



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2020 Patentblatt 2020/25

(51) Int Cl.:
F24C 15/32^(2006.01) H05B 6/64^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19208599.1**

(22) Anmeldetag: **12.11.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Dohmen, Anja**
33739 Bielefeld (DE)
• **Böhm, Christian**
49328 Melle (DE)
• **Krüger, Bianca**
33699 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **12.12.2018 DE 102018131939**

(54) **GARGERÄT MIT EINEM GARRAUM UND EINER LUFTLEITEINHEIT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gargerät (1) mit einem Garraum (2) durch Garraumwände (21) begrenzt, einer Tür (11) zum Verschließen des Garraumes (2), einer Luftleiteinheit (3) in lüftungstechnisch kommunizierender Verbindung mit dem Garraum (2), einer Luftöffnung (4) in einer Garraumwand (21) zur Verbindung des Garraumes (2) mit der Luftleiteinheit (3), einem außerhalb des Garraumes (2) und innerhalb der Luftleiteinheit (3) angeordnetem Gebläse (31) zum Erzeugen eines Luftstromes, wobei die Luftöffnung (4) mit einem Gitter (41) ver-

sehen ist, das aus einzelnen Stegen (42) besteht, um zwischen den Stegen (42) Löcher oder Öffnungssegmente (44) auszubilden.

Um das Verhalten der Luftströmung und insgesamt den Betrieb mit Lüfter zu verbessern, weisen die Stege (42) eine Struktur aus geraden Stegsegmenten (43) auf, die eine Mehrzahl von mehreckigen Löchern (44) ausbildet, wobei jeweils ein mehreckiges Loch (44) von einer Mehrzahl von den Stegsegmenten (43) umgeben ist.

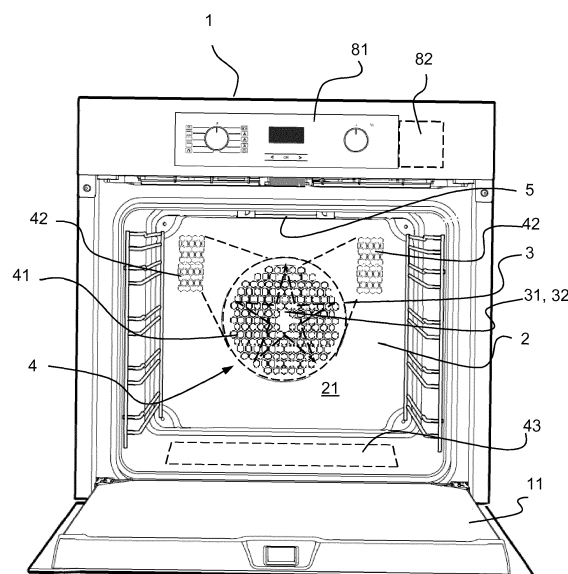


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gargerät mit einem Garraum durch Garraumwände begrenzt, einer Tür zum Verschließen des Garraumes, einer Luftleiteinheit in Lüftungstechnisch kommunizierender Verbindung mit dem Garraum, einer Luftöffnung in einer Garraumwand zur Verbindung des Garraumes mit der Luftleiteinheit, einem außerhalb des Garraumes und innerhalb der Luftleiteinheit angeordnetem Gebläse zum Erzeugen eines Luftstromes, wobei die Luftöffnung mit einem Gitter versehen ist, das aus einzelnen Stegen besteht, um zwischen den Stegen Löcher oder Öffnungssegmente auszubilden.

[0002] Bei einem als Backofen ausgebildeten Gargerät ist im hinteren Teil des Garraumes eine Garraumwand vorgesehen, die einen dahinterliegenden Gebläseraum vom Garraum trennt. In dem Gebläseraum ist ein Gebläse mit ringförmigem Heizkörper aufgenommen. Die Garraumwand zwischen Gebläseraum und Garraum weist in der Regel eine Öffnung auf, welche den Durchtritt des vom Gebläse erzeugten Luftstroms durch die Garraumwand ermöglicht. Diese Öffnung kann, wie in der Druckschrift DE 23 39 446 A1 gezeigt, durch ein aufgesetztes Gitter gegen einen Eingriff verschlossen sein.

