



(11) **EP 3 451 795 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(51) Int Cl.:
H05B 6/68 (2006.01) **H05B 6/64** (2006.01)
B65D 81/34 (2006.01) **F25D 3/08** (2006.01)
A47J 36/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18184889.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.2018**

(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)

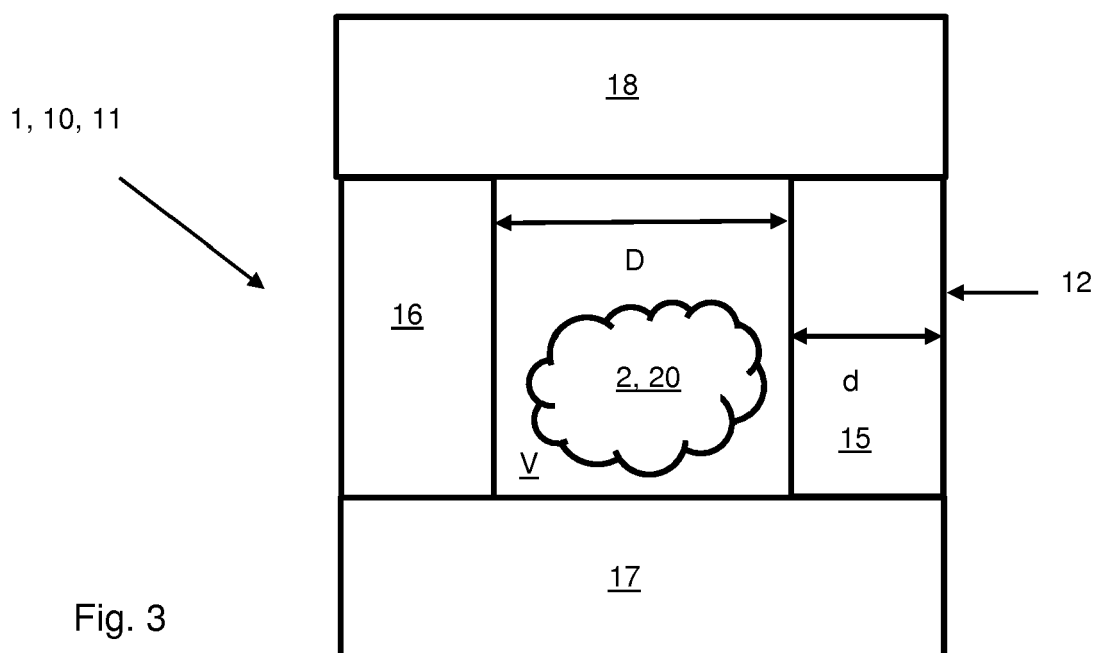
(72) Erfinder: **van Santbrink, Albert-Jan**
4102 HN Culemborg (NL)

(30) Priorität: **24.08.2017 DE 102017119409**

(54) **VERFAHREN ZUM GAREN VON GARGUT IM GARRAUM EINES GARGERÄTES**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erwärmen, insbesondere zum Garen von Gargut (20) im Garraum (32) eines Gargerätes (3), wobei das Gargerät (3) Mikrowellen zur dielektrischen Erwärmung des Garguts (20) in den Garraum (32) aussendet und wobei das Gargut (20) sich während des Garvorgangs in einem Behälter (10) befindet, der einen Behältermantel (12), einen Behälterboden (17) und gegebenenfalls einen Behälterdeckel (18) umfasst. Um ein weiteres Verfahren zum Ga-

ren von Gargut unter Verwendung von Mikrowellen zu offenbaren, bei dem ein alternativer Garbehälter verwendet wird, wird die Verwendung eines Behälters (10) vorgeschlagen, bei dem wenigstens der Behältermantel (12) wenigstens überwiegend aus Eis gebildet ist, und dass der Behältermantel (12) ein nicht aus Eis bestehendes Volumen (V) einschließt, in dem das Lebensmittel (2) frei beweglich lagerbar ist.



EP 3 451 795 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erwärmen, insbesondere zum Garen von Gargut im Garraum eines Gargerätes, wobei das Gargerät Mikrowellen zur dielektrischen Erwärmung des Garguts in den Garraum aussendet und wobei das Gargut sich während des Garvorgangs in einem Behälter befindet, der einen Behältermantel, einen Behälterboden und gegebenenfalls einen Behälterdeckel umfasst.

[0002] Es ist bekannt, Gargut auf unterschiedlichste Weise zu garen. Klassische Verfahren sind das Kochen und Braten in einem Topf auf einem Kochfeld und das Braten und Backen in einer geeigneten Form (Glas, Keramik, Metall) in einem Backofen. Daneben hat sich das Garen in einem Mikrowellengerät bewährt. Dort wird das Gargut einer hochfrequenten Strahlung ausgesetzt, die Dipole im Gargut zu Schwingungen anregt und dadurch eine Erwärmung des Garguts verursacht. Üblicherweise wird das Gargut im Garraum des Mikrowellengeräts auf einem Teller platziert und durch eine Kunststoffschüssel abgedeckt. Alternativ kommt mikrowellentaugliches Geschirr aus Glas oder Keramik zum Einsatz.

