

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. August 2019 (15.08.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/154692 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F25D 31/00 (2006.01) A23L 3/365 (2006.01)
F25D 23/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/052250

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Januar 2019 (30.01.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 201 813.8
06. Februar 2018 (06.02.2018) DE

(71) Anmelder: BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-
Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: BOUWMAN, Maria Marijke; Hospitalstrasse
4, 89340 Leipheim (DE), ENGSTLER, Antje; Brahmstr.
10, 89518 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: DOMESTIC REFRIGERATION APPLIANCE HAVING A DEFROSTING COMPARTMENT AND METHOD FOR
OPERATING A DOMESTIC REFRIGERATION APPLIANCE OF THIS TYPE

(54) Bezeichnung: HAUSHALTSKÄLTEGERÄT MIT EINEM AUFTAUFACH UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES
SOLCHEN HAUSHALTSKÄLTEGERÄTES

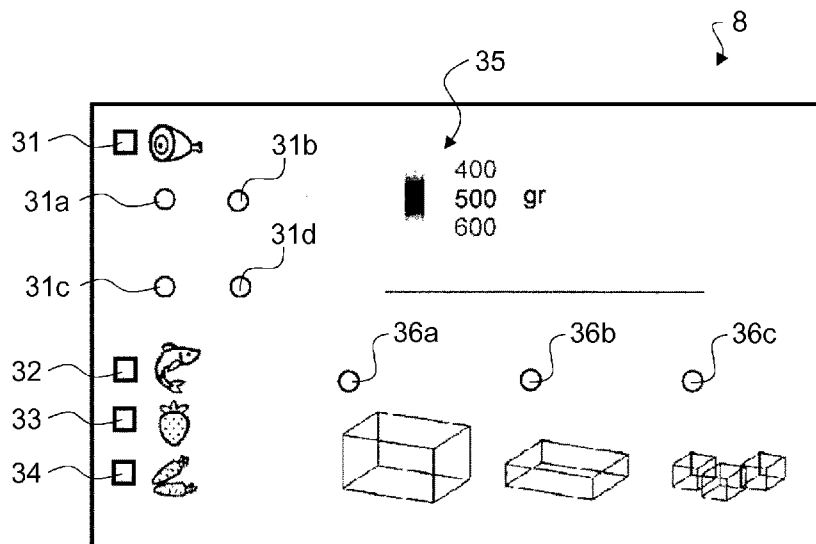


FIG. 3

(57) Abstract: The invention relates to a domestic refrigeration appliance (1) and to a method for operating a domestic refrigeration appliance (1). The domestic refrigeration appliance (1) comprises a defrosting compartment (20) for accommodating a food (21) to be defrosted, a refrigeration device (23) for cooling the defrosting compartment (20), a heating device (22) for heating the defrosting compartment (20), and an electronic control device (9). The electronic control device (9) is designed to control the heating device (22) and the refrigeration device (23) in such a way that the defrosting compartment (20) has a freezing temperature less than -10°C during a freezing phase, a defrosting temperature greater than 0°C during a defrosting phase immediately following the freezing phase, and a

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2019/154692 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

cooling temperature greater than the freezing temperature and less than the defrosting temperature during a cooling phase immediately following the defrosting phase, to calculate, by means of a mathematical food model and a specification regarding the type, amount and shape of the food (21) to be defrosted, the defrosting duration within which the food to be defrosted completely defrosts during the defrosting phase because of the freezing temperature and the defrosting temperature, to calculate, on the basis of a specification regarding the time point at which the food (21) to be defrosted should be completely defrosted, the starting time point for the defrosting phase in dependence on the calculated defrosting duration and the time point such that the food (21) to be defrosted is completely defrosted at the time point, to begin the defrosting phase at the calculated starting time point, and to end the defrosting phase and begin the cooling phase at the time point.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät (1) und ein Verfahren zum Betreiben eines Haushaltskältegerät (1) Das Haushaltskältegerät (1) umfasst ein Auftaufach (20) zur Aufnahme eines aufzutauenden Lebensmittels (21), eine zum Kühlen des Auftaufachs (20) vorgesehene Kältevorrichtung (23), eine zum Erwärmen des Auftaufachs (20) vorgesehene Heizvorrichtung (22), und eine elektronische Steuervorrichtung (9). Die elektronische Steuervorrichtung (9) ist eingerichtet, die Heizvorrichtung (22) und die Kältevorrichtung (23) derart anzusteuern, dass das Auftaufach (20) während einer Gefrierphase eine Gefriertemperatur kleiner als -10°C , während einer der Gefrierphase unmittelbar nachfolgenden Auftauphase eine Auftautemperatur größer als 0°C und während einer der Auftauphase unmittelbar nachfolgenden Kühlphase eine Kühltemperatur größer als die Gefriertemperatur und kleiner als die Auftautemperatur aufweist, mittels eines mathematischen Lebensmittelmodells und einer Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels (21) die Auftauzeitdauer, innerhalb der das aufzutauende Lebensmittel aufgrund der Gefriertemperatur und der Auftautemperatur während der Auftauphase vollständig auftaut, zu berechnen, aufgrund einer Angabe über den Zeitpunkt, an dem das aufzutauende Lebensmittel (21) vollständig aufgetaut sein soll, den Startzeitpunkt für die Auftauphase in Abhängigkeit der berechneten Auftauzeitdauer und dem Zeitpunkt zu berechnen, sodass das aufzutauende Lebensmittel (21) zum Zeitpunkt vollständig aufgetaut ist, die Auftauphase zum berechneten Startzeitpunkt zu beginnen, und die Auftauphase zum Zeitpunkt zu beenden und die Kühlphase zu beginnen.