[0003] Eine andere Möglichkeit einen Eingriff in die Öffnung zu verhindern zeigt die Druckschrift DE 44 13 252 A1 durch den Einsatz eines Luftkanalkörpers mit zahlreichen Röhren, welche einen runden oder quadratischen Querschnitt aufweisen. Eine weitere Möglichkeit ist es, eine Vielzahl von kreisrunden Löchern als Durchlassöffnungen in die Garraumzwischenwand einzubringen, wie es in der Druckschrift DE 30 69 018 D1 gezeigt ist.

[0004] Ein solches Gargerät ist als Heißluftbackofen unter anderem aus der Druckschrift DE 10 2007 061 286 A1 bekannt. Hinter der zentralen, größten Durchlassöffnung ist das Gebläse angeordnet, welches vorgesehen ist, den Luftstrom aus dem Garraum durch die Durchlassöffnungen in der Garraumwand anzusaugen.

[0005] Bei runden Löchern weisen die Stege dabei unterschiedliche Breiten auf, welche den Durchlassquerschnitt der Öffnung reduzieren. Bei gerade verlaufenden Stegen kann die Stabilität leiden, sodass sich diese leicht verbiegen lassen, beispielsweise bei Berührung. Eine weitere Eigenschaft beim Lüfterbetrieb ist, dass beim Einsatz von durchgehend geraden Stegen Vibrationen auftreten, die bei üblichen Lüfterdrehzahlen im Resonanzbereich liegen.

[0006] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, ein Gargerät mit einer Luftleiteinheit hinsichtlich der Wirkung und der Geräuscentwicklung zu verbessern.

[0007] Erfindungsgemäß wird unter anderem diese Aufgabe durch ein Gargerät mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweils abhängigen Ansprüchen.

[0008] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass ein vergrößerter Summenquerschnitt

für Luftöffnung geschaffen wird, ohne den Gesamtdurchmesser der Luftöffnung zu vergrößern. Ferner wird die Stabilität der Garraumwand im Bereich der Luftöffnung erhöht, sodass Beschädigungen oder Vibrationen in dem Bereich vermieden werden. Hierzu weisen die Stege des Gitters eine Struktur aus geraden Stegsegmenten auf, die eine Mehrzahl von mehreckigen Löchern ausbildet wobei jeweils ein mehreckiges Loch von einer Mehrzahl von den Stegsegmenten umgeben ist.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird die Stabilität der Garraumwand im Bereich der Luftöffnung auch dadurch verbessert, dass alle Stegsegmente die gleiche Breite aufweisen. Hierdurch kann ein gleichmäßiger Wärmefluss und eine gleichmäßige Temperaturverteilung in den Stegsegmenten erreicht werden, wodurch Spannungen in den Stegen des Gitters reduziert werden. Dies ist insbesondere bei hohen Prozesstemperaturen im Garraum, beispielsweise bei einer pyrolytischen Reinigung, relevant.

[0010] In einer weiteren, insgesamt zweckmäßigen Ausführung sind die Stegsegmente einteilig mit der, die Luftöffnung enthaltende Garraumwand ausgebildet. Vorzugsweise sind die Löcher erzeugt, durch eine Bearbeitung des Materials der Garraumwand mit einem Schneidwerkzeug. Durch die einteilige Ausführung wird die Stabilität der Garraumwand verbessert, insbesondere durch reduzierte Spannungen bei thermischer Belastung.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Struktur der Stegsegmente so ausgebildet, dass die Stegsegmente jeweils in einem Winkel ungleich 90 Grad und ungleich 180 Grad aufeinandertreffen. Somit trifft jedes Stegsegment auf zwei benachbarte Stegsegmente und bildet eine sternförmige Verbindung. Das bedeutet, dass Verformungen oder Verwindungen aufgrund Wärmeausdehnung eines einzelnen Stegs immer auf zwei benachbarte Stege sternförmig abgeleitet werden, sodass Spannungen innerhalb eines Steges erst gar nicht entstehen.

[0012] In einer weiteren, insgesamt zweckmäßigen Ausführung sind die Stegsegmente so strukturiert, dass die Löcher fünf, sechseckig oder achteckig geformt sind. Dies ergibt eine stabile Gesamtstruktur des Gitters und eine optisch positive Anmutung.