[0003] Der Erfindung stellt sich das Problem, ein weiteres Verfahren zum Garen von Gargut unter Verwendung von Mikrowellen zu offenbaren, bei dem ein alternativer Garbehälter verwendet wird.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile werden durch ein Verfahren erreicht, bei dem das Gargerät Mikrowellen zur dielektrischen Erwärmung des Garguts in den Garraum aussendet und bei dem das Gargut sich während des Garvorgangs in einem Behälter befindet, der einen Behältermantel, einen Behälterboden und gegebenenfalls einen Behälterdeckel umfasst. Es soll ein Behälter verwendet werden, bei dem wenigstens der Behältermantel wenigstens überwiegend aus Eis gebildet ist, und bei dem der Behältermantel ein nicht aus Eis bestehendes Volumen einschließt, in dem das Lebensmittel frei beweglich lagerbar ist. Dadurch wird ein schonendes Garverfahren erreicht, bei dem eine Austrocknung des Garguts vermieden wird. Außerdem eignet sich ein solches Verfahren sehr gut zu Demonstrationszwecken, um die Möglichkeiten einer Erwärmung von Gargut mit Mikrowellen aufzuzeigen.

[0006] Es ist insbesondere vorteilhaft, wenn der Behälterboden und/oder der Behälterdeckel auch wenigstens überwiegend aus Eis gebildet sind. Hierdurch kann der Einsatz anderer Werkstoffe unterbleiben.

[0007] Außerdem ist es vorteilhaft, wenn alle Bestandteile des Behälters wenigstens überwiegend aus Eis gebildet sind, welches aus entsalztem oder salzfreiem Wasser hergestellt wurde. Dadurch wird gewährleistet, dass die Mikrowellen von dem Behälter nur sehr schlecht absorbiert werden. Dies gilt insbesondere für Wellenbereiche oberhalb von 100 MHz. Der Behälter ist dann für die verwendeten Mikrowellen "durchsichtig". Dies gilt nicht für das im Behälter angeordnete Lebensmittel, da es neben Wasser auch noch Salze und Eiweißverbindungen enthält. Diese werden von Mikrowellen mit Frequenzen oberhalb von 100 MHz gut angeregt, d. h., das Lebensmittel erwärmt sich, das Eis nicht.

[0008] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird während der Abstrahlung von Mikrowellen deren Absorption durch das Gargut gemessen und eine Steuereinrichtung stellt Parameter ein, bei denen eine hohe Absorption der in den Garraum eingestrahlten Mikrowellenenergie durch das Gargut erfolgt. Auch dies trägt dazu bei, zu verhindern, dass der Eisbehälter schmilzt, da die abgestrahlte Energie auf das Gargut konzentriert wird. Dadurch kann es mit sehr geringer Leistung erwärmt werden. Es ist dann insbesondere vorteilhaft, wenn mindestens zwei Abstrahleinrichtungen verwendet werden, mit denen Mikrowellen in variablen Frequenzbereichen abstrahlbar sind, und die Steuereinrichtung als Parameter mindestens die Frequenzen und Phasen der von den Abstrahleinrichtungen abgestrahlten Mikrowellen einstellt. Hierdurch können innerhalb des Garraums gezielt lokale Maxima und Minima der Absorption eingestellt werden. Dabei sollten Minima tendenziell im Bereich der Wände des Behälters und ein Maximum tendenziell im Bereich des Garguts liegen.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figuren 1, 2 verschiedene Formen von Kühleinrichtungen;
 Figur 3 den Aufbau einer quaderförmigen Kühleinrichtung;
 Figur 4 ein Gargerät zum Garen eines in einer Kühleinrichtung befindlichen Lebensmittels;
 Figur 5 eine Schemaskizze eines Mikrowellengenerators.

[0010] Die Figuren 1 und 2 zeigen rein schematisch die Außenkanten von erfindungsgemäßen Kühleinrichtungen 1 in Form von Eisbehältern 10. Es kann sowohl eine quaderförmige als auch eine zylindrische Form gewählt werden. Die Form der Kühleinrichtung 1 definiert einen Behältermantel 12, einen Behälterboden 17 und einen Behälterdeckel 18. In Figur 1 besitzt der Mantel 12 zwei Seitenwände 15 und 16, eine Vorderwand 13 und eine Rückwand 14. In Figur 2 ist er hohlzylindrisch aufgebaut. Sowohl der Behältermantel 12 als auch der Behälterboden 17 und der Behälterdeckel 18 bestehen aus Eis, d. h. aus gefrorenem Wasser. Dabei wird das Wasser in einem Prozess gefroren, bei dem möglichst wenig Lufteinschlüsse entstehen. Möglichkeiten hierzu bestehen darin, dass das Wasser weitgehend entsalzt wird.

Außerdem kann der Gefrierprozess sehr langsam, d. h. mit einer Temperatur, die nur geringfügig unter dem Gefrierpunkt von Wasser liegt, durchgeführt werden. Die Verwendung von salzfreiem Wasser hat neben der Vermeidung von Luftblasen weitere Vorteile, die an späterer Stelle beschrieben sind.

[0011] Der eigentliche Aufbau der Kühleinrichtung 1 mit einem darin befindlichen Lebensmittel 2 ist in Figur 3 am Beispiel eines quaderförmigen Eisbehälters 10 dargestellt. Es ist erkennbar und vorteilhaft, dass der Behälter 10 relativ dicke Seitenwände 15 und 16 und einen ebenso dicken Behälterboden 17 und Behälterdeckel 18 besitzt. Auch die in der Figur nicht sichtbare Vorderwand 13 und Rückwand 14 besitzen wenigstens annähernd die gleiche Materialstärke d wie die vorgenannten Teile. Als geeignete Materialstärke d hat sich eine Eisdicke von 1 bis 5cm, insbesondere 2 bis 4cm, vorteilhaft ca. 3cm bewährt. Der Behälterdeckel 18 kann gegebenenfalls dünner ausgebildet sein, um einen einfacheren Zugang zum Lebensmittel 2 zu ermöglichen. Eine wesentliche Beschaffenheit der Kühleinrichtung 1 besteht darin, dass sie in ihrem inneren ein Volumen V ausbildet, welches frei von Eis ist und somit die Möglichkeit bietet, dass in ihm das Lebensmittel 2 frei beweglich lagerbar ist. Das gezeigte Volumen V besitzt in vorteilhafter Weise eine Mindestabmessung D , die doppelt so groß ist wie die Materialstärke d der Behälterwände. Im gezeigten Beispiel sind das $6 \times 6 \times 6$ cm.