5 **Haushaltskältegerät mit einem Auftaufach und Verfahren zum
Betreiben eines solchen Haushaltskältegerätes**

Die Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät mit einem Auftaufach und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Haushaltskältegerätes.

10

Die US 5,326,578 offenbart einen Kühlschrank, der eine Kältevorrichtung, eine Heizung, ein Mehrzweckfach zum kühlen Lagern und Auftauen eines Lebensmittels, eine Steuervorrichtung zum Ansteuern der Heizvorrichtung, eine Auftautaste und ein Eingabemenü umfasst. Durch Drücken der Auftautaste wird eine Auftauphase gestartet, während der ein im Mehrzweckfach befindliches gefrorenes Lebensmittel aufgetaut wird. Während der Auftauphase steuert die Steuervorrichtung die Heizung an, um die Luft des Mehrzweckfachs für das Auftauen zu erwärmen. Aufgrund einer Angabe über die Menge des gefrorenen Lebensmittels, welche mittels des Eingabemenüs manuell ausgewählt wird, ergibt sich eine der gewählten Menge zugeordnete Auftautemperatur, eine der gewählten Menge zugeordnete minimale Auftauzeitdauer und eine der gewählten Menge zugeordnete maximale Auftauzeitdauer. Ist die minimale Auftauzeitdauer erreicht, dann wird die Auftauphase beendet, wenn das Mehrzweckfach die entsprechende Auftautemperatur erreicht hat. Andernfalls wird die Auftauphase verlängert, bis die maximale Auftauzeitdauer erreicht ist. Nach dem Ende der Auftauphase wird die Heizung ausgeschaltet, um das Mehrzweckfach für eine vorbestimmte Zeitdauer auf eine Temperatur von -2°C zu kühlen.

Die US 2008/0017348 A1 offenbart ein Auftaugerät zum Auftauen von gefrorenen Lebensmitteln. Das Auftaugerät umfasst eine Auftaukammer und einen Temperatursensor und ist eingerichtet, das Lebensmittel in Abhängigkeit der mittels des Temperatursensors gemessenen Oberflächentemperatur des aufzutauenden Lebensmittels zu erwärmen. Nach dem Auftauen wird die Auftaukammer für eine gekühlte Lagerung des aufgetauten Lebensmittels mit einer Temperatur von 3 bis 4°C gekühlt.

35 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Haushaltskältegerät mit einem Auftaufach und ein verbessertes Verfahren zum Betreiben eines Haushaltskältegerätes mit einem Auftaufach anzugeben.

5

Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein Haushaltskältegerät, aufweisend ein Auftaufach zur Aufnahme eines aufzutauenden Lebensmittels, eine zum Kühlen des Auftaufachs vorgesehene Kältevorrichtung, eine zum Erwärmen des Auftaufachs vorgesehene Heizvorrichtung und eine elektronische Steuervorrichtung, die eingerichtet ist, die Heizvorrichtung und die Kältevorrichtung derart anzusteuern, dass das Auftaufach während einer Gefrierphase eine Gefriertemperatur kleiner als -10°C , während einer der Gefrierphase unmittelbar nachfolgenden Auftauphase eine Auftautemperatur größer als 0°C und während einer der Auftauphase unmittelbar nachfolgenden Kühlphase eine Kühltemperatur größer als die Gefriertemperatur und kleiner als die Auftautemperatur aufweist, wobei die elektronische Steuervorrichtung eingerichtet ist, mittels eines mathematischen Lebensmittelmodells und einer Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels die Auftauzeitdauer, innerhalb der das aufzutauende Lebensmittel aufgrund der Gefriertemperatur und der Auftautemperatur während der Auftauphase vollständig auftaut, berechnet, die elektronische Steuervorrichtung eingerichtet ist, aufgrund einer Angabe über den Zeitpunkt, an dem das aufzutauende Lebensmittel vollständig aufgetaut sein soll, den Startzeitpunkt für die Auftauphase in Abhängigkeit der berechneten Auftauzeitdauer dem Zeitpunkt zu berechnen, sodass das aufzutauende Lebensmittel zum Zeitpunkt vollständig aufgetaut ist, die elektronische Steuervorrichtung eingerichtet ist, die Auftauphase zum berechneten Startzeitpunkt zu beginnen, und die elektronische Steuervorrichtung eingerichtet ist, die Auftauphase zum Zeitpunkt zu beenden und die Kühlphase zu beginnen.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Haushaltskältegerät, das ein Auftaufach zur Aufnahme eines aufzutauenden Lebensmittels, eine zum Kühlen des Auftaufachs vorgesehene Kältevorrichtung, und eine zum Erwärmen des Auftaufachs vorgesehene Heizvorrichtung aufweist, aufweisend folgende Verfahrensschritte:

- insbesondere gesteuert durch eine elektronische Steuervorrichtung des Haushaltskältegerätes, Betreiben der Heizvorrichtung und der Kältevorrichtung derart, dass das Auftaufach während einer Gefrierphase eine Gefriertemperatur kleiner als -10°C , während einer der Gefrierphase unmittelbar nachfolgenden Auftauphase eine Auftautemperatur größer als 0°C und während einer der Auftauphase unmittelbar

