

(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
17. August 2017 (17.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/137229 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F25D 21/06 (2006.01) *F25D 21/08* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/051083
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Januar 2017 (19.01.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 201 864.7
8. Februar 2016 (08.02.2016) DE
- (71) Anmelder: BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-
Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (72) Erfinder: ARBOGAST, Markus; Ploucquetstr. 17, 89522
Heidenheim (DE). WEHLAUCH, Marcus; Riffweg 5,
89564 Nattheim (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, 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,
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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REFRIGERATION APPLIANCE HAVING A RADIATIVE HEATING UNIT

(54) Bezeichnung : KÄLTEGERÄT MIT EINER STRAHLUNGSHEIZUNG

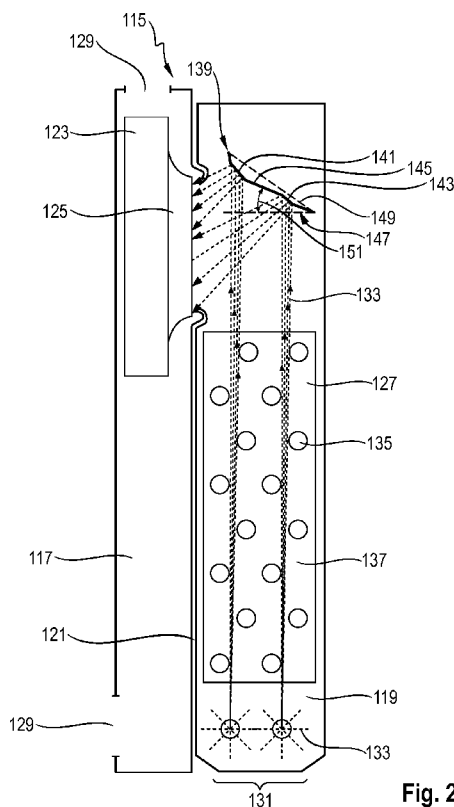


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to a refrigeration appliance (100) having a refrigerant evaporation unit (115), wherein the refrigerant evaporation unit (115) has a first region (117) with a fan (123) for conveying air and a second region (119) with a refrigerant evaporator (127) for cooling air, wherein the first region (117) and the second region (119) are fluidically connected in order to supply air from the second region (119) to the first region (117), wherein the refrigerant evaporation unit (115) has a radiative heating unit (131) which is designed to irradiate the refrigerant evaporator (127) with electromagnetic radiation (133) in order to heat the refrigerant evaporator (127) during a defrosting procedure, and to melt ice attached to the refrigerant evaporator (127). The refrigerant evaporation unit (115) has a mirror element (139) which is designed to redirect, onto the fan (123), electromagnetic radiation (133) produced by the radiative heating unit (131), in order to heat the fan (123) during the defrosting procedure, and to melt ice attached to the fan (123).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät (100) mit einem Kältemittelverdampferaggregat (115), wobei das Kältemittelverdampferaggregat (115) einen ersten Bereich (117) mit einem Lüfter (123) zum Fördern von Luft und einen zweiten Bereich (119) mit einem Kältemittelverdampfer (127) zum

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **Veröffentlicht:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
TG).

Kühlen von Luft aufweist, wobei der erste Bereich (117) und der zweite Bereich (119) fluidtechnisch verbunden sind, um Luft aus dem zweiten Bereich (119) dem ersten Bereich (117) zuzuführen, wobei das Kältemittelverdampferaggregat (115) eine Strahlungsheizung (131) aufweist, welche ausgebildet ist, den Kältemittelverdampfer (127) mit elektromagnetischer Strahlung (133) zu beaufschlagen, um den Kältemittelverdampfer (127) während eines Abtauvorgangs zu erwärmen, und an dem Kältemittelverdampfer (127) angelagertes Eis zu schmelzen. Das Kältemittelverdampferaggregat (115) weist ein Spiegelement (139) auf, welches ausgebildet ist, von der Strahlungsheizung (131) erzeugte elektromagnetische Strahlung (133) auf den Lüfter (123) umzulenken, um den Lüfter (123) während des Abtauvorgangs zu erwärmen und an dem Lüfter (123) angelagertes Eis zu schmelzen.

5

Kältegerät mit einer Strahlungsheizung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einer Strahlungsheizung.

10 Beim Betrieb des Kältemittelkreislaufes eines Kältegerätes wird der Kühlbereich des Kältegeräts gekühlt. Der Kältemittelkreislauf umfasst unter anderem einen Kältemittelverdampfer, an dessen abgekühlter Oberfläche sich Eis anlagern kann. Um das Eis von der Oberfläche des Kältemittelverdampfers zu entfernen werden Heizungen zum Erwärmen des Kältemittelverdampfers verwendet. Der während des Schmelzvorgangs entstehende Wasserdampf kann jedoch an den kalten Oberflächen eines Lüfters des
15 Kältegeräts kondensieren und gefrieren, wodurch sich Eisanlagerung an dem Lüfter bilden können.

In der JPH 0424481 A ist ein Kältegerät mit einem Lüfter offenbart, welcher ausgebildet ist, kalte Luft durch einen Kaltluftkanal einem Kühler des Kältegeräts zuzuführen.
20

In der JPH 0331679 A ist ein Kältegerät mit einem Kältemittelverdampfer und mit einem Lüfter offenbart, wobei der Lüfter ausgebildet ist, Luft dem Kältemittelverdampfer zuzuführen.

25 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Kältegerät mit einem Kältemittelverdampferaggregat mit einem Lüfter anzugeben, wobei Eisanlagerungen an dem Lüfter reduziert werden.

Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen nach den unabhängigen
30 Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen.

Gemäß einem Aspekt wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch ein Kältegerät mit einem Kältemittelverdampferaggregat gelöst, wobei das Kältemittelverdampferaggregat einen
35 ersten Bereich mit einem Lüfter zum Fördern von Luft und einen zweiten Bereich mit einem Kältemittelverdampfer zum Kühlen von Luft aufweist, wobei der erste Bereich und der zweite Bereich fluidtechnisch verbunden sind, um Luft aus dem zweiten Bereich dem

5 ersten Bereich zuzuführen, wobei das Kältemittelverdampferaggregat eine Strahlungsheizung aufweist, welche ausgebildet ist, den Kältemittelverdampfer mit elektromagnetischer Strahlung zu beaufschlagen, um den Kältemittelverdampfer während eines Abtauvorgangs zu erwärmen und an dem Kältemittelverdampfer angelagertes Eis zu schmelzen, wobei das Kältemittelverdampferaggregat ein Spiegelement aufweist,
10 welches ausgebildet ist, von der Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung auf den Lüfter umzulenken, um den Lüfter während des Abtauvorgangs zu erwärmen.

Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass durch das in dem
15 Kältemittelverdampferaggregat angeordnete Spiegelement ein Teil der von der Strahlungsheizung erzeugten elektromagnetischen Strahlung auf den Lüfter umgelenkt werden kann. Dadurch kann der Lüfter während des Abtauvorgangs wirksam erwärmt werden und ein wirksames Schmelzen von Eis an dem Lüfter wird ermöglicht.

20 In herkömmlichen Kältegeräten muss der Kältemittelverdampfer regelmäßig abgetaut werden, um Reif- und Eisablagerungen zu entfernen. Der Abtauvorgang wird im vorliegenden Fall durch eine Strahlungsheizung realisiert, welche ausgebildet ist, den Kältemittelverdampfer mit elektromagnetischer Strahlung zu beaufschlagen. Es ergeben sich jedoch in dem Kältemittelverdampferaggregat bestimmte Zonen, welche durch den
25 Kältemittelverdampfer verdeckt sind, und somit nicht von der durch die Strahlungsheizung erzeugten elektromagnetischen Strahlung beaufschlagt und damit nicht wirksam erwärmt werden können. Der Lüfter ist insbesondere hinter einer Einlaufdüse oberhalb des Kältemittelverdampfers positioniert, und kann somit oftmals nicht wirksam abgetaut werden, z.B. nur durch eine Erwärmung der unmittelbaren Umgebung des Lüfters. Durch
30 eine solche intensivere Erwärmung besteht neben einem erhöhten Energieverbrauch des Kältegeräts durch die längere Abtauzeit die Gefahr, dass sich das Kühl- und Gefriergut in dem Kältegerät ebenfalls erwärmt.

In der vorliegenden Erfindung wird ein Spiegelement verwendet, welches vorteilhaft
35 geformt ist und vorteilhaft in dem Kältemittelverdampferaggregat positioniert ist, wodurch bestimmten Zonen, wie etwa die Einlaufdüse des Lüfters und der Lüfter selbst, von der Strahlungsheizung indirekt angestrahlt und dadurch erwärmt werden können. Dadurch können bestimmte Zonen des Kältemittelverdampferaggregats, welche normalerweise

- 5 nicht mit einer Strahlungsheizung erreicht werden können, beschleunigt und verbessert erwärmt und abgetaut werden. Somit wird die Wahrscheinlichkeit für einen längerfristigen Eisaufbau am Lüfter verringert. Zudem ergibt sich ein weiterer Vorteil durch den einfachen Aufbau. Die zusätzlichen Kosten für das Kältemittelverdampferaggregat fallen gegenüber
- 10 Lösungen mit aufgeklebten Folienheizungen, welche in herkömmlichen Kältegeräten das Festfrieren des Lüfters verhindern sollen, deutlich geringer aus. Vorteile bietet die Lösung außerdem bezüglich der Energieaufnahme. Wenn das Abtauen der sensiblen Bereiche beschleunigt wird und somit zusätzliche Heizungen eingespart werden können, steigt die Energieeffizienz des Kältegeräts.
- 15 Unter einem Kältegerät wird insbesondere ein Haushaltskältegerät verstanden, also ein Kältegerät, das zur Haushaltsführung in Haushalten oder im Gastronomiebereich eingesetzt wird, und insbesondere dazu dient Lebensmittel und/oder Getränke bei bestimmten Temperaturen zu lagern, wie beispielsweise ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank, eine Kühlgefrierkombination, eine Gefriertruhe oder ein Weinkühlschrank.
- 20 In einer vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts ist die Strahlungsheizung in dem Kältemittelverdampferaggregat unterhalb des Kältemittelverdampfers angeordnet, und sind der Lüfter und das Spiegelement in dem Kältemittelverdampferaggregat oberhalb des Kältemittelverdampfers angeordnet.
- 25 Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass durch die räumliche Trennung zwischen der Strahlungsheizung einerseits und dem Lüfter und dem Spiegelement andererseits ein wirksames Erwärmen des Lüfters ermöglicht wird. Die unterhalb des Kältemittelverdampfers angeordnete Strahlungsheizung ist ausgebildet,
- 30 einen Teil der erzeugten elektromagnetischen Strahlung an dem Kältemittelverdampfer vorbei zu dem Spiegelement zu leiten, wobei das Spiegelement ausgebildet ist, die elektromagnetische Strahlung auf den Lüfter umzulenken. Dadurch, dass sowohl das Spiegelement als auch der Lüfter oberhalb des Kältemittelverdampfers in dem Kältemittelverdampferaggregat angeordnet sind, kann das Spiegelement so positioniert
- 35 werden, dass ein wirksames Umlenken der elektromagnetischen Strahlung ermöglicht wird, wodurch der Lüfter wirksam erwärmt werden kann.

5 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist das Kältemittelverdampferaggregat einen Luftkanal auf, welcher den ersten Bereich und den zweiten Bereich fluidtechnisch verbindet, weist das Kältemittelverdampferaggregat ein weiteres Spiegelement auf, welches ausgebildet ist, von der Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung in den Luftkanal umzulenken, um den Luftkanal
10 während des Abtauvorgangs zu erwärmen und in dem Luftkanal angelagertes Eis zu schmelzen.

Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass die von der Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung durch das weitere
15 Spiegelement besonders wirksam umgelenkt werden kann, und die umgelenkte elektromagnetische Strahlung den Luftkanal während des Abtauvorgangs wirksam erwärmen kann, um in dem Luftkanal angelagertes Eis zu schmelzen. Da der Luftkanal in dem Kältemittelverdampferaggregat in der Regel im Schatten des Kältemittelverdampfers liegt, kann von der Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung den
20 Luftkanal nicht direkt erreichen, sondern wird durch das weitere Spiegelement indirekt in den Luftkanal umgelenkt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts ist das weitere Spiegelement in dem Kältemittelverdampferaggregat unterhalb des
25 Kältemittelverdampfers angeordnet.

Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass durch das Positionieren des weiteren Spiegelements unterhalb des Kältemittelverdampfers in dem Kältemittelverdampferaggregat, ein wirksames Umlenken der von der Strahlungsheizung erzeugten elektromagnetischen Strahlung in den Luftkanal ermöglicht wird.
30

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist das Spiegelement oder das weitere Spiegelement eine gewölbte Spiegeloberfläche auf.

35 Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass durch die gewölbte Spiegeloberfläche des Spiegelements oder des weiteren Spiegelements ermöglicht wird, dass die elektromagnetische Strahlung in Richtung des Lüfters, bzw. in Richtung des Luftkanals gleichmäßig gestreut wird. Dadurch wird ein wirksames Umlenken der von der

5 Strahlungsheizung erzeugten elektromagnetischen Strahlung auf den Lüfter, bzw. in den Luftkanal ermöglicht, wodurch ein wirksames Erwärmen des Lüfters, bzw. des Luftkanals ermöglicht wird.