[0012] Die gezeigte Kühleinrichtung 1 eignet sich bevorzugt zur Aufbewahrung und Lagerung von Lebensmittel 2 wie Fisch, Fleisch oder Gemüse. Ein weiterer Vorteil der Kühleinrichtung 1 besteht darin, dass sie in einem Gargerät 3 mit Beheizung durch Mikrowellenenergie auch als Garbehälter 11 zum Garen des darin befindlichen und zuvor gekühlten Lebensmittels 2 geeignet ist.

[0013] Anhand der folgenden Figuren 4 und 5 soll nun der Garprozess, das zur Durchführung des Garprozesses geeignete Gargerät 3, und die physikalischen Vorgänge beim Garprozess beschrieben werden. In der Figur 4 ist rein schematisch ein erfindungsgemäßes Gargerät 3 dargestellt. Das Gargerät 3 ist in Form eines Mikrowellengeräts 30 ausgebildet. Es kann zusätzlich weitere thermische Heizquellen, beispielsweise eine Oberhitze, eine Unterhitze, eine Umluftbeheizung und/oder einen Dampfgenerator besitzen (nicht dargestellt). Diese sind zur Durchführung des erfindungsgemäßen Garprozesses jedoch von keiner oder nur von nachrangiger Bedeutung. Das Gerät 3 besitzt ein Gehäuse 31, in dem ein Garraum 32 angeordnet ist. Der Garraum kann 32 Einrichtungen zur Aufnahme von Gargutträgern wie Traggitter 33, Bleche oder Schalen 34 (siehe Figur 5) besitzen. Ein Bedienfeld 35 dient zur Einstellung von Programmen und zugehörigen Programmparametern (Gardauer, Leistung ...). Es kann auch dazu ausgebildet sein, Automatikprogramme auszuwählen, in denen dann die Art des Garguts (Hähnchen, Obstkuchen ...) und gegebenenfalls Zustandsparameter (kross, medium ...) eingegeben werden. Der Garraum kann durch eine Tür 36 verschlossen werden, die hier im geöffneten Zustand gezeigt ist. Die Tür 36 umfasst ein Sichtfenster 37, durch die ein Gargut 20 beobachtet werden kann. Des Weiteren besitzt das Gerät 1 einen Hochfrequenzgenerator 38, der hier als Mikrowellengenerator 300 ausgebildet ist und durch den gestrichelten Kreis angedeutet ist.

[0014] Figur 5 stellt den Aufbau des Mikrowellengenerators 300 näher dar. Außerdem ist hier der Garraum 32 mit dem darin befindlichen Gargut 20 dargestellt. Als Gargut 20 wird hier ein Lebensmittel 2 in Form eines Fischfilets 21 auf einem Gemüsebett 22 symbolisiert. Dieses ist, wie bereits vorbeschrieben, in dem Eisbehälter 10 platziert ist. Der Eisbehälter befindet sich auf einem Traggitter 33, eine darunter befindliche Schale 34 sorgt dafür, dass das während des Garprozesses entstehende Schmelzwasser aufgefangen werden kann. Der Behälter 10, also die Kühleinrichtung 1 in Form des Eisbehälters 10 ist hier aus einem topfförmigen Behälterteil 19 gebildet, der oben von einem Behälterdeckel 18 abgeschlossen ist. Die Abmessungen entsprechen in etwa denen des in Figur 3 dargestellten Eisbehälters 10. Die dicke Eisschicht gewährleistet, dass das in dem Eisbehälter 10 befindliche Lebensmittel 2 beim Erwärmen nicht oder nur geringfügig das Eis anschmilzt.

[0015] In den Garraum 32 münden zwei Abstrahleinrichtungen 301, die hier als Antennen 310 ausgebildet sind. (Anmerkung: Grundsätzlich können mehr als zwei Antennen 310 und entsprechend mehrere der nachfolgend beschriebenen Bauteile zur Erzeugung des elektromagnetischen Felds im Garraum verwendet werden. Es können auch andere Abstrahleinrichtungen wie Hohlleiter etc. eingesetzt werden, allerdings haben sich für die nachfolgend beschriebene Art der Mikrowelleneinkopplung Antennenstrukturen bewährt). Zur Erzeugung der Mikrowellen gibt es zwei Frequenzgeneratoren 311. Im Ausführungsbeispiel sind die elektromagnetischen Wellen, die die Frequenzgeneratoren 311 erzeugen, auf ein Frequenzspektrum von 2,4 bis 2,5 GHz beschränkt. Natürlich können auch andere Frequenzen eingesetzt werden, insbesondere Mikrowellen im Bereich um 915 MHz mit einem Frequenzspektrum von 902 MHz bis 928 MHz. Ein Phasenschieber 312 in einer der beiden Leitungen sorgt dafür, dass die Phase eines Signals eingestellt werden kann und sich dadurch zwischen den beiden abgestrahlten Signalen eine Phasendifferenz $\Delta\Phi$ einstellt. Als Phasenschieber 312 wird hier ein I/Q-Modulator verwendet. (Anmerkung: In der Figur 5 sind in beiden dargestellten Leitungszweigen Phasenschieber 312 gezeigt. Das ist der Tatsache geschuldet, dass auch mehr als zwei Antennen 310 und die dazugehörigen Bauteile vorhanden sein können. Bei n Antennen 310 werden jeweils $n - 1$ Phasenschieber 312 verwendet. Für die nachfolgend beschriebenen Auswertungen kann eine Betrachtung der Phasen Φ_1 und Φ_2 für zwei Antennen 310 erfolgen. In der Praxis wird man jedoch bei zwei Antennen 310 nur die Phasendifferenz $\Delta\Phi$ betrachten). Die von den Frequenzgeneratoren 311 erzeugten Mikrowellen werden durch Vorverstärker 313 und Endstufen 314 auf eine Leistung verstärkt, mit der das Gargut dielektrisch erhitzt werden kann. Die Frequenzgeneratoren 311 und der