- 5 nachfolgenden Kühlphase eine Kühltemperatur größer als die Gefriertemperatur und kleiner als die Auftautemperatur aufweist,
- mittels eines mathematischen Lebensmittelmodells, und einer Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels, Berechnen, insbesondere mittels
10 der elektronischen Steuervorrichtung, der Auftauzeitdauer, innerhalb der das aufzutauende Lebensmittel aufgrund der Gefriertemperatur und der Auftautemperatur während der Auftauphase vollständig auftaut,
 - aufgrund einer Angabe über den Zeitpunkt, an dem das aufzutauende Lebensmittel
15 vollständig aufgetaut sein soll, Berechnen, insbesondere mittels der elektronischen Steuervorrichtung, des Startzeitpunkts für die Auftauphase in Abhängigkeit der berechneten Auftauzeitdauer und dem Zeitpunkt, sodass das aufzutauende Lebensmittel zum Zeitpunkt vollständig aufgetaut ist,
 - 20 - Beginnen der Auftauphase zum berechneten Startzeitpunkt, und
 - Beenden der Auftauphase und Beginnen der Kühlphase zum Zeitpunkt.

Das Haushaltskältegerät umfasst demnach das Auftaufach, die Kältevorrichtung und die
25 Heizvorrichtung. Das Auftaufach ist vorgesehen, ein gefrorenes Lebensmittel aufzutauen und gegebenenfalls nach dem Auftauen, also nach der Auftauphase, das aufgetaute Lebensmittel während der Kühlphase kühl zu lagern. Für das kühle Lagern umfasst das Haushaltskältegerät die Kältevorrichtung. Die Kältevorrichtung ist vorzugsweise als ein dem Fachmann im Prinzip bekannter Kältemittelkreislauf ausgebildet. Die Kühltemperatur
30 ist dabei niedriger als die Auftautemperatur. Die Kühltemperatur ist vorzugsweise größer gleich 0°C, z.B. 3 bis 4°C und wird vorzugsweise geregelt.

Die Auftautemperatur ist vorzugsweise größer als 4°C, z.B. zwischen 8°C und 16°C.

35 Das Haushaltskältegerät ist außerdem eingerichtet, vor der Auftauphase das aufzutauende Lebensmittel während der Gefrierphase gefroren zu lagern. Die Gefriertemperatur ist kleiner als -10°C, vorzugsweise -18°C. Während der Gefrierphase steuert insbesondere die elektronische Steuervorrichtung die Kältevorrichtung

- 5 entsprechend an. Die Gefriertemperatur wird vorzugsweise geregelt. Aufgrund der Möglichkeit der Gefrierphase kann das gefrorenen Lebensmittel zunächst gefroren im Auftaufach gelagert werden, um später aufgetaut zu werden.

Das Haushaltskältegerät kann zusätzlich zum Auftaufach einen wärmeisolierten Korpus
10 mit einem Innenbehälter umfassen, der einen zum Lagern von Lebensmitteln vorgesehenen kühlbaren Innenraum begrenzt. Die Kältevorrichtung kann auch vorgesehen sein, den kühlbaren Innenraum zu kühlen insbesondere zumindest in etwa auf eine vorgegebene Temperatur zu kühlen.

- 15 Das Haushaltskältegerät kann ein wärmeisoliertes Türblatt umfassen, welches im geschlossenen Zustand den kühlbaren Innenraum verschließt und im geöffneten Zustand zugänglich macht.

Der kühlbare Innenraum ist vorzugsweise ein Gefrierraum zum Lagern von gefrorenen
20 Lebensmitteln bei Temperaturen von deutlich unter 0°C, z.B. bei -18°C.

Das Haushaltskältegerät umfasst insbesondere die elektronische Steuerung, die eingerichtet ist, die Kältevorrichtung und die Heizvorrichtung während der Gefrierphase, der Auftaufphase und der Kühlphase derart anzusteuern, dass das Auftaufach die
25 vorgesehene Temperaturen aufweist. Vorzugsweise werden die Kältevorrichtung und/oder die Heizvorrichtung geregelt. Das Haushaltskältegerät kann dazu einen Temperatursensor umfassen, der die aktuelle Ist-Temperatur des Auftaufachs misst.

Je nach Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels, der Auftautemperatur
30 und der Gefriertemperatur, also der Temperatur, die das Lebensmittel zum Startzeitpunkt des Auftauens aufweist, ergeben sich unterschiedliche Auftauzeitdauern, innerhalb der das gefrorene Lebensmittel vollständig auftaut.

Die Art des Lebensmittels bezieht sich insbesondere darauf, ob es sich bei dem
35 Lebensmittel z.B. um Fleisch, Geflügel, Fisch, Früchte oder Obst handelt. Beispielsweise bei Fleisch kann dieses noch in fettiges oder mageres Fleisch unterteilt werden und gegebenenfalls noch in knochenhaltiges oder knochenloses Fleisch unterteilt werden.

- 5 Ein Maß für die Menge des aufzutauenden Lebensmittels ist z.B. dessen Masse vor dem Auftauen.

Die Form des Lebensmittels kann z.B. darin bestehen, ob das aufzutauende Lebensmittel flach ausgebildet ist, wie z.B. ein bereits portioniertes Steak, als ein relativ massiver Block
10 ausgebildet ist, wie z.B. ein Braten, oder z.B. aus mehreren kleineren Portionen besteht, wie z.B. einzelne Gemüsestücke.

Erfindungsgemäß wird nun aufgrund der Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels und der Anfangstemperatur und der Gefriertemperatur
15 mittels des mathematischen Lebensmittelmodells die Auftauzeitdauer berechnet. Mathematische Lebensmittelmodelle sind z.B. aus D.J. Cleland, A. C. Cleland, R. L.Earke „Prediction of freezing and thawing times for multi-dimensional shapes by simple formulae Part 1: regular shapes“, International Journal Refrigeration 1987, Vol 10 May, dem Fachmann bekannt.

