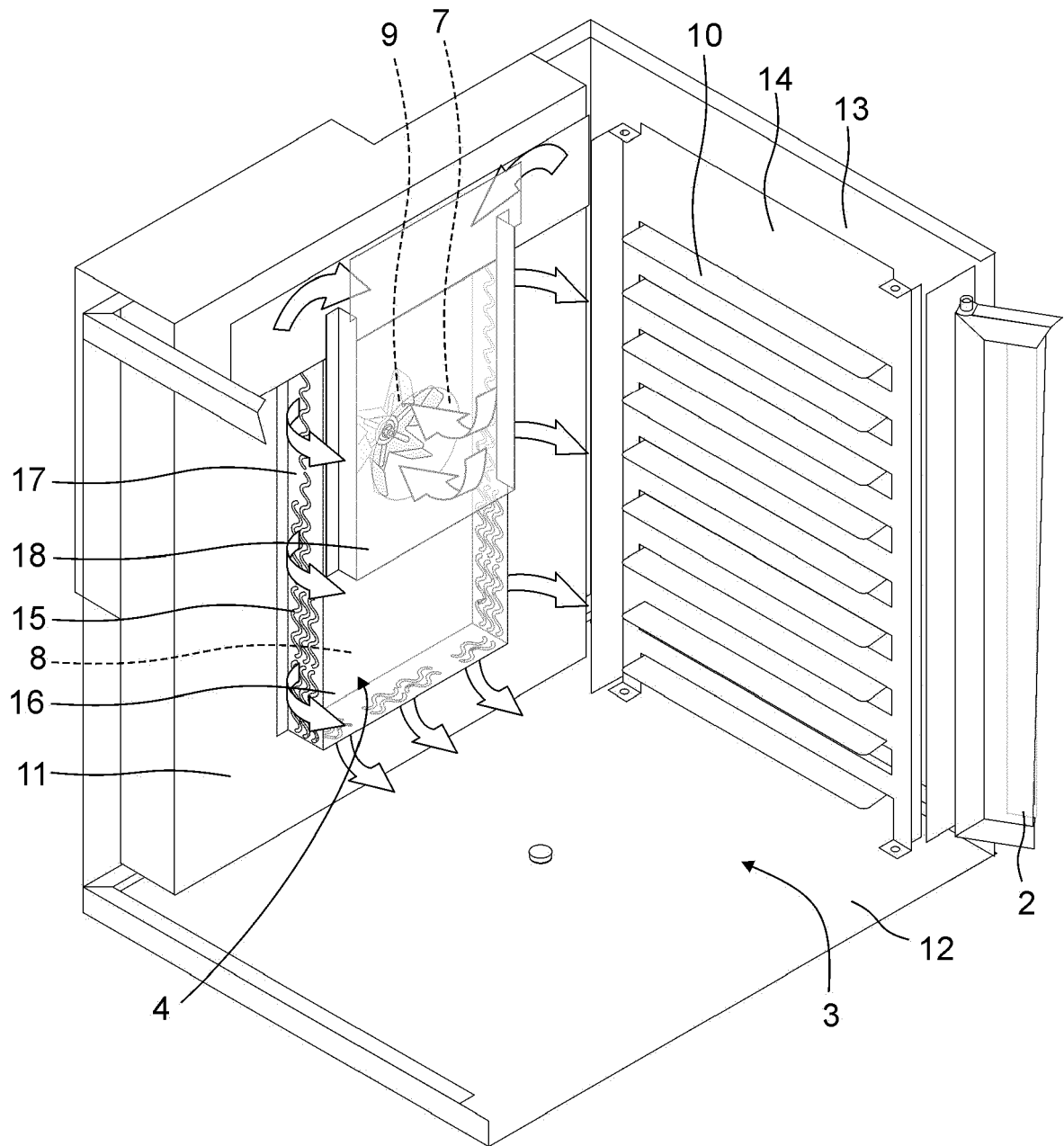
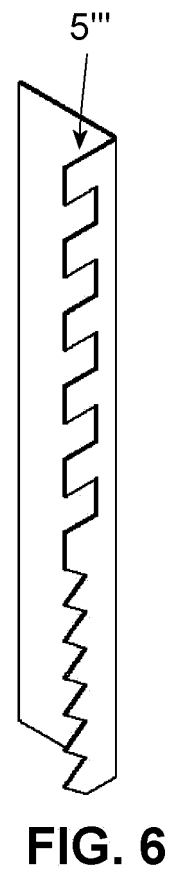
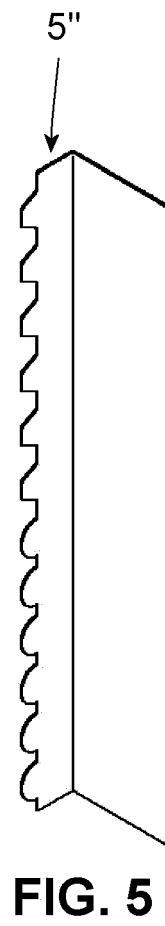
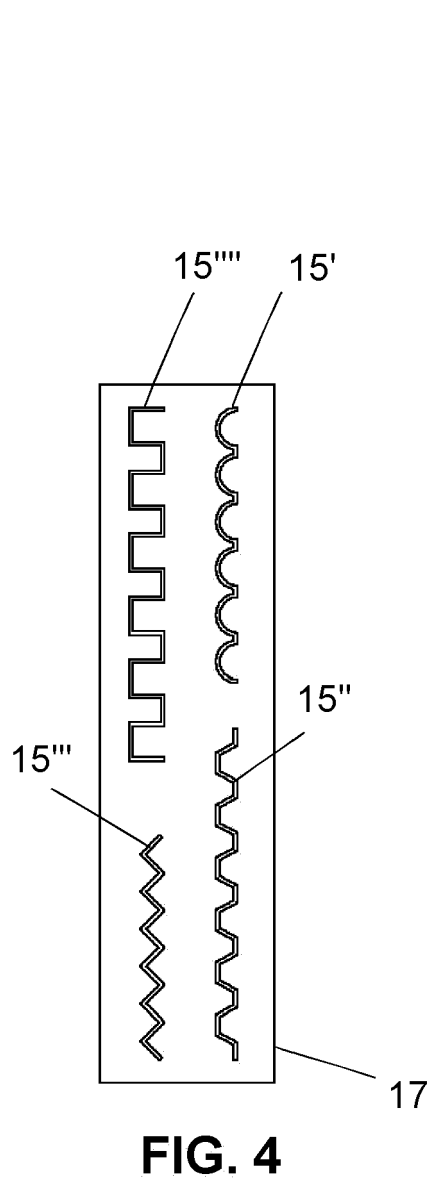


FIG. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 15 0824

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 364 113 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 22. August 2018 (2018-08-22) * Absatz [0006]; Abbildungen 1-8 * -----	1-7,9	INV. F24C15/32 A21D6/00 F25D11/00
X	DE 10 2007 005715 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 7. August 2008 (2008-08-07) * Abbildungen 1,2 * -----	1,2,4, 6-9	
X	US 7 094 998 B2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 22. August 2006 (2006-08-22) * Abbildung 6 * -----	1,2,4, 6-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C F25D A21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. Mai 2024	Prüfer Rodriguez, Alexander
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 15 0824

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24 - 05 - 2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 3364113	A1	22-08-2018	DE 102017202733 A1	23-08-2018
				EP 3364113 A1	22-08-2018
15	DE 102007005715	A1	07-08-2008	KEINE	
	US 7094998	B2	22-08-2006	CN 1536277 A	13-10-2004
				EP 1467154 A2	13-10-2004
				JP 3939299 B2	04-07-2007
20				JP 2004317111 A	11-11-2004
				KR 20040088708 A	20-10-2004
				US 2004200831 A1	14-10-2004
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2015002678 A1 [0002]
- DE 19640237 A1 [0004]