Phasenschieber 312 werden von einer Gerätesteuerung 315 beeinflusst, so dass der Strahlungsparameter Frequenz f in einem Spektrum von 2,4 bis 2,5 GHz (alternativ 902 MHz bis 928 MHz) und der Strahlungsparameter Phase bzw. Phasendifferenz $\Delta\Phi$ von 0 bis 360° variiert werden kann. In beiden Leitungen sind bidirektionale Koppler 316 angeordnet, die die über die Antennen 310 ausgestrahlten Mikrowellen (einlaufendes Signal) mit den über die Antennen empfangenen Mikrowellen (rücklaufendes Signal) hinsichtlich Betrag und Phase vergleichen. Hierzu ist jeweils ein I/Q-Demodulator erforderlich, um auch die Phasenverschiebung von einlaufender und rücklaufender Welle zur Charakterisierung der Sende- und Empfangsverhältnisse verwenden zu können. Das Vergleichsergebnis wird an die Gerätesteuerung 315 weitergegeben.

[0016] Es gehören zu jeder Mikrowelle, die von einer Antenne 310 gesendet werden, eine Frequenz f , eine Amplitude A_i und eine Phase Φ . Wie zuvor beschrieben, können diese Parameter grundsätzlich variiert werden. Für jeden Parametersatz lässt sich aus den Vergleichsergebnissen somit die Größe "Reflexion R im/am Garraum 32" berechnen. Was nicht reflektiert wird, verbleibt im Garraum 32, wird also absorbiert. Somit ist auch die Absorption A bekannt.

$$A = 1 - R = \text{Funktion}(f_1, A_1, \Phi_1, f_2, A_2, \Phi_2)$$

[0017] Wie zuvor beschrieben lässt sich die Abhängigkeit von Φ_1 und Φ_2 auf die Abhängigkeit von $\Delta\Phi$ reduzieren. Wählt man bei 2 Antennen zusätzlich $f = f_1 = f_2$ (gleiche Frequenz bei beiden Frequenzgeneratoren 311) und $A = A_1 = A_2$ gilt

$$\text{Absorption} = \text{Funktion}(f, A, \Delta\Phi)$$

[0018] Die Absorption elektromagnetischer Strahlung zeigt bei bestimmten Parametersätzen für die gesendeten Mikrowellen lokale Maxima. Bei diesen Parametersätzen lässt sich besonders viel Energie in den Garraum 32 einbringen, d. h., es wird besonders viel Energie absorbiert. Die zugehörigen Zahlenwerte für die Parameter sind allerdings nicht für den gesamten Erhitzungszeitraum konstant. Sie ändern sich, wenn sich z.B. die Garraumtemperatur ändert oder wenn sich unterschiedlich geformtes oder unterschiedlich schweres Gargut im Garraum befindet (Verstimmung des Resonators) oder wenn sich der Garzustand des Garguts 20 ändert. Die Bestimmung dieser Parametersätze kann bei der Erwärmung des Garguts 20 erfolgen, in einer vorteilhaften Ausführung des Verfahrens werden sie allerdings in einer vorgeschalteten Messphase ermittelt, in der Mikrowellen mit geringerer Leistung in den Garraum eingestrahlt werden. Dabei werden alle Frequenzen und Phasenverschiebungen durchlaufen. In einer darauf anschließenden Erwärmungsphase können von der Gerätesteuerung 315 gezielt Parameter eingestellt werden, die ein gewünschtes Absorptionsverhalten aufweisen (Anmerkung: Das muss nicht immer eine maximale Absorption sein, für ein schonendes Garen kann auch eine geringere Absorption eingestellt werden). Messphasen und Erwärmungsphasen werden zyklisch wiederholt.