20 Das mathematische Lebensmittelmodell ist z.B. in der elektronischen Steuervorrichtung gespeichert.

Aufgrund der berechneten Auftauzeitdauer und der Angabe über den Zeitpunkt, an dem
25 das Lebensmittel vollständig aufgetaut sein soll, ist es möglich, den Startzeitpunkt, an dem die Auftauphase beginnen soll, zu berechnen. Dadurch wird ermöglicht, dass das aufzutauende Lebensmittel zunächst im Auftaufach gefroren gelagert werden kann und erst dann automatisch aufgetaut wird, wenn das aufgetaute Lebensmittel verbraucht werden soll. Dadurch kann das Lebensmittel länger frisch gehalten werden. Wird dagegen
30 das aufgetaute Lebensmittel nicht zum gewünschten Zeitpunkt verwendet, sondern erst später, dann wird dieses aufgrund der der Auftauphase nachfolgenden Kühlphase automatisch kühl gelagert, wodurch das aufgetaute Lebensmittel länger frisch bleibt. Das Haushaltskältegerät kann z.B. eine Uhr umfassen, um den Anfangszeitpunkt zu erkennen.

35 Die Auftautemperatur kann z.B. fest vorgegeben sein oder auch manuell z.B. mittels einer Eingabevorrichtung des Haushaltskältegerätes eingestellt werden. Vorzugsweise wird die Auftautemperatur aufgrund der Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden

- 5 Lebensmittels automatisch ermittelt, insbesondere mittels des mathematischen Lebensmittelmodells.

Die Angabe über die Art, Menge und Form des Lebensmittels kann z.B. manuell beispielsweise mittels einer Eingabevorrichtung des Haushaltskältegerätes eingegeben
10 oder ausgewählt werden. Die Eingabevorrichtung umfasst z.B. ein Menü, mittels dem die Art, Menge und Form des Lebensmittels ausgewählt werden kann.

Die Angabe über die Art, Menge und Form des Lebensmittels kann vorzugsweise zumindest teilweise automatisch mittels einer entsprechenden Bestimmungsvorrichtung
15 des Haushaltskältegerätes ermittelt werden.

Die Bestimmungsvorrichtung kann z.B. eine Waage umfassen, mit der die Masse, also die Menge des aufzutauenden Lebensmittels automatisch ermittelt wird.

- 20 Die Bestimmungsvorrichtung kann auch einen Geruchssensor umfassen, mittels dem die Art des Lebensmittels automatisch bestimmt werden kann.

Je nach Ausführungsform des erfindungsgemäßen Haushaltskältegerätes ergibt sich insbesondere eine Vorhersage des Auftauzeitpunktes bzw. der Auftauzeitdauer
25 unterschiedlicher gefroren gelagerter Lebensmittel basierend auf der Angabe zu Art, Menge und Form des Lebensmittels und gegebenenfalls eine Einstellung von Auftauparameter. Mittels des mathematischen Lebensmittelmodells wird die Auftauzeitdauer berechnet, wodurch es insbesondere möglich ist, das Lebensmittel unter relativ guten, wenn nicht gar unter optimalem hygienischen Bedingungen aufzutauen und
30 gegebenenfalls bis zur Verwendung kühl zwischenzulagern.

Beispielsweise nach Eingabe des Ausgangszustandes des Lebensmittels, der Art, der Menge und der Form des Lebensmittels kann eine Aussage über die Auftauzeitdauer, gegebenenfalls auch der Auftautemperatur getroffen werden. Alternativ können die
35 Angaben zu den Auftauzeitendauern aus Literaturwerten oder experimentell ermittelten Werten hinterlegt sein.

5 Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, das gefrorene Lebensmittel möglichst lange bei optimalen und kühlen Temperaturen zu lagern und gleichzeitig dem Verbraucher die Möglichkeit zu bieten, das aufgetaute Lebensmittel zu einem von ihm vorgegebenen Zeitpunkt verfügbar zu haben. Sollte das aufgetaute Produkte zum vorgewählten Zeitpunkt nicht verwendet werden, kann das aufgetaute Lebensmittel während der
10 Kühlphase länger hygienisch sicherer gelagert werden.

Ein Beispiel zum Auftauen wäre: Lagerung von 8.00Uhr bis 18.00Uhr bei 4°C bis das Lebensmittel ganz aufgetaut ist und ab 18.00Uhr bei 0°C, falls es nicht, wie vorgesehen entnommen wird.

15

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist exemplarisch in den beigefügten schematischen Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

20

Fig. 1 ein Haushaltskältegerät mit einem Auftaufach,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Auftaufachs, und

Fig. 3 eine Eingabevorrichtung des Haushaltskältegerätes.

25 Die Fig. 1 zeigt in einer Frontansicht ein Haushaltskältegerät 1.

Das Haushaltskältegerät 1 umfasst einen wärmeisolierten Korpus 2 mit einem Innenbehälter 3, der einen als Gefrierraum 4 ausgebildeten kühlbaren Innenraum zum Lagern von gefrorenen Lebensmitteln bei Temperaturen von z.B. -18°C umfasst.