10 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist die gewölbte Spiegelementoberfläche einen ersten Spiegelementberg und einen zweiten Spiegelementberg auf, wobei zwischen dem ersten Spiegelementberg und dem zweiten Spiegelementberg ein Spiegelementtal angeordnet ist.

15 Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass durch das Vorhandensein des ersten Spiegelementbergs und des zweiten Spiegelementbergs und des Spiegelementtals zwischen den beiden Spiegelementbergen die Umlenkeigenschaften der Oberfläche des Spiegelements, bzw. des weiteren Spiegelements derart eingestellt werden können, dass ein besonders wirksames Streuen der elektromagnetischen Strahlung auf den Lüfter, bzw. auf den Luftkanal
20 ermöglicht wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist das Spiegelement oder das weitere Spiegelement eine reflektierende Spiegeloberfläche auf, wobei die reflektierende Spiegeloberfläche insbesondere Glas oder Metall umfasst.

25 Dadurch wird beispielsweise der technische Vorteil erreicht, dass durch die reflektierende Spiegeloberfläche ein besonders wirksames Umlenken der von der Strahlungsheizung abgestrahlten elektromagnetischen Strahlung, insbesondere Infrarot-Strahlung, auf den Lüfter, bzw. in den Luftkanal, ermöglicht wird. Das Material der reflektierenden
30 Spiegeloberfläche kann insbesondere Glas oder Metall umfassen, welches besonders vorteilhafte reflektierende Eigenschaften aufweist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts ist der erste Bereich von dem zweiten Bereich durch eine Trennwand getrennt.

35 Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch die Trennwand zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich verhindert wird, dass während des Aktivierens

- 5 der Strahlungsheizung von dem Kältemittelverdampfer verdampfter Wasserdampf aus dem ersten Bereich in den zweiten Bereich gelangen kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist der Lüfter eine Einlaufdüse zum Kanalisieren der geförderten Luft auf, wobei das Spiegelement
10 ausgebildet ist, die von der Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung auf die Einlaufdüse des Lüfters umzulenken, um die Einlaufdüse während des Abtauvorgangs zu erwärmen und an der Einlaufdüse angelagertes Eis zu schmelzen.

Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch das Spiegelement die von der
15 Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung wirksam auf die Einlaufdüse des Lüfters umgelenkt werden kann. Da sich an der Einlaufdüse oftmals Eis anlagert, wird dadurch die Einlaufdüse während des Abtauvorgangs wirksam erwärmt und an der Einlaufdüse angelagertes Eis kann geschmolzen werden.

- 20 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist der Kältemittelverdampfer eine Anzahl von Verdampferrohren auf, wobei der Kältemittelverdampfer zwischen den Verdampferrohren eine Anzahl von Verdampferspalten aufweist, und wobei die Strahlungsheizung ausgebildet ist, erzeugte elektromagnetische Strahlung durch die Verdampferspalten dem Spiegelement
25 zuzuführen.

Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die von der Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung durch die Verdampferspalten des Kältemittelverdampfers zwischen den Verdampferrohren wirksam dem Spiegelement
30 zugeführt werden kann. Dadurch kann die elektromagnetische Strahlung von der Strahlungsheizung wirksam an dem Kältemittelverdampfer vorbei geleitet werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist das Kältemittelverdampferaggregat eine Querachse auf, welche sich von einer Längsseite des
35 zweiten Bereichs zu einer anderen Längsseite des zweiten Bereichs erstreckt, wobei eine Mittelachse des Spiegelements oder des weiteren Spiegelements mit der Querachse einen Anstellwinkel einschließt, welcher zwischen 10° und 75° , insbesondere zwischen 25° und 60° beträgt.

5

Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch den Anstellwinkel des Spiegelements oder des weiteren Spiegelements, insbesondere einem Anstellwinkel zwischen 10° und 75° , insbesondere zwischen 25° und 60° , ein besonders großer Anteil der elektromagnetischen Strahlung von dem Spiegelement oder dem weiteren

10

Spiegelement auf den Lüfter, bzw. in den Luftkanal, umgelenkt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts ist die Strahlungsheizung ausgebildet, Infrarot-Strahlung abzugeben.

15

Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch die Infrarot-Strahlung ein besonders wirksames Erwärmen der Lüfters, bzw. des Luftkanals ermöglicht wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts weist das Kältegerät eine Anzahl von Belüftungskanälen auf, welche den ersten Bereich mit einer Anzahl von

20

Kühlbereichen des Kältegeräts fluidtechnisch verbinden.

Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die durch den Lüfter angesaugte Luft von dem zweiten Bereich durch die Belüftungskanäle in die Kühlbereiche des Kältegeräts gefördert werden kann.

25

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Entfernen von Eis in einem Kältemittelverdampferaggregat eines Kältegeräts gelöst, wobei das Kältemittelverdampferaggregat einen ersten Bereich mit einem Kältemittelverdampfer zum Kühlen von Luft und einen zweiten Bereich mit einem Lüfter zum Fördern von Luft aufweist, wobei der erste Bereich und der zweite Bereich durch einen Luftkanal fluidtechnisch verbunden sind, um Luft von dem Lüfter durch den Luftkanal dem Kältemittelverdampfer zuzuführen, wobei das Kältemittelverdampferaggregat eine Strahlungsheizung aufweist, welche ausgebildet ist, elektromagnetische Strahlung an den Kältemittelverdampfer abzugeben, um den

30

35

Kältemittelverdampfer während eines Abtauvorgangs zu erwärmen, um an dem Kältemittelverdampfer angelagertes Eis zu schmelzen, und wobei das Kältemittelverdampferaggregat ein Spiegelement aufweist, welches ausgebildet ist, von der Strahlungsheizung erzeugte elektromagnetische Strahlung auf den Lüfter

5 umzulenken, um den Lüfter während des Abtauvorgangs zu erwärmen und an dem Lüfter
angelagertes Eis zu schmelzen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst,
Deaktivieren des Kältemittelverdampfers, Deaktivieren des Lüfters, und Aktivieren der
Strahlungsheizung zum Erwärmen des Kältemittelverdampfers und des Lüfters während
10 des Abtauvorgangs, um an dem Kältemittelverdampfer und an dem Lüfter angelagertes
Eis zu schmelzen.

Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch das erfindungsgemäße
Verfahren während des Abtauvorgangs an dem Kältemittelverdampfer und an dem Lüfter
angelagertes Eis wirksam geschmolzen werden kann.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Kältegeräts umfasst das Verfahren
ferner die folgenden Schritte, welche sich an das Aktivieren der Strahlungsheizung
anschließen, Aktivieren des Kältemittelverdampfers; und Aktivieren des Lüfters, wobei der
Lüfter nach einem Zeitintervall nach dem Aktivieren des Kältemittelverdampfers aktiviert
20 wird.

Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch das zeitlich versetzte Aktivieren
des Lüfters nach dem Aktivieren des Kältemittelverdampfers, der Kältemittelverdampfer
wirksam abgekühlt wurde. Somit wird nach dem Aktivieren des Lüfters die geförderte Luft
25 zuerst über die abgekühlte Oberfläche des Kältemittelverdampfers geleitet, wodurch der
in der Luft enthaltene Wasserdampf an der abgekühlten Oberfläche des
Kältemittelverdampfers als Eis angelagert wird und somit ein trockener Luftstrom dem
Lüfter in dem zweiten Aggregatbereich zugeführt wird.

30 Weitere Ausführungsbeispiele werden Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen
erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kältegerätes;

35 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Kältemittelverdampferaggregats mit einer
Strahlungsheizung und einem Spiegelelement;

5 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Kältemittelverdampferaggregats mit einer Strahlungsheizung und einem weiteren Spiegelement; und

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Entfernen von Eis in einem Kältemittelverdampferaggregat eines Kältegeräts.

10

Fig. 1 zeigt einen Kühlschrank stellvertretend für ein allgemeines Kältegerät 100 mit einer Kältegerätetür 101 und mit einer Geräteaußenwand 103. Die Geräteaußenwand 103 umfasst eine Oberwand 105, eine Rückwand 107, Längswände 109 und eine Unterwand 110 des Kältegeräts 100, welche den Kühlbereich 111 abschließen. An der Vorderseite 15 113 des Kältegeräts 100 ist die Kältegerätetür 101 angeordnet.

Das Kältegerät 100 umfasst einen oder mehrere Kältemittelkreisläufe mit jeweils einem Kältemittelverdampfer, Kältemittelverdichter, Kältemittelverflüssiger und Drosselorgan. Der Kältemittelverdampfer ist ein Wärmeaustauscher, in dem das flüssige Kältemittel 20 durch Wärmeaufnahme von dem zu kühlenden Medium, z.B. Luft, verdampft wird. Der Kältemittelverdichter ist ein mechanisch betriebenes Bauteil, das Kältemitteldampf vom Kältemittelverdampfer absaugt und bei einem höheren Druck zum Kältemittelverflüssiger ausstößt. Der Kältemittelverflüssiger ist ein Wärmeaustauscher, in dem nach der Kompression das verdampfte Kältemittel durch Wärmeabgabe an ein äußeres 25 Kühlmedium, z.B. Luft, verflüssigt wird. Das Kältegerät 100 umfasst einen Lüfter 123, welcher ausgebildet ist, dem Kältemittelverdampfer einen Luftstrom zuzuführen. Durch den Luftstrom kommt es zu einer wirksamen Wärmezufuhr zu dem Kältemittelverdampfer. Das Drosselorgan ist eine Vorrichtung zur ständigen Verminderung des Druckes durch Querschnittsverengung. Das Kältemittel ist ein Fluid, das für die Wärmeübertragung in 30 dem Kältemittelkreislauf verwendet wird, das bei niedrigen Temperaturen und niedrigem Druck des Fluides Wärme aufnimmt und bei höherer Temperatur und höherem Druck des Fluides Wärme abgibt, wobei üblicherweise Zustandsänderungen des Fluides inbegriffen sind.

35 Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Kältemittelverdampferaggregats mit einer Strahlungsheizung und einem Spiegelement. Das in dem Kältegerät 100 angeordnete Kältemittelverdampferaggregat 115 weist einen ersten Bereich 117 und einen zweiten Bereich 119 auf, welche voneinander durch eine Trennwand 121 räumlich

5 getrennt sind. In dem ersten Bereich 117 ist ein Lüfter 123 zum Fördern von Luft angeordnet, welcher eine Einlaufdüse 125 zum Kanalisieren der geförderten Luft aufweist. In dem zweiten Bereich 119 ist ein Kältemittelverdampfer 127 angeordnet, welcher mit einem in Fig. 2 nicht dargestellten Kältemittelkreislauf verbunden ist, und welcher ausgebildet ist, zugeführte Luft abzukühlen.

10

Der erste Bereich 117 und der zweite Bereich 119 sind miteinander fluidtechnisch verbunden, und der Lüfter 123 ist ausgebildet, Luft aus dem zweiten Bereich 119 in den ersten Bereich 117 zu fördern, um von dem Kältemittelverdampfer 127 abgekühlte Luft aus dem zweiten Bereich 119 in den ersten Bereich 117 zu saugen. Der erste Bereich
15 117 weist eine Anzahl von Belüftungskanälen 129 auf, welche den ersten Bereich 117 mit einer Anzahl von Kühlbereichen des Kältegeräts 100 fluidtechnisch verbinden, um die abgekühlte Luft den Kühlbereichen des Kältegeräts 100 zuzuführen.

In dem zweiten Bereich 119 ist unterhalb des Kältemittelverdampfers 127 eine
20 Strahlungsheizung 131 angeordnet, welche elektromagnetische Strahlung 133, insbesondere Infrarot-Strahlung abstrahlt, und ausgebildet ist die elektromagnetische Strahlung 133 an den Kältemittelverdampfer 127 abzugeben, um den Kältemittelverdampfer 127 zu erwärmen und an dem Kältemittelverdampfer 127 angelagertes Eis zu schmelzen.

25

Der Kältemittelverdampfer 127 weist eine Anzahl von Verdampferrohren 135 auf, wobei der Kältemittelverdampfer 127 zwischen den Verdampferrohren 135 eine Anzahl von Verdampferspalten 137 aufweist. Die Strahlungsheizung 131 ist ausgebildet, einen Teil der angegebenen elektromagnetischen Strahlung 133 durch die Verdampferspalten 137
30 zu leiten.

Das Kältemittelverdampferaggregat 115 weist ferner ein Spiegelement 139 auf, welches oberhalb des Kältemittelverdampfers 127 angeordnet ist. Das Spiegelement 139 ist ausgebildet, die von der Strahlungsheizung 131 erzeugte elektromagnetische Strahlung
35 133 auf den Lüfter 123 umzulenken, um den Lüfter 123 während eines Abtauvorgangs zu erwärmen und an dem Lüfter 123 angelagertes Eis zu schmelzen. Das Spiegelement 139 ist insbesondere als ein gewölbtes Spiegelement 139 ausgebildet, welches einen ersten Spiegelementberg 141 und einen zweiten Spiegelementberg 143 aufweist,

5 wobei zwischen dem ersten Spiegelementberg 141 und dem zweiten
Spiegelementberg 143 ein Spiegelementtal 145 angeordnet ist. Durch die Wölbung
des Spiegelements 139, insbesondere durch die Spiegelementberge 141, 143 und das
Spiegelementtal 145, wird ermöglicht, die durch die Verdampferspalten 137 zu dem
Spiegelement 139 geleitete elektromagnetische Strahlung 133 in Richtung des Lüfters
10 123 gleichmäßig zu streuen.