[0019] Grundlage des Erfindungsgedankens ist es nun, dass bei den in den Garraum 32 eingestrahlten Mikrowellen die elektrische Feldstärkekomponente polare Moleküle anregt. Solche Moleküle sind insbesondere bei dem in Lebensmitteln 1 enthaltenen Wasser, aber auch bei den Eiweiß- und Salz-molekülen zu finden. Auf die Moleküle wirkt ein Drehmoment und sie vollziehen eine Drehbewegung. Benachbarte Moleküle erfahren ebenfalls ein Drehmoment und bewegen sich. Durch die Rotation erhöht sich die kinetische Energie der Moleküle und somit die Temperatur. Eis besitzt aufgrund seiner kristallinen Struktur eine deutlich geringere Bewegungsfähigkeit der Moleküle, diese werden insbesondere bei den genannten Frequenzen von 2,45 GHz bzw. 915 MHz weitaus weniger angeregt (Anmerkung: Der Frequenzbereich, in dem die Eismoleküle maximal angeregt werden, liegt bei Frequenzen unter 1 MHz). Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das Eis aus entsalztem Wasser gefroren ist. Das Eis ist also durchsichtig für Mikrowellen. Der Grund, warum Eis in herkömmlichen Mikrowellengeräten trotzdem schmilzt, ist der große Energieeintrag von 600 bis 800 Watt in den Garraum, bei dem das Lebensmittel partiell sehr stark erhitzt wird und dadurch das Eis auch erwärmt. Bei dem vorbeschriebenen Mikrowellengerät kann aufgrund der möglichen Anpassung der Parameter das elektrische Feld so eingestellt werden, dass nur das in dem Eisbehälter 10 befindliche Gargut 20 Energie absorbiert, der Behälter 10 selbst aber nicht oder nur in ganz geringem Maß. Dabei absorbiert das Gargut 20 zwischen 100 und 250 Watt. Hierdurch ist ein wesentlich geringerer Energieaufwand nötig. Die Folge ist, dass das Lebensmittel 2 schonend gegart wird und der Eisbehälter 10 nicht oder nur geringfügig schmilzt. Das gezeigte und vorbeschriebene Gargerät 3 kann also unter anderem gezielt zur Erwärmung von Lebensmitteln 1 eingesetzt werden, welche sich wie in den Figuren 3 und 5 gezeigt in einem Eisbehälter 10 befinden. Dabei wird erfindungsgemäß des vorbeschriebene Gargerät 3 bzw. das mit diesem Gargerät 3 durchführbare Verfahren eingesetzt. Es wird ein Programm gewählt, bei dem die Gerätesteuerung 315 Parameter einstellt, bei denen eine hohe Absorption der eingestrahlten Mikrowellenenergie durch das Gargut 20 erfolgt.

Bezugszeichenliste

	1	Kühleinrichtung	315	Gerätesteuerung
5	10	Behälter/Eisbehälter	316	bidirektionaler Koppler (I/Q-Demodulator)
	11	Garbehälter		
	12	Behältermantel		
	13	Vorderwand		
	14	Rückwand		
10	15	Seitenwand		
	16	Seitenwand		
	17	Behälterboden		
	18	Behälterdeckel		
	19	topfförmiges Behälterteil		
15	d	Materialstärke		
	2	Lebensmittel		
	20	Gargut		
	21	Fischfilet		
20	22	Gemüsebett		
	V	Volumen		
	D	Mindestabmessung		
	3	Gargerät		
	30	Mikrowellengerät		
25	31	Gehäuse		
	32	Garraum		
	33	Traggitter		
	34	Schale		
30	35	Bedienfeld		
	36	Tür		
	37	Sichtfenster		
	38	Hochfrequenzerzeuger		
	300	Mikrowellengenerator		
35	301	Abstrahleinrichtungen		
	310	Antennen		
	311	Frequenzgenerator		
	312	Phasenschieber (I/Q-Modulator)		
	313	Vorverstärker		
40	314	Endstufe		

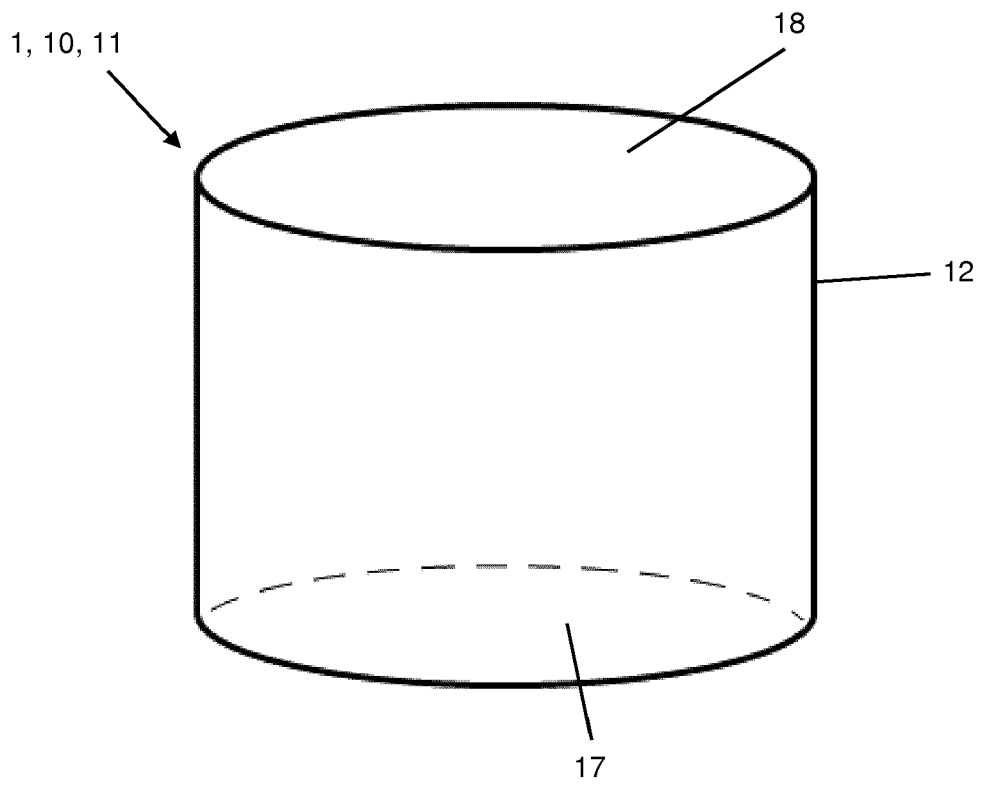
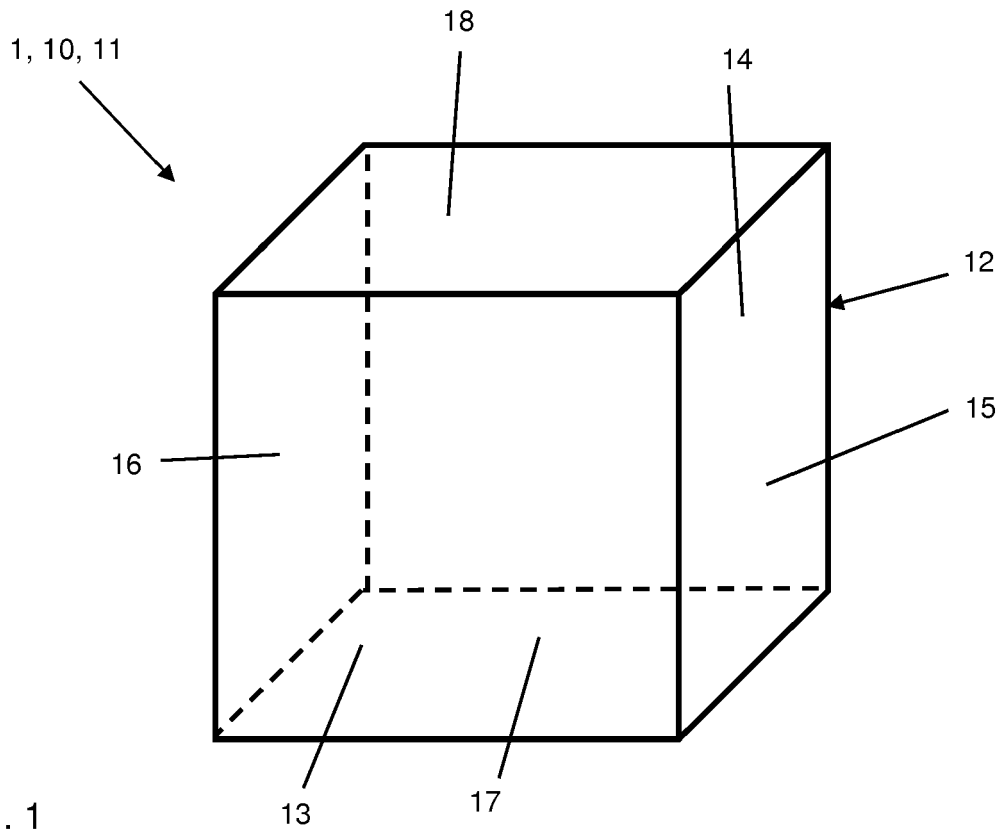
Patentansprüche