30

Das Haushaltskältegerät 1 umfasst ein Auftaufach 20, welches in einer geschnittenen Darstellung in der Fig. 2 näher dargestellt ist und z.B. ebenfalls vom Korpus 2 begrenzt wird. Das Auftaufach 20 ist vorgesehen, ein aufzutauendes Lebensmittel 21 während einer Auftauphase mit einer Auftautemperatur größer als 0°C aufzutauen und
35 anschließend während einer Kühlphase kühl zu lagern. Für das Auftauen umfasst das Haushaltskältegerät 1 eine Heizvorrichtung 22, die das Auftaufach 20 erwärmt, und für das kühle Lagern eine Kältevorrichtung 23, die das Auftaufach 20 kühlt. Die

5 Heizvorrichtung 22 ist z.B. eine elektrische Heizvorrichtung. Die Kühltemperatur während der Kühlphase ist kleiner als die Auftautemperatur und z.B. 3 bis 4°C.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist es vorgesehen, dass die Kältevorrichtung 23 des Auftaufachs 20 das Auftaufach 20 auch auf Gefriertemperaturen
10 von z.B. -18°C zu kühlen vermag, sodass das aufzutauende Lebensmittel 21 vor dem Auftauen auch für eine längere Zeit während einer Gefrierphase im Auftaufach 20 gefroren gelagert ist.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist das Auftaufach 20 über dem Gefrierraum 4 angeordnet und von diesem mittels einer wärmeisolierten Wandung 5
15 getrennt.

Das Haushaltskältegerät 1 umfasst im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ein dem Gefrierraum 4 zugeordnetes Türbaltt 6, welches geöffnet den Gefrierraum 4
20 zugänglich macht und geschlossen den Gefrierraum 4 verschließt.

Das Haushaltskältegerät 1 umfasst im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ein dem Auftaufach zugeordnetes Türbaltt 7, welches geöffnet das Auftaufach 20 zugänglich macht und geschlossen das Auftaufach 20 verschließt.
25

Das Haushaltskältegerät 1 umfasst insbesondere einen Kältemittelkreislauf als Kältevorrichtung zum Kühlen des Gefrierraums 4.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist der Kältemittelkreislauf auch zum
30 Kühlen des Auftaufachs 20 vorgesehen, sodass der Kältemittelkreislauf Teil der zum Kühlen des Auftaufachs 20 vorgesehenen Kältevorrichtung 23 ist.

Das Haushaltskältegerät 1 umfasst ferner eine elektronische Steuervorrichtung 9, die eingerichtet ist, den Betrieb des Haushaltskältegerätes 1 zu steuern, insbesondere den
35 Kältemittelkreislauf derart anzusteuern, dass der Gefrierraum 4 zumindest in etwa seine Soll-Temperatur von z.B. -18°C aufweist. Dazu kann das Haushaltskältegerät 1 einen nicht näher dargestellten Temperatursensor umfassen, welcher die Ist-Temperatur des Gefrierfachs 4 misst.

5

Die elektronische Steuervorrichtung 9 ist insbesondere auch vorgesehen, die Kältevorrichtung 23 und die Heizvorrichtung 22 anzusteuern, insbesondere zu regeln. Um die Ist-Temperatur des Auftaufachs 20 zu erhalten, umfasst dieses einen mit der elektronischen Steuervorrichtung 9 verbundenen Temperatursensor 24.

10

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Auftaufach 20 mehrere Öffnungen 25, durch die mittels der Kältevorrichtung 23 gekühlte bzw. durch die Heizvorrichtung 22 erwärmte Luft in das Auftaufach zu strömen vermag.

15

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die elektronische Steuervorrichtung 9 eingerichtet, mittels eines mathematischen Lebensmittelmodells und einer Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels 21 die Auftauzeitdauer, innerhalb der das aufzutauende Lebensmittel 21 aufgrund der Gefriertemperatur und der Auftautemperatur während der Auftauphase vollständig auftaut, zu berechnen. Das mathematische Lebensmittelmodell ist z.B. in der elektronischen Steuervorrichtung 9 hinterlegt.

20

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die elektronische Steuervorrichtung 9 eingerichtet, aufgrund einer Angabe über den Zeitpunkt, an dem das aufzutauende Lebensmittel vollständig aufgetaut sein soll, den Startzeitpunkt für die Auftauphase in Abhängigkeit der berechneten Auftauzeitdauer und dem Zeitpunkt zu berechnen, sodass das aufzutauende Lebensmittel zum Zeitpunkt vollständig aufgetaut ist.

25

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die elektronische Steuervorrichtung 9 eingerichtet, die Auftauphase zum berechneten Startzeitpunkt zu beginnen, und die elektronische Steuervorrichtung 9 ist eingerichtet, die Auftauphase zum Zeitpunkt zu beenden und dann die Kühlphase zu beginnen.

30

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Haushaltskältegerät 1 eine in der Fig. 3 gezeigte Eingabevorrichtung 8, mittels derer die Angabe über den Zeitpunkt und über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels 21 manuell eingegeben bzw. ausgewählt werden kann.

35

- 5 Es ist auch möglich, dass diese Angaben von der Ferne, z.B. mit einem Smartphone 10
eingetragen werden können. Dazu ist das Haushaltskältegerät 1 insbesondere mit dem
Internet verbunden. Das Smartphone 10 ist dann insbesondere mit einer geeigneten App
konfiguriert.
- 10 Im Falle des vorliegen Ausführungsbeispiels umfasst das Haushaltskältegerät 1 eine
Bestimmungsvorrichtung, die eingerichtet ist, die Art, Menge und Form des
aufzutauenden Lebensmittels zumindest teilweise automatisch zu bestimmen. Die
Bestimmungsvorrichtung umfasst z.B. eine Waage 26, mit der die Menge bzw. die Masse
des aufzutauenden Lebensmittels 21 automatisch ermittelt wird und/oder einen
15 Geruchssensor 27, mit dem die Art des Lebensmittels 21 ermittelt werden kann.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist die Eingabevorrichtung 8 als ein
Touchscreen ausgeführt.