Das Kältemittelverdampferaggregat 115 weist eine Querachse 147 auf, welche mit einer
Mittelachse 149 des gewölbten Spiegelements 139 einen Anstellwinkel 151 einschließt.
Der Anstellwinkel 151 kann insbesondere einen Bereich von 10° bis 75° , insbesondere
15 von 25° bis 60° umfassen. Der Anstellwinkel 151 des Spiegelements 139 ist so gewählt,
dass ein besonders großer Anteil der von dem Spiegelement 139 umgelenkten
elektromagnetischen Strahlung 133 auf den Lüfter 123, insbesondere auf eine
Einlassdüse 125 des Lüfters 123, geleitet wird.

20 Durch das Spiegelement 139 kann ein Abtauen von Bereichen des
Kältemittelverdampferaggregats 115, welche normalerweise nicht mit der
Strahlungsheizung 131 erreicht werden kann, beschleunigt und verbessert werden. Der
besondere Vorteil ist, dass somit die Wahrscheinlichkeit für einen langfristigen Eisaufbau
am Lüfter 123 verringert wird. Ein weiterer Vorteil ergibt sich durch den einfachen Aufbau.
25 Die zusätzlichen Kosten für das Kältemittelverdampferaggregat 115 fallen gegenüber
Lösungen mit aufgeklebten Folienheizungen, welche unter anderem das Festfrieren des
Lüfters 123 verhindern sollen, deutlich geringer aus. Zusätzliche Vorteile bietet die Lösung
außerdem bezüglich der Energieaufnahme. Wenn das Abtauen der sensiblen Bereiche
beschleunigt werden soll und somit zusätzliche Heizungen eingespart werden können,
30 steigt die Energieeffizienz des Kältegeräts 100.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Kältemittelverdampferaggregats mit
einer Strahlungsheizung und einem weiteren Spiegelement.

35 Das in dem Kältegerät 100 angeordnete Kältemittelverdampferaggregat 115 weist einen
ersten Bereich 117 mit einem Lüfter 123 zum Fördern von Luft, welcher eine Einlaufdüse
125 aufweist, und einen zweiten Bereich 119 mit einem Kältemittelverdampfer 127 auf.

- 5 Der erste Bereich 117 und der zweite Bereich 119 sind voneinander durch eine Trennwand 121 räumlich getrennt.

Der erste Bereich 117 und der zweite Bereich 119 sind miteinander fluidtechnisch verbunden, wobei zwischen dem zweiten Bereich 119 und dem ersten Bereich 117 ein
10 Luftkanal 153 angeordnet ist, durch welchen Luft aus dem zweiten Bereich 119 in den ersten Bereich 117 gefördert werden kann. Der erste Bereich 117 weist eine Anzahl von Belüftungskanälen 129 auf, welche den ersten Bereich 117 mit einer Anzahl von Kühlbereichen des Kältegeräts 100 fluidtechnisch verbinden, um die abgekühlte Luft den Kühlbereichen des Kältegeräts 100 zuzuführen.

15

In dem zweiten Bereich 119 ist unterhalb des Lüfters 123 eine Strahlungsheizung 131 ausgebildet, welche elektromagnetische Strahlung 133, insbesondere Infrarot-Strahlung abstrahlt, und ausgebildet ist, die elektromagnetische Strahlung 133 an den Kältemittelverdampfer 127 abzugeben, um den Kältemittelverdampfer 127 zu erwärmen,
20 um an dem Kältemittelverdampfer 127 angelagertes Eis zu schmelzen. Der Kältemittelverdampfer 127 weist eine Anzahl von Verdampferrohren 135 auf, wobei der Kältemittelverdampfer 127 zwischen den Verdampferrohren 135 eine Anzahl von Verdampferspalten 137 aufweist. Die Strahlungsheizung 131 ist ausgebildet, einen Teil der erzeugten elektromagnetischen Strahlung 133 durch die Verdampferspalten 137 zu
25 leiten, wobei in Fig. 3 die durch die Verdampferspalten 137 geleitete elektromagnetische Strahlung 133 nicht dargestellt ist. Zudem ist in Fig. 3 kein Spiegelement 139 zum Umlenken der elektromagnetischen Strahlung 133 auf den Lüfter 123 dargestellt.

In Fig. 3 ist ferner ein weiteres Spiegelement 155 dargestellt, welcher unterhalb des
30 Kältemittelverdampfers 127 in dem Kältemittelverdampferaggregat 115 angeordnet ist. Das weitere Spiegelement 155 ist ausgebildet, die von der Strahlungsheizung 131 erzeugte elektromagnetische Strahlung 133 in den Luftkanal 153 umzulenken, um den Luftkanal 153 während des Abtauvorgangs zu erwärmen, um in dem Luftkanal 153, insbesondere an der Trennwand 121, angelagertes Eis zu schmelzen. Das weitere
35 Spiegelement 155 kann insbesondere als ein gewölbtes, weiteres Spiegelement 155 ausgebildet sein, wodurch ein gleichmäßiges Streuen der zu dem weiteren Spiegelement 155 geleiteten elektromagnetischen Strahlung 133 ermöglicht wird.

- 5 Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Entfernen von Eis in einem Kältemittelverdampferaggregat eines Kältegeräts. Das Verfahren 200 umfasst die folgenden Schritte. Der erste Schritt umfasst das Deaktivieren 201 des Kältemittelverdampfers 127. Der zweite Schritt umfasst das Deaktivieren 203 des Lüfters 123. Insbesondere kann das Deaktivieren 203 des Lüfters 123 vor oder nach dem
- 10 Deaktivieren 201 des Kältemittelverdampfers 127 oder gleichzeitig erfolgen. Der dritte Schritt umfasst das Aktivieren 205 der Strahlungsheizung 131 zum Erwärmen des Kältemittelverdampfers 127 und des Lüfters 123 während des Abtauvorgangs, um an dem Kältemittelverdampfer 127 und an dem Lüfter 123 angelagertes Eis zu schmelzen.
- 15 Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

Der Schutzbereich der vorliegenden Erfindung ist durch die Ansprüche gegeben und wird

20 durch die in der Beschreibung erläuterten oder den Figuren gezeigten Merkmale nicht beschränkt.