[0013] Die Struktur der Stegsegmente ist dabei so ausgebildet, dass sich in radialer Erstreckung von der Mitte zum Öffnungsrand der Luftöffnung ein Zickzack-Verlauf ergibt und dass sich in Umfangsrichtung ebenfalls ein Zickzack-Verlauf ergibt. Dadurch können sich die Stege leichter ausdehnen oder schrumpfen, ohne dass es Spannungen an den Anbindungsstellen oder innerhalb der Stege selbst entstehen. Die Zickzack-Anordnung stellt einen sogenannten Ziehharmonika-Effekt für den Längsverlauf der Stege bereit.

[0014] In einer insgesamt vorteilhaften Ausführung Struktur der Stegsegmente dazu eingerichtet, die mehreckigen Löcher mit einer Schlüsselweite im Bereich von 3 mm bis 12 mm auszubilden, wobei die Stegbreite der

Stegsegmente einen Wert im Bereich 0,5 mm bis 3 mm aufweist. Damit sind die Stegsegmente dünn genug, um durch die Öffnung geförderte Luft nicht zu stark zu bremsen oder umzulenken, andererseits ist eine gute Stabilität des gesamten Gitters gegeben.

[0015] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung ist die Luftöffnung kreisförmig und einen Durchmesser im Bereich von 5 cm bis 25 cm aufweist. Damit kann ein Ventilator, dessen Lüfterrad etwa dem genannten Durchmesser entspricht verwendet werden und flachbauend hinter der Garraumwand angeordnet werden. Bei den genannten Durchmessern ist es dabei vorteilhaft, die Struktur der Stegsegmente so auszubilden, dass radial 3 bis 8 Löcher von der Mitte der Luftöffnung bis zum Außenrand der Öffnung angeordnet sind, bevorzugt 4 bis 5 Löcher.

[0016] Als Gargerät kommt ein Backofen mit Umluftfunktion, ein Dampfgarer, ein Heißluftbackofen oder ein Mikrowellenofen, bevorzugt mit Umluft- und/oder Heißluftfunktion in Frage. Insgesamt ist für das Gargerät von Bedeutung, dass eine Garraumwand, bevorzugt die Rückwand, mit einer Luftöffnung oder Dampföffnung versehen ist.

[0017] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1: ein Gargerät mit Blick in den Garraum;
 Fig. 2: eine Detailansicht der Luftöffnung in der Garraumwand und
 Fig. 3: eine vergrößerte Ansicht der Struktur der Stegsegmente und die Löcher.

[0018] Die Fig.1 zeigt am Beispiel eines Backofens 1 mit Lüfterfunktion bzw. Heißluftfunktion den Garraum 2, der hinter seiner Rückwand 21 eine Luftleiteinheit 3 mit einem Gebläse 31 umfasst. Die Rückwand 21 umfasst dabei eine Luftöffnung 4, um die Verbindung der Luftleiteinheit 3 oder des Gebläses 31 mit dem Garraum 2 bereitzustellen. Die Luftöffnung 4 ist mit einem Gitter 41 abgedeckt, damit keine Gegenstände in das dahinterliegende Gebläse 31 oder Luftleiteinheit 3 gelangen können und dass der Benutzer dort nicht hineingreifen kann. Der Backofen 1 umfasst ferner eine Heizeinrichtung 5, um den Garraum zu erhitzen. Die Bedien- und Anzeigeeinrichtung 81 dient zu Benutzereingaben und Bedienhandlungen und zum Anzeigen von Zuständen, wie Temperatur des Garraums 2 oder des Gargutes. Eine Steuereinrichtung 82 steht mit der Bedien- und Anzeigeeinrichtung 81 in Verbindung und dient dazu, das Gebläse 31 und die Heizeinrichtung 5 zu aktivieren und zu deaktivieren, um den vom Benutzer vorgegeben Garprozess zu steuern. Im gezeigten Beispiel wird durch die Luftöffnung 4 die Luft aus dem Garraum 2 angesaugt und mittels der Luftleiteinheit 3 zu den Auslassöffnungen 42 in den Garraum 2 hineingeblasen. Bei einem Heißluftbackofen wird die Luft in der Luftleiteinheit 3 zusätzlich erhitzt mittels eines

zusätzlichen Luftheizers. Zu erkennen ist ferner, dass der Garraum 2 frontseitig eine Beladungsöffnung umfasst, die mittels der Tür 11 verschlossen werden kann.