- 20 Die Art des Lebensmittels bezieht sich insbesondere darauf, ob es sich bei dem
Lebensmittel z.B. um Fleisch, Geflügel, Fisch, Früchte oder Obst handelt. Diese Auswahl
wird im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mittels der Eingabevorrichtung 8
symbolisch angezeigt. Die Art des Lebensmittels 21 kann durch Berühren der den
einzelnen Symbolen zugeordneten Kästchen 31 bis 34 ausgewählt werden.

25

Es kann auch vorgesehen sein, Fleisch in fettiges oder mageres Fleisch zu unterteilen
und gegebenenfalls noch in knochenhaltiges oder knochenloses Fleisch zu unterteilen.
Diese Auswahl kann im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels durch Berühren von
Radiobuttons 31a bis 31d erfolgen.

30

Die Masse bzw. die Menge des aufzutauenden Lebensmittels 21 kann, falls vorhanden,
automatisch mit der Waage 26 ermittelt werden oder mittels der Eingabevorrichtung 8
eingetragen werden. Diese umfasst dazu z.B. ein Eingabemittel 35.

- 35 Die Angabe der Form des Lebensmittels 21 kann im Falle des vorliegenden
Ausführungsbeispiels z.B. darin bestehen, ob das aufzutauende Lebensmittel flach
ausgebildet ist, als ein relativ massiver Block ausgebildet ist, oder z.B. aus mehreren
kleineren Portionen besteht. Diese Auswahl wird im Falle des vorliegenden

- 5 Ausführungsbeispiels mittels der Eingabevorrichtung 8 symbolisch angezeigt. Die Art des Lebensmittels 21 kann durch Berühren der diesen Symbolen zugeordneten Radiobuttons 36a bis 36c ausgewählt werden.

10 Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels kann die Eingabevorrichtung 8 noch derart ausgeführt sein, dass manuell gewählt werden kann, ob das aufzutauende Lebensmittel 21 vor der Auftauphase im Auftaufach 20 für eine längere Zeit lagern soll, das Lebensmittel 21 also zu Beginn der Auftauphase die Gefriertemperatur aufweist, oder ob das aufzutauende Lebensmittel 21 z.B. direkt nach einem Einkauf aufgetaut werden soll.

15

5

BEZUGSZEICHENLISTE

	1	Haushaltskältegerät
10	2	Korpus
	3	Innenbehälter
	4	Gefrierraum
	5	Trennwand
	6, 7	Türbalgt
15	8	Eingabevorrichtung
	9	elektronische Steuervorrichtung
	10	Smartphone
	20	Auftaufach
	21	Lebensmittel
20	22	Heizvorrichtung
	23	Kältevorrichtung
	24	Temperatursensor
	25	Öffnungen
	26	Waage
25	27	Geruchssensor
	31-34	Kästchen
	31a-31d	Radiobuttons
	35	Eingabemittel
	36a-36c	Radiobuttons
30		

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Haushaltskältegerät, aufweisend ein Auftaufach (20) zur Aufnahme eines aufzutauenden Lebensmittels (21), eine zum Kühlen des Auftaufachs (20) vorgesehene Kältevorrichtung (23), und eine zum Erwärmen des Auftaufachs (20) vorgesehene Heizvorrichtung (22), **gekennzeichnet** durch eine elektronische Steuervorrichtung (9), die eingerichtet ist, die Heizvorrichtung (22) und die Kältevorrichtung (23) derart anzusteuern, dass das Auftaufach (20) während einer Gefrierphase eine Gefriertemperatur kleiner als -10°C , während einer der Gefrierphase unmittelbar nachfolgenden Auftauphase eine Auftautemperatur größer als 0°C und während einer der Auftauphase unmittelbar nachfolgenden Kühlphase eine Kühltemperatur größer als die Gefriertemperatur und kleiner als die Auftautemperatur aufweist, wobei die elektronische Steuervorrichtung (9) eingerichtet ist, mittels eines mathematischen Lebensmittelmodells, und einer Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels (21) die Auftauzeitdauer, innerhalb der das aufzutauende Lebensmittel aufgrund der Gefriertemperatur und der Auftautemperatur während der Auftauphase vollständig auftaut, zu berechnen, die elektronische Steuervorrichtung (9) eingerichtet ist, aufgrund einer Angabe über den Zeitpunkt, an dem das aufzutauende Lebensmittel (21) vollständig aufgetaut sein soll, den Startzeitpunkt für die Auftauphase in Abhängigkeit der berechneten Auftauzeitdauer und dem Zeitpunkt zu berechnen, sodass das aufzutauende Lebensmittel (21) zum Zeitpunkt vollständig aufgetaut ist, die elektronische Steuervorrichtung (9) eingerichtet ist, die Auftauphase zum berechneten Startzeitpunkt zu beginnen, und die elektronische Steuervorrichtung (9) eingerichtet ist, die Auftauphase zum Zeitpunkt zu beenden und die Kühlphase zu beginnen.
2. Haushaltskältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuervorrichtung (9) die Auftautemperatur aufgrund der Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels (21) bestimmt.