5

Bezugszeichenliste

	100	Kältegerät
	101	Kältegerätetür
	103	Geräteaußenwand
10	105	Oberwand
	107	Rückwand
	109	Längswand
	110	Unterwand
	111	Kühlbereich
15	113	Vorderseite
	115	Kältemittelverdampferaggregat
	117	Erster Bereich
	119	Zweiter Bereich
	121	Trennwand
20	123	Lüfter
	125	Einlaufdüse
	127	Kältemittelverdampfer
	129	Belüftungskanäle
	131	Strahlungsheizung
25	133	Elektromagnetische Strahlung
	135	Verdampferrohre
	137	Verdampferspalte
	139	Spiegelement
	141	Erster Spiegelementberg
30	143	Zweiter Spiegelementberg
	145	Spiegelementtal
	147	Querachse
	149	Mittelachse des Spiegelements
	151	Anstellwinkel
35	153	Luftkanal
	155	Weiteres Spiegelement
	201	Deaktivieren des Kältemittelverdampfers

- 5 203 Deaktivieren des Lüfters
- 205 Aktivieren der Strahlungsheizung

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Kältegerät (100) mit einem Kältemittelverdampferaggregat (115), wobei das Kältemittelverdampferaggregat (115) einen ersten Bereich (117) mit einem Lüfter (123) zum Fördern von Luft und einen zweiten Bereich (119) mit einem Kältemittelverdampfer (127) zum Kühlen von Luft aufweist, wobei der erste Bereich (117) und der zweite Bereich (119) fluidtechnisch verbunden sind, um Luft aus dem zweiten Bereich (119) dem ersten Bereich (117) zuzuführen, wobei das Kältemittelverdampferaggregat (115) eine Strahlungsheizung (131) aufweist, welche ausgebildet ist, den Kältemittelverdampfer (127) mit elektromagnetischer Strahlung (133) zu beaufschlagen, um den Kältemittelverdampfer (127) während eines Abtauvorgangs zu erwärmen, und an dem Kältemittelverdampfer (127) angelagertes Eis zu schmelzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kältemittelverdampferaggregat (115) ein Spiegelement (139) aufweist, welches ausgebildet ist, von der Strahlungsheizung (131) erzeugte elektromagnetische Strahlung (133) auf den Lüfter (123) umzulenken, um den Lüfter (123) während des Abtauvorgangs zu erwärmen.
2. Kältegerät (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlungsheizung (131) in dem Kältemittelverdampferaggregat (115) unterhalb des Kältemittelverdampfers (127) angeordnet ist, und dass der Lüfter (123) und das Spiegelement (139) in dem Kältemittelverdampferaggregat (115) oberhalb des Kältemittelverdampfers (127) angeordnet sind.
3. Kältegerät (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kältemittelverdampferaggregat (115) einen Luftkanal (153) aufweist, welcher den ersten Bereich (117) und den zweiten Bereich (119) fluidtechnisch verbindet, dass das Kältemittelverdampferaggregat (115) ein weiteres Spiegelement (155) aufweist, welches ausgebildet ist, von der Strahlungsheizung (131) erzeugte elektromagnetische Strahlung (133) in den Luftkanal (153) umzulenken, um den Luftkanal (153) während des Abtauvorgangs zu erwärmen und in dem Luftkanal (153) angelagertes Eis zu schmelzen.

- 5
4. Kältegerät (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Spiegelement (155) in dem Kältemittelverdampferaggregat (115) unterhalb des Kältemittelverdampfers (127) angeordnet ist.
- 10 5. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiegelement (139) oder das weitere Spiegelement (155) eine gewölbte Spiegeloberfläche aufweist.
- 15 6. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gewölbte Spiegelementoberfläche einen ersten Spiegelementberg (141) und einen zweiten Spiegelementberg (143) aufweist, wobei zwischen dem ersten Spiegelementberg (141) und dem zweiten Spiegelementberg (143) ein Spiegelementtal (145) angeordnet ist.
- 20 7. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiegelement (139) oder das weitere Spiegelement (155) eine reflektierende Spiegeloberfläche aufweist, wobei die reflektierende Spiegeloberfläche insbesondere Glas oder Metall umfasst.
- 25 8. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (117) von dem zweiten Bereich (119) durch eine Trennwand (121) getrennt ist.
- 30 9. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfter (123) eine Einlaufdüse (125) zum Kanalisieren der geförderten Luft aufweist, wobei das Spiegelement (139) ausgebildet ist, die von der Strahlungsheizung (131) erzeugte elektromagnetische Strahlung (133) auf die Einlaufdüse (125) des Lüfters (123) umzulenken, um die Einlaufdüse (125) während des Abtauvorgangs zu erwärmen und an der Einlaufdüse (125) angelagertes Eis zu schmelzen.
- 35
10. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kältemittelverdampfer (127) eine Anzahl von

- 5 Verdampferrohren (135) aufweist, wobei der Kältemittelverdampfer (127) zwischen
den Verdampferrohren (135) eine Anzahl von Verdampferspalten (137) aufweist,
und wobei die Strahlungsheizung (131) ausgebildet ist, erzeugte
elektromagnetische Strahlung (133) durch die Verdampferspalten (137) dem
Spiegelement (139) zuzuführen.
- 10
11. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet, dass** das Kältemittelverdampferaggregat (115) eine Querachse
(147) aufweist, welche sich von einer Längsseite des zweiten Bereichs (119) zu
einer anderen Längsseite des zweiten Bereichs (119) erstreckt, wobei eine
15 Mittelachse (149) des Spiegelements (139) oder des weiteren Spiegelements
(155) mit der Querachse (147) einen Anstellwinkel (151) einschließt, welcher
zwischen 10° und 75°, insbesondere zwischen 25° und 60° beträgt.
- 20
12. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Strahlungsheizung (131) ausgebildet ist, Infrarot-
Strahlung abzugeben.
- 25
13. Kältegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet, dass** das Kältegerät (100) eine Anzahl von Belüftungskanälen
(129) aufweist, welche den ersten Bereich (117) mit einer Anzahl von Kühlbereichen
des Kältegeräts (100) fluidtechnisch verbinden.
- 30
14. Verfahren (200) zum Entfernen von Eis in einem Kältemittelverdampferaggregat
(115) eines Kältegeräts (100), wobei das Kältemittelverdampferaggregat (115) einen
ersten Bereich (117) mit einem Kältemittelverdampfer (127) zum Kühlen von Luft
und einen zweiten Bereich (119) mit einem Lüfter (123) zum Fördern von Luft
aufweist, wobei der erste Bereich (117) und der zweite Bereich (119) durch einen
Luftkanal (153) fluidtechnisch verbunden sind, um Luft von dem Lüfter (123) durch
den Luftkanal (153) dem Kältemittelverdampfer (127) zuzuführen, wobei das
35 Kältemittelverdampferaggregat (115) eine Strahlungsheizung (131) aufweist, welche
ausgebildet ist, elektromagnetische Strahlung (133) an den Kältemittelverdampfer
(127) abzugeben, um den Kältemittelverdampfer (127) während eines
Abtauvorgangs zu erwärmen, um an dem Kältemittelverdampfer (127) angelagertes