[0019] Fig. 2 zeigt die Luftöffnung 4 mit dem darauf angebrachten Gitter 41. Dieses umfasst eine Wabenstruktur, sodass die Stege 42 aus Stegsegmenten 43 gebildet sind, die jeweils im stumpfen Winkel zu den jeweils auftreffenden Stegsegmenten 43 liegen. Bei sechseckigen Löchern 44 liegen die Stegsegmente 43 jeweils in einem Winkel von etwa oder genau 120 Grad zueinander. Jeder Steg 42, der vom Mittelteil 45 zum äußeren Rand 46 verläuft oder der sich von einer Seite zur anderen erstreckt, verläuft dabei zickzackförmig Z, kein Steg 42 verläuft geradlinig.

[0020] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt des wabenförmig strukturierten Gitters 41. Zu erkennen ist das einzelne Stegsegment 43, das ein sechseckförmiges Loch 44 begrenzt. Sechs solcher Stege 43 umgeben dabei jeweils ein Loch 44. Die Stegbreite B ist dabei über gesamte Länge des Stegsegments 43 im Wesentlichen konstant. Die Dimensionierung ist so gewählt, dass möglichst kleine partielle Luftumlenkungen oder Verwirbelungen des Luftstromes verursacht werden, um das Anströmen des Lüfterrades 32 der Gebläseeinheit 31 zu optimieren. Ferner wird durch diese konstante Stegbreite B eine vergrößerte Luftöffnung geschaffen, gegenüber einem Gitter mit runden Löchern. Bevorzugt sind die Löcher 44 mit einer Schlüsselweite im Bereich von 3 mm bis 15 mm ausgebildet, wobei die Schlüsselweite den Abstand einer geraden Seite des Lochs 44 zur gegenüberliegenden geraden Seite definiert. Als Stegbreite B haben sich Werte im Bereich von 0,5 mm bis 3mm vorteilhaft erwiesen, bevorzugt 1mm bis 2 mm.

Patentansprüche

1. Gargerät (1) mit einem Garraum (2) durch Garraumwände (21) begrenzt, einer Tür (11) zum Verschließen des Garraumes (2), einer Luftleiteinheit (3) in lüftungstechnisch kommunizierender Verbindung mit dem Garraum (2), einer Luftöffnung (4) in einer Garraumwand (21) zur Verbindung des Garraumes (2) mit der Luftleiteinheit (3), einem außerhalb des Garraumes (2) und innerhalb der Luftleiteinheit (3) angeordnetem Gebläse (31) zum Erzeugen eines Luftstromes, wobei die Luftöffnung (4) mit einem Gitter (41) versehen ist, das aus einzelnen Stegen (42) besteht, um zwischen den Stegen (42) Löcher oder Öffnungssegmente (44) auszubilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (42) eine Struktur aus geraden Stegsegmenten (43) aufweist, die eine Mehrzahl von mehrrechten Löchern (44) ausbildet wobei jeweils ein mehrrecks Loch (44) von einer Mehrzahl von den

Stegsegmenten (43) umgeben ist und die Stegsegmente (43) jeweils in einem Winkel ungleich 90 Grad und ungleich 180 Grad aufeinandertreffen.

2. Gargerät (1) nach Anspruch 1,
wobei die Stegsegmente (43) mit einer Garraumwand (21) einteilig ausgebildet sind. 5

3. Gargerät (1) nach Anspruch 1 oder 2,
wobei die Stegsegmente (43) so strukturiert sind,
dass die Löcher (44) fünf, sechseckig oder achteckig
geformt sind. 10

4. Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei die Struktur der Stegsegmente (43) so aus-
gebildet ist, dass sich in radialer Erstreckung vom
Mittenbereich (45) zum Öffnungsrand (46) der Luft-
öffnung (4) ein Zickzack-Verlauf ergibt und dass sich
in Umfangsrichtung ebenfalls ein Zickzack-Verlauf
ergibt. 15
20

5. Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei die Struktur der Stegsegmente (43) dazu ein-
gerichtet ist, die mehreckigen Löcher (44) mit einer
Schlüsselweite im Bereich von 3 mm bis 12 mm aus-
zubilden. 25

6. Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die Stegbreite (B) der Stegsegmente (43) ei-
nen Wert im Bereich 0,5 mm bis 3 mm aufweist. 30

7. Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
wobei die Luftöffnung (4) kreisförmig ist und einen
Durchmesser im Bereich von 5 cm bis 25 cm auf-
weist. 35

8. Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
wobei die Struktur der Stegsegmente (44) so aus-
gebildet ist, dass radial 3 bis 8 Löcher (44) von dem
Mittenbereich (45) der Luftöffnung (4) bis zum Au-
ßenrand (46) der Öffnung (4) angeordnet sind, be-
vorzugt 4 bis 5 Löcher (44). 40

9. Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
wobei das Gargerät (1) ein Backofen mit Umluftfunk-
tion, ein Dampfgarer, ein Heißluftbackofen oder ein
Mikrowellenofen, bevorzugt mit Umluft- und/oder
Heißluftfunktion, ist. 45

50

55

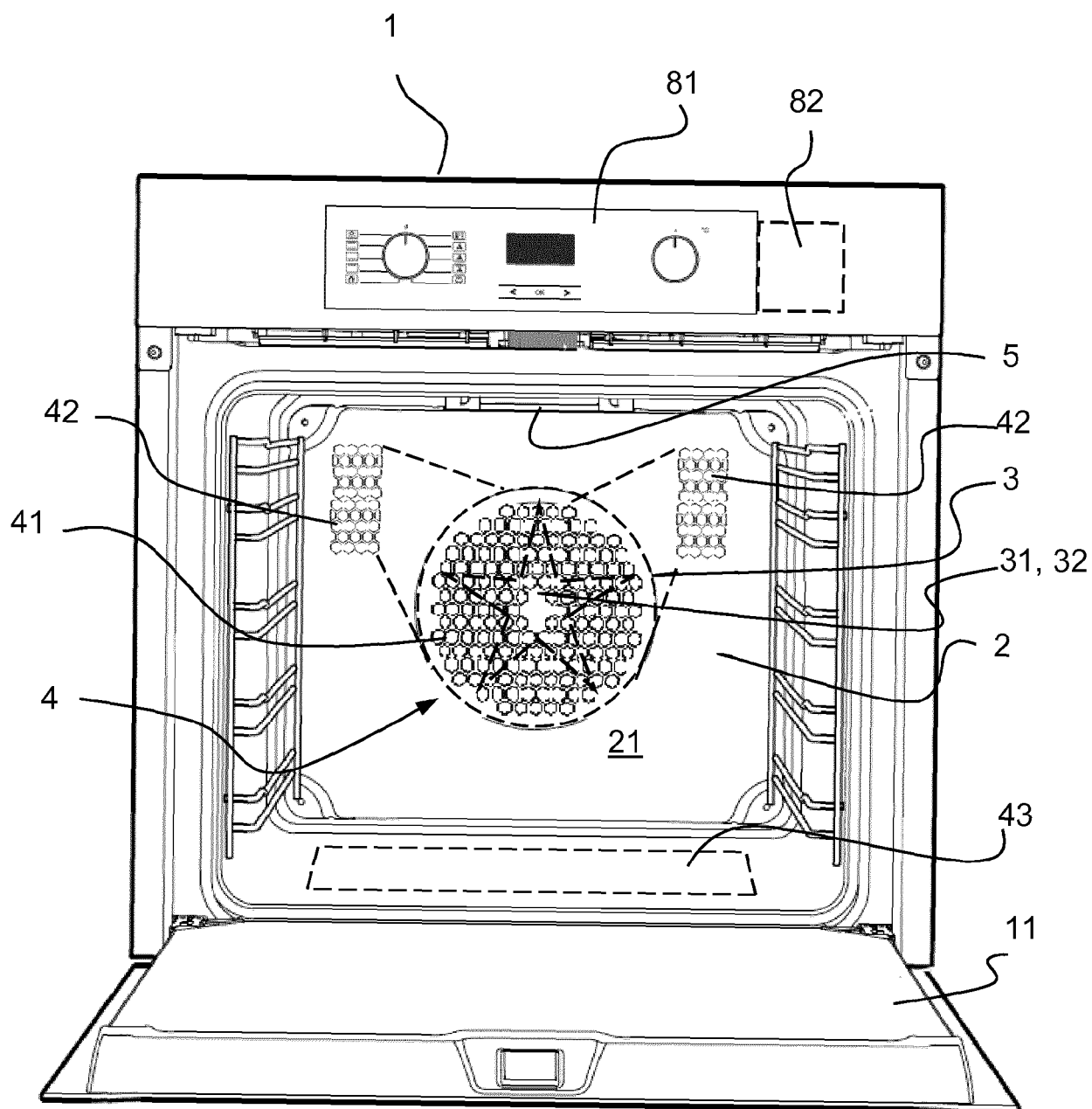


Fig. 1

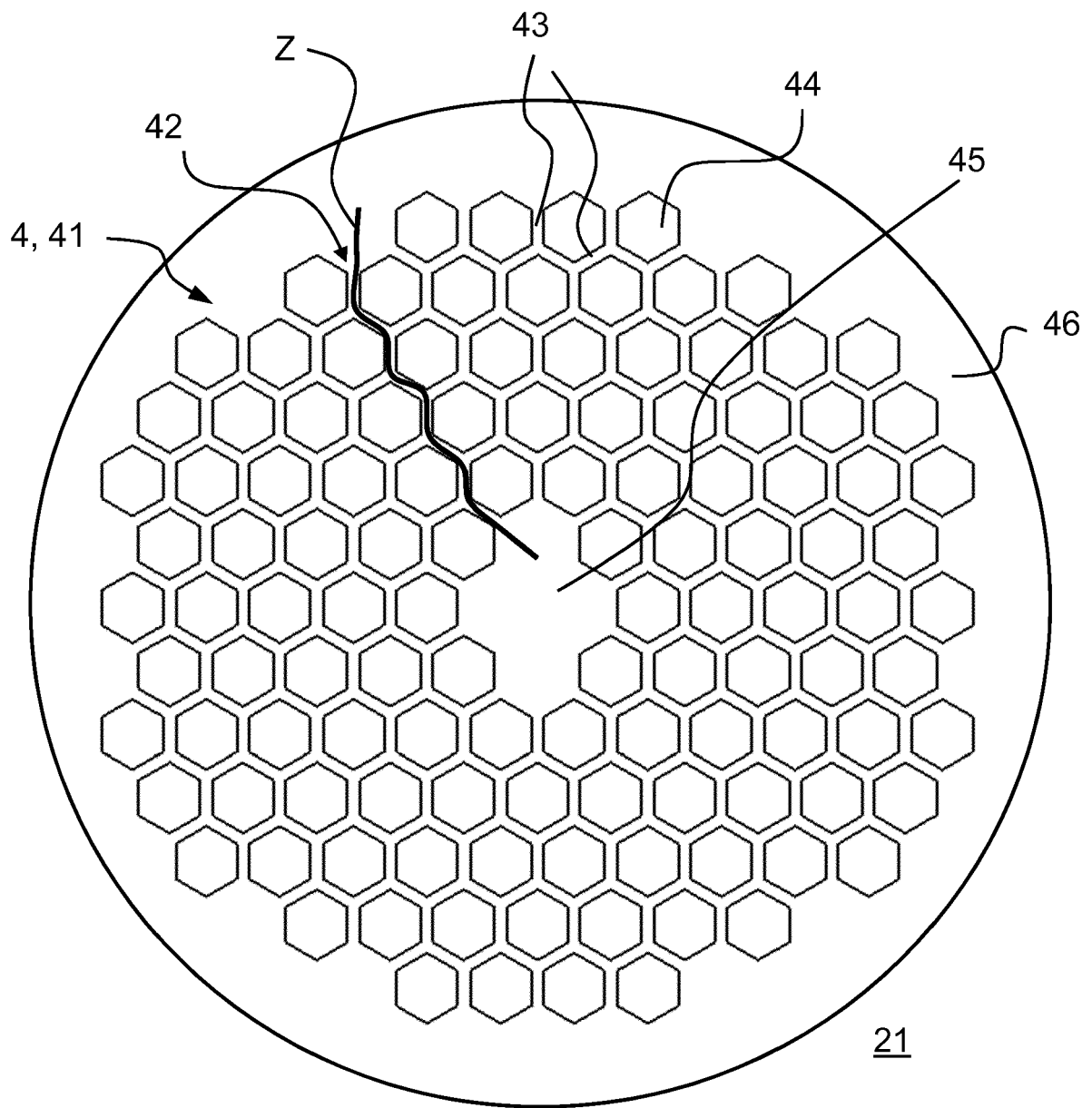


Fig. 2

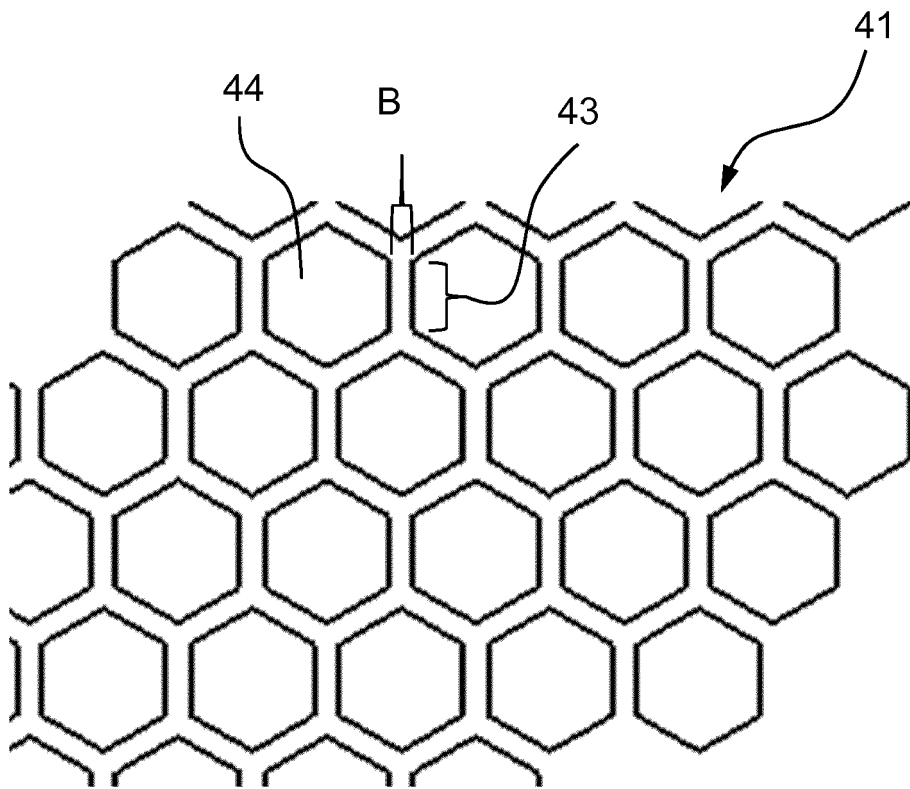


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 20 8599

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 180 260 A1 (RIEBER GMBH & CO KG [DE]) 28. April 2010 (2010-04-28) * Absatz [0029]; Abbildung 1 *	1-9	INV. F24C15/32 H05B6/64
Y	CN 200 965 282 Y (SHANDONG JIUYANG MINI HOUSEHOL [CN]) 24. Oktober 2007 (2007-10-24) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-4,9	
Y	DE 100 10 418 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 12. April 2001 (2001-04-12) * Absätze [0062] - [0070]; Abbildungen 10,11 *	5-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2020	Prüfer Verdoodt, Luk
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 20 8599

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

08-05-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2180260 A1	28-04-2010	DE 102008050896 A1 EP 2180260 A1	01-04-2010 28-04-2010
-----	-----	-----	-----
CN 200965282 Y	24-10-2007	KEINE	
-----	-----	-----	-----
DE 10010418 A1	12-04-2001	CN 1286589 A CN 1531374 A DE 10010418 A1 GB 2353897 A JP 2001085152 A	07-03-2001 22-09-2004 12-04-2001 07-03-2001 30-03-2001
-----	-----	-----	-----

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

- DE 2339446 A1 [0002]
- DE 4413252 A1 [0003]
- DE 3069018 D1 [0003]
- DE 102007061286 A1 [0004]