35

- 5 3. Haushaltskältegerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Eingabevorrichtung (8), mittels der die Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels (21) manuell eingebbar oder auswählbar ist.
- 10 4. Haushaltskältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Bestimmungsvorrichtung, die eingerichtet ist, die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels (21) zumindest teilweise automatisch zu bestimmen.
- 15 5. Haushaltskältegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bestimmungsvorrichtung eine Waage (26) und/oder einen Geruchssensor (27) umfasst.
6. Haushaltskältegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühltemperatur 3 bis 4°C und die Auftautemperatur größer als 4°C ist.
- 20 7. Verfahren zum Betreiben eines Haushaltskältegerät, das ein Auftaufach (20) zur Aufnahme eines aufzutauenden Lebensmittels (21), eine zum Kühlen des Auftaufachs (20) vorgesehene Kältevorrichtung (23), und eine zum Erwärmen des Auftaufachs (20) vorgesehene Heizvorrichtung (22) aufweist, aufweisend folgende Verfahrensschritte:
- 25
- Betreiben der Heizvorrichtung (22) und der Kältevorrichtung (23) derart, dass das Auftaufach (20) während einer Gefrierphase eine Gefriertemperatur kleiner als -10°C, während einer der Gefrierphase unmittelbar nachfolgenden Auftauphase eine Auftautemperatur größer als 0°C und während einer der Auftauphase unmittelbar nachfolgenden Kühlphase eine Kühltemperatur größer als die Gefriertemperatur und kleiner als die Auftautemperatur aufweist,
 - mittels eines mathematischen Lebensmittelmodells und einer Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels (21), Berechnen der
 - 30 Auftauzeitdauer, innerhalb der das aufzutauende Lebensmittel (21) aufgrund der Gefriertemperatur und der Auftautemperatur während der Auftauphase vollständig auftauft,
 - 35

- 5 - aufgrund einer Angabe über den Zeitpunkt, an dem das aufzutauende Lebensmittel (21) vollständig aufgetaut sein soll, Berechnen des Startzeitpunkts für die Auftauphase in Abhängigkeit der berechneten Auftauzeitdauer und dem Zeitpunkt, sodass das aufzutauende Lebensmittel (21) zum Zeitpunkt vollständig aufgetaut ist,
- 10 - Beginnen der Auftauphase zum berechneten Startzeitpunkt, und
- Beenden der Auftauphase und Beginnen der Kühlphase zum Zeitpunkt.
- 15 8. Verfahren nach Anspruch 7, aufweisend Bestimmen der Auftautemperatur aufgrund der Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels (21).
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, aufweisend manuelles Eingeben oder Auswählen der Angabe über die Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels.
- 20 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, aufweisend ein automatisches, zumindest teilweise Ermitteln der Art, Menge und Form des aufzutauenden Lebensmittels.