- 45
1. Verfahren zum Erwärmen, insbesondere zum Garen von Gargut (20) im Garraum (32) eines Gargerätes (3), wobei das Gargerät (3) Mikrowellen zur dielektrischen Erwärmung des Garguts (20) in den Garraum (32) aussendet und wobei das Gargut (20) sich während des Garvorgangs in einem Behälter (10) befindet, der einen Behältermantel (12), einen Behälterboden (17) und gegebenenfalls einen Behälterdeckel (18) umfasst, **gekennzeichnet durch** die
- 50
- Verwendung eines Behälters (10), bei dem wenigstens der Behältermantel (12) wenigstens überwiegend aus Eis gebildet ist, und dass der Behältermantel (12) ein nicht aus Eis bestehendes Volumen (V) einschließt, in dem das Lebensmittel (2) frei beweglich lagerbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 55
- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Behälterboden (17) und/oder der Behälterdeckel (18) auch wenigstens überwiegend aus Eis gebildet sind.
3. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Behältermantel (12) und der Behälterboden (17) und/oder der Behälterdeckel (18) wenigstens überwiegend aus Eis gebildet sind, welches aus entsalztem oder salzfreien Wasser hergestellt wurde.

- 5
4. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass während der Abstrahlung von Mikrowellen deren Absorption (A) durch das Gargut (20) gemessen wird und
10 **dass** eine Gerätesteuerung (315) Parameter einstellt, bei denen eine hohe Absorption (A) der in den Garraum (32) eingestrahlten Mikrowellenenergie durch das Gargut (20) erfolgt bei gleichzeitig geringer Absorption durch den Behälter 10.
- 15
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Abstrahleinrichtungen (301) verwendet werden, mit denen Mikrowellen in variablen Frequenzbereichen abstrahlbar sind, und dass die Steuereinrichtung (315) als Parameter mindestens die Frequenzen (f) und Phasen (Φ) der von den Abstrahleinrichtungen (301) abgestrahlten Mikrowellen einstellt.
- 20
6. Gargerät zum Erwärmen, insbesondere zum Garen von Gargut (20), wobei das Gargut (20) sich während des Garvorgangs in einem Behälter (10) befindet, und wobei wenigstens der Behältermantel (12) wenigstens überwiegend aus Eis gebildet ist, und der Behältermantel (12) ein nicht aus Eis bestehendes Volumen (V) einschließt, in dem das Lebensmittel (2) frei beweglich lagerbar ist,
25 geeignet und ausgebildet zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