- 5 Eis zu schmelzen, und wobei das Kältemittelverdampferaggregat (115) ein
Spiegelement (139) aufweist, welches ausgebildet ist, von der Strahlungsheizung
(131) erzeugte elektromagnetische Strahlung (133) auf den Lüfter (123)
umzulenken, um den Lüfter (123) während des Abtauvorgangs zu erwärmen, und
an dem Lüfter (123) angelagertes Eis zu schmelzen, **dadurch gekennzeichnet,**
10 **dass** das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
Deaktivieren (201) des Kältemittelverdampfers (127);
Deaktivieren (203) des Lüfters (123); und
Aktivieren (205) der Strahlungsheizung (131) zum Erwärmen des
Kältemittelverdampfers (127) und des Lüfters (123) während des Abtauvorgangs,
15 um an dem Kältemittelverdampfer (127) und an dem Lüfter (123) angelagertes Eis
zu schmelzen.
15. Verfahren (200) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren
(200) ferner die folgenden Schritte umfasst, welche sich an das Aktivieren der
20 Strahlungsheizung (131) anschließen:
Aktivieren (207) des Kältemittelverdampfers (127); und
Aktivieren (209) des Lüfters (123), wobei der Lüfter (123) nach einem Zeitintervall
nach dem Aktivieren (207) des Kältemittelverdampfers (127) aktiviert wird.