25

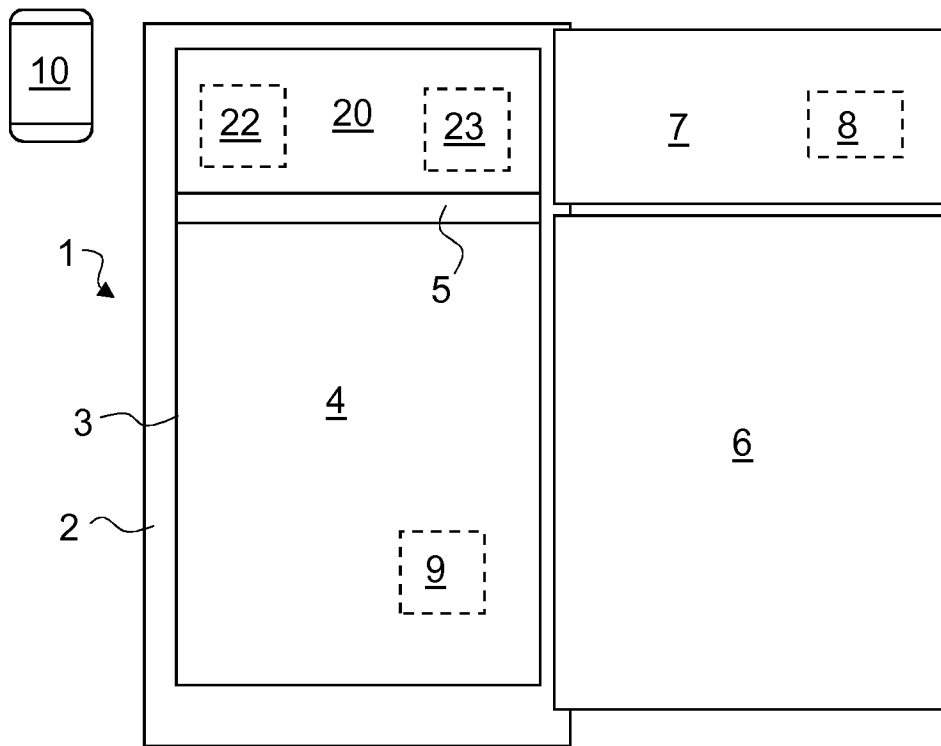


FIG. 1

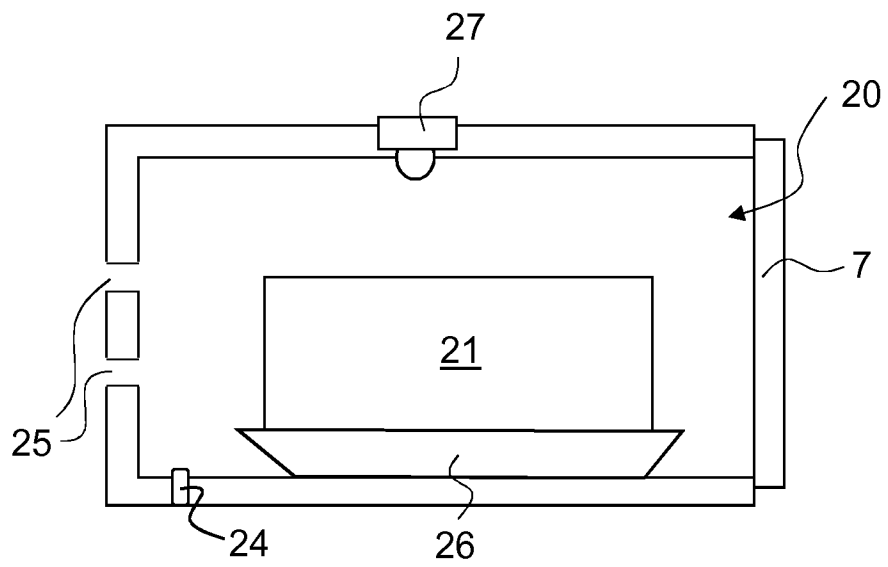


FIG. 2

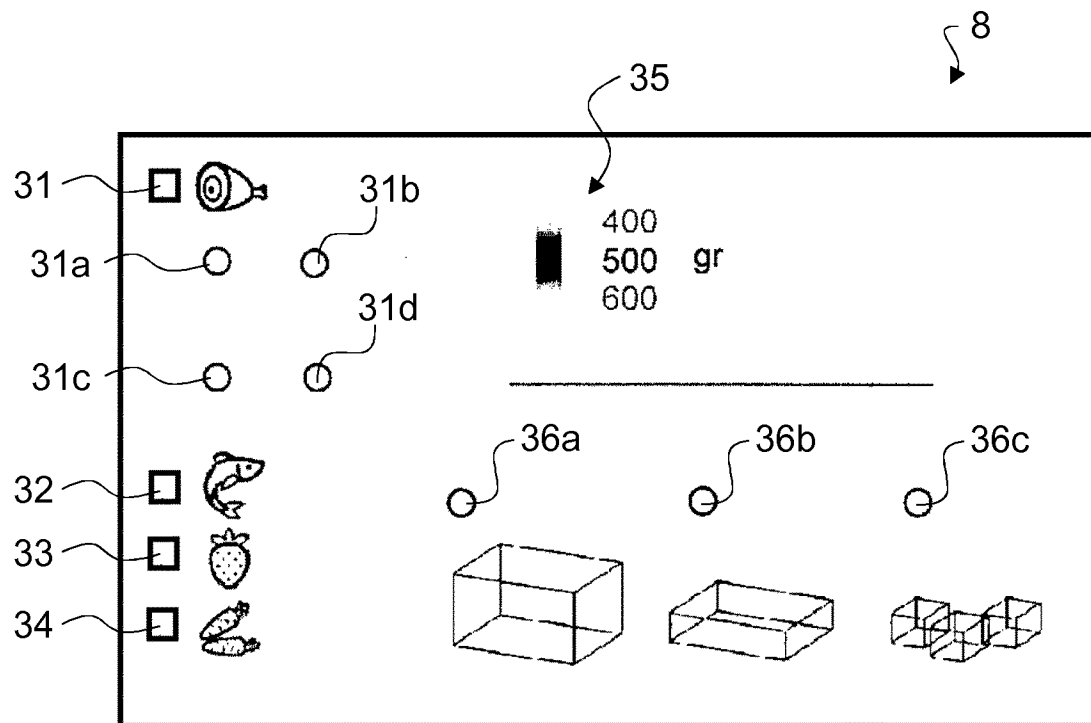


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/052250**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F25D 31/00**(2006.01)i; **F25D 23/12**(2006.01)i; **A23L 3/365**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25D; A23L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2017071234 A1 (GARG NEERAJ [CA]) 16 March 2017 (2017-03-16) paragraphs [0023], [0030] - [0036]	1-10
Y	EP 2614729 A1 (COOLNOVA UG [DE]) 17 July 2013 (2013-07-17) paragraphs [0034], [0042]	1-10
A	US 2015285552 A1 (SWAIDAN MURAD MAJED [US] ET AL) 08 October 2015 (2015-10-08) paragraphs [0039] - [0043]	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2019

Date of mailing of the international search report

02 May 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Canköy, Necdet

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/052250

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2017071234	A1	16 March 2017	NONE	
EP	2614729	A1	17 July 2013	EP 2614729 A1	17 July 2013
				EP 3363298 A1	22 August 2018
				ES 2668211 T3	17 May 2018
US	2015285552	A1	08 October 2015	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F25D31/00 F25D23/12 A23L3/365
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F25D A23L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2017/071234 A1 (GARG NEERAJ [CA]) 16. März 2017 (2017-03-16) Absätze [0023], [0030] - [0036] -----	1-10
Y	EP 2 614 729 A1 (COOLNOVA UG [DE]) 17. Juli 2013 (2013-07-17) Absätze [0034], [0042] -----	1-10
A	US 2015/285552 A1 (SWAIDAN MURAD MAJED [US] ET AL) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) Absätze [0039] - [0043] -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. April 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Canköy, Necdet

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/052250

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017071234 A1	16-03-2017	KEINE	
EP 2614729 A1	17-07-2013	EP 2614729 A1	17-07-2013
		EP 3363298 A1	22-08-2018
		ES 2668211 T3	17-05-2018
US 2015285552 A1	08-10-2015	KEINE	