1, 10, 11

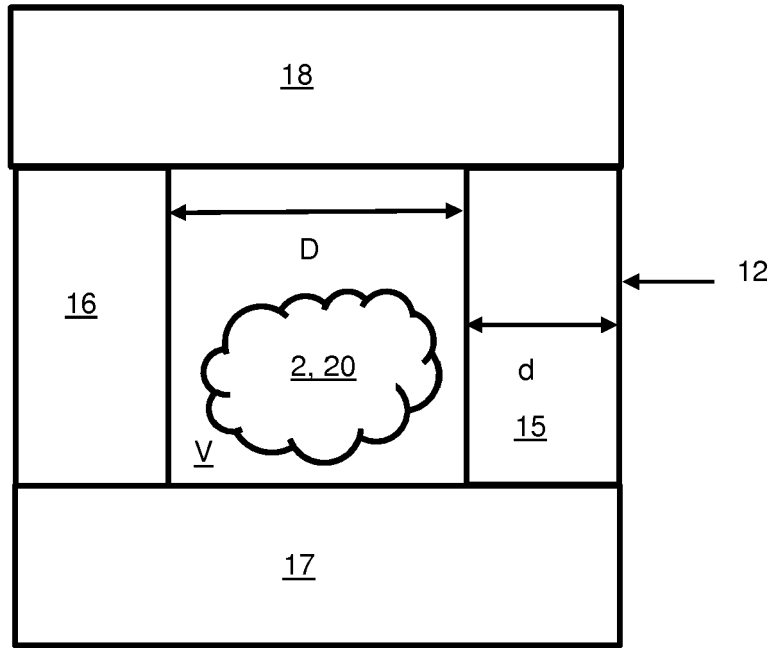
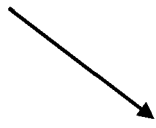


Fig. 3

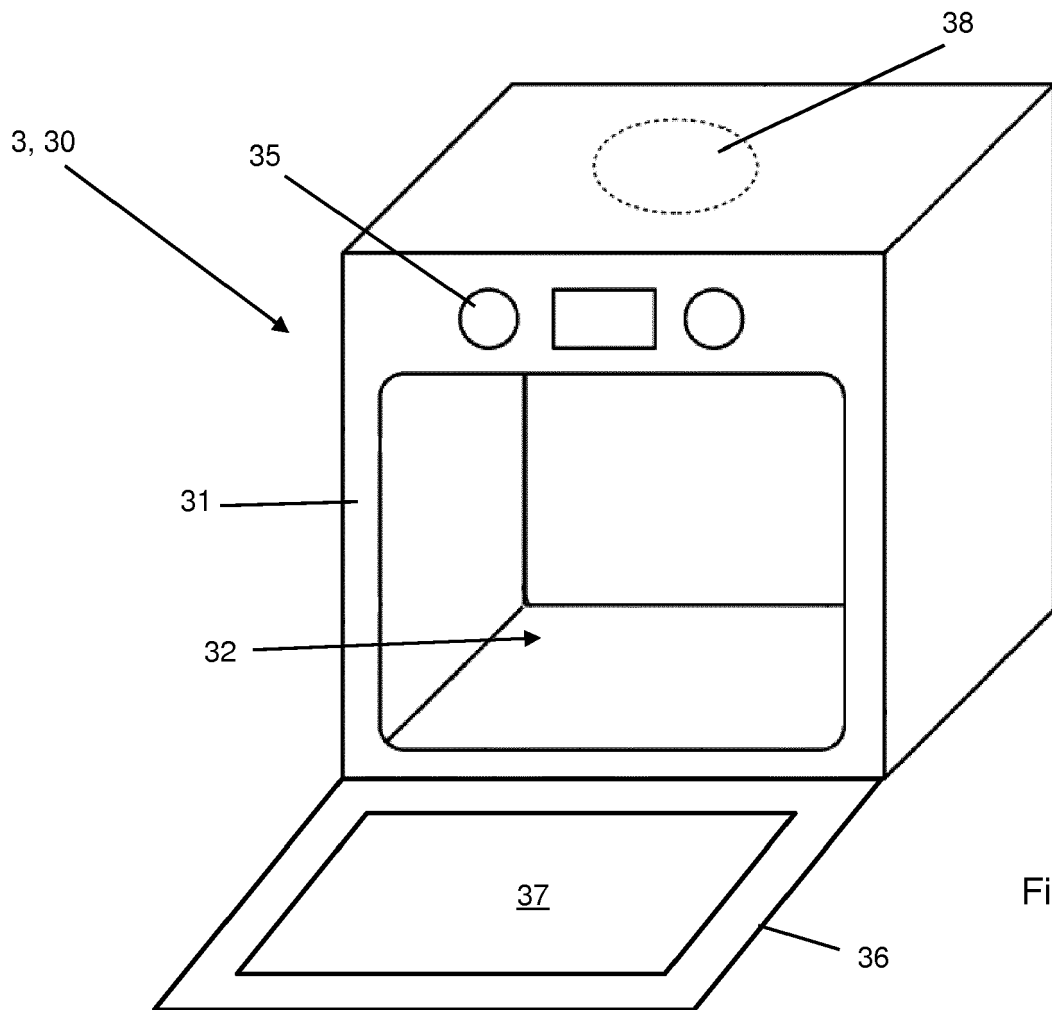


Fig. 4

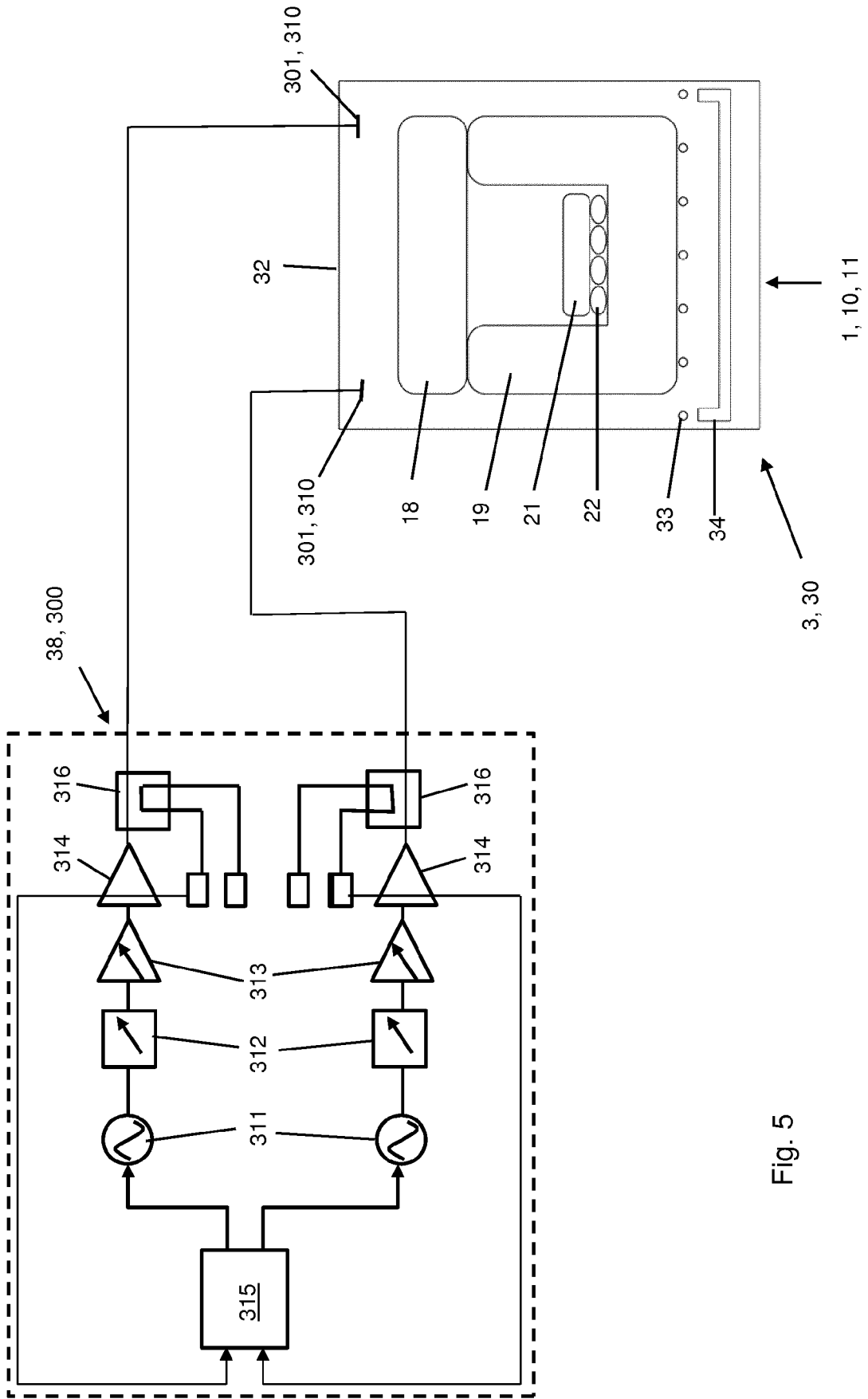


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 18 4889

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)
X	US 5 925 281 A (LEVINSON MELVIN L [US]) 20. Juli 1999 (1999-07-20)	1,2,6	INV. H05B6/68 H05B6/64 B65D81/34 F25D3/08 A47J36/02
Y	* Zusammenfassung *	4,5	
A	* Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 52 *	3	
	* Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 64 *		
	* Abbildungen 1,2 *		

Y	US 2017/164431 A1 (BILCHINSKY ALEXANDER [IL] ET AL) 8. Juni 2017 (2017-06-08)	4,5	
A	* Zusammenfassung *	1-3,6	
	* Absatz [0005] - Absatz [0007] *		
	* Absatz [0113] - Absatz [0116] *		
	* Absatz [0154] *		
	* Absatz [0159] - Absatz [0161] *		
	* Absatz [0170] *		
	* Abbildungen 1-15 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B F25D B65D A47J
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		21. Januar 2019	Chelbosu, Liviu
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 18 4889

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.

21-01-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5925281 A	20-07-1999	KEINE	
US 2017164431 A1	08-06-2017	CN 102597792 A	18-07-2012
		CN 102598851 A	18-07-2012
		CN 104540261 A	22-04-2015
		CN 105407565 A	16-03-2016
		CN 106028495 A	12-10-2016
		EP 2499505 A1	19-09-2012
		EP 2499880 A1	19-09-2012
		EP 2587887 A2	01-05-2013
		EP 2914062 A1	02-09-2015
		EP 2916619 A1	09-09-2015
		EP 3154314 A1	12-04-2017
		ES 2534411 T3	22-04-2015
		JP 5657016 B2	21-01-2015
		JP 5713411 B2	07-05-2015
		JP 6057354 B2	11-01-2017
		JP 6271402 B2	31-01-2018
		JP 2013510399 A	21-03-2013
		JP 2013510414 A	21-03-2013
		JP 2015079761 A	23-04-2015
		JP 2015135823 A	27-07-2015
		KR 20120082031 A	20-07-2012
		KR 20120116407 A	22-10-2012
		KR 20160011703 A	01-02-2016
		US 2012312801 A1	13-12-2012
		US 2013062334 A1	14-03-2013
		US 2013087545 A1	11-04-2013
		US 2017027026 A1	26-01-2017
		US 2017164431 A1	08-06-2017
		WO 2011058537 A1	19-05-2011
		WO 2011058538 A1	19-05-2011

EPO FORM P0461

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