1 / 4

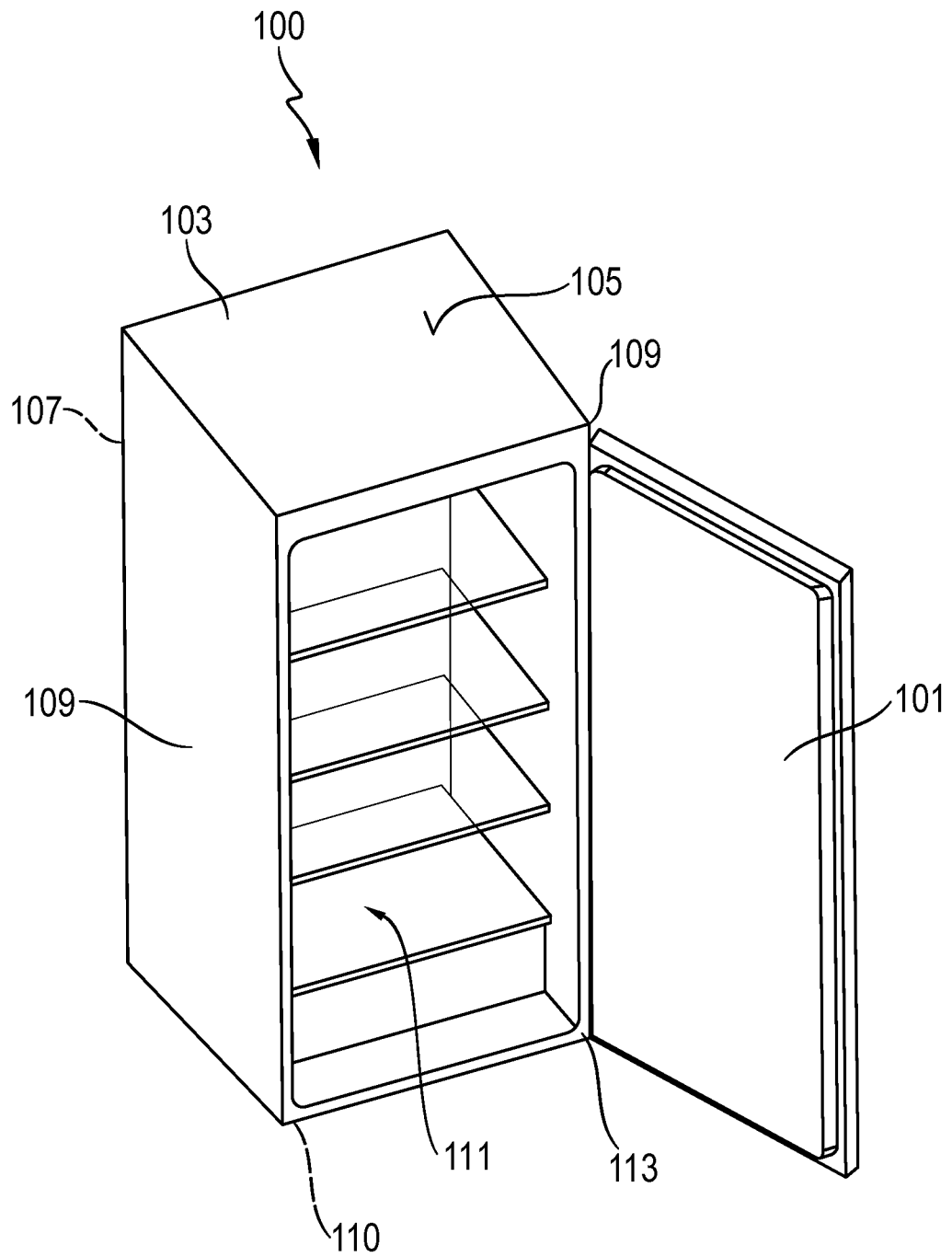


Fig. 1

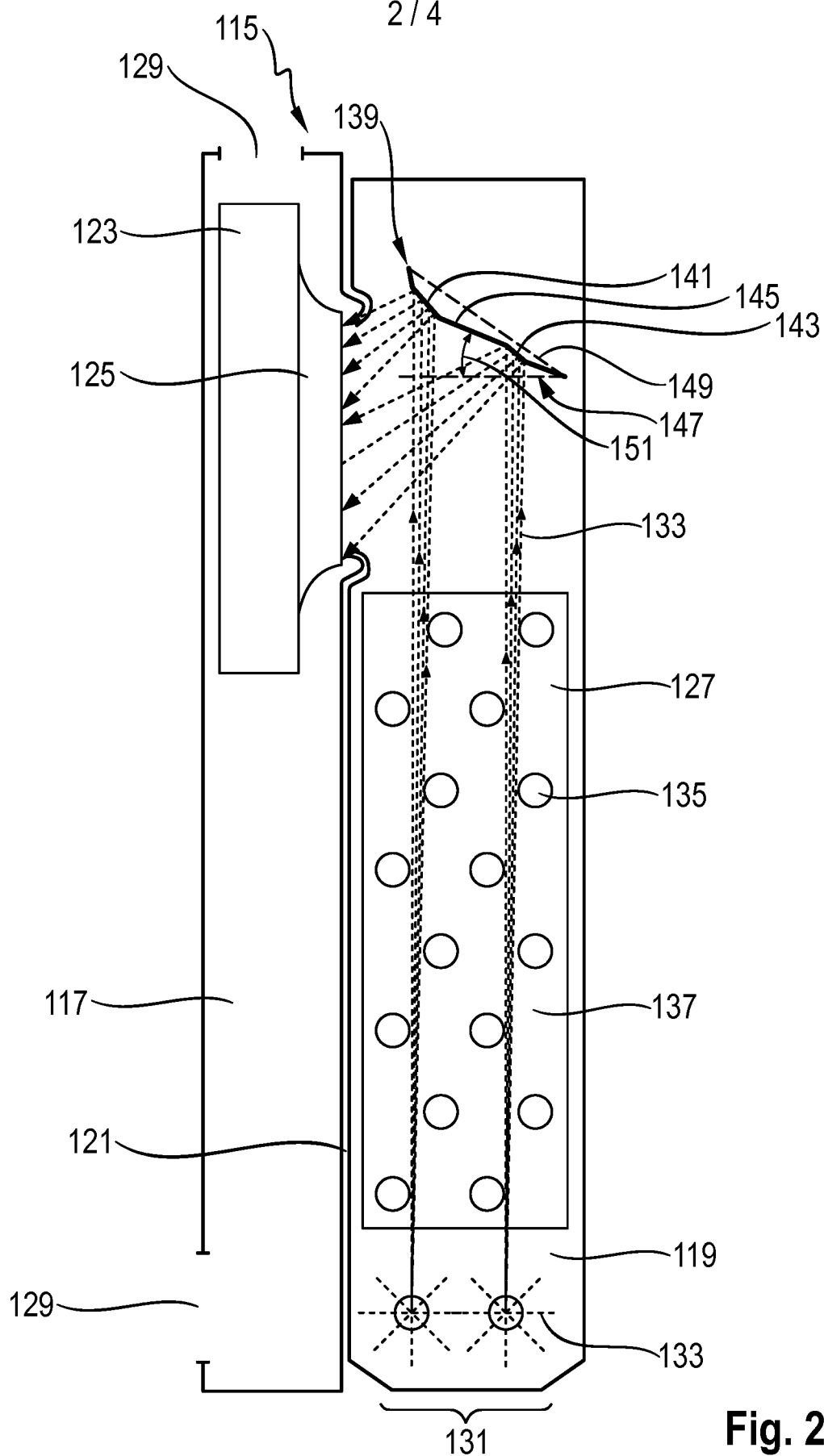


Fig. 2

3 / 4

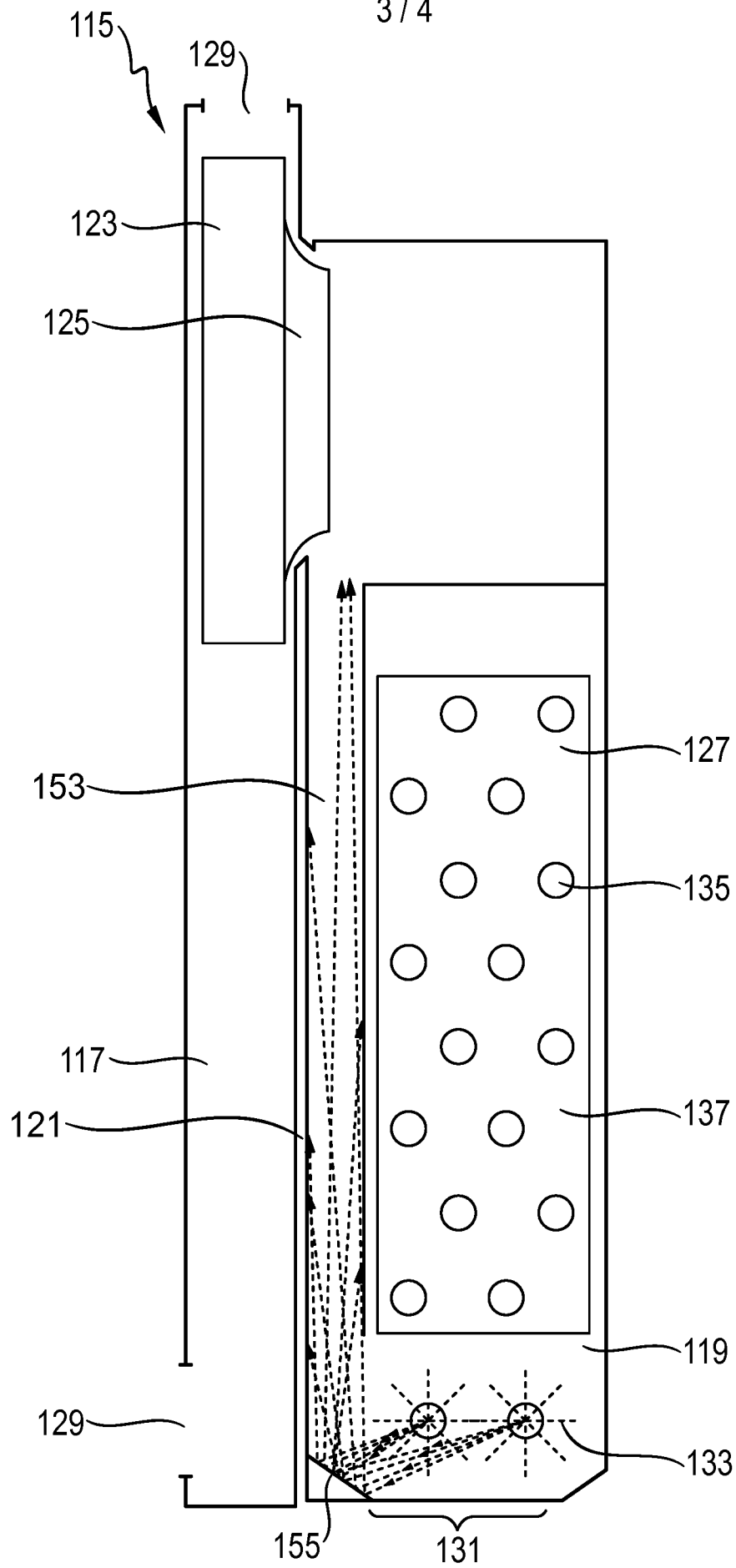


Fig. 3

4 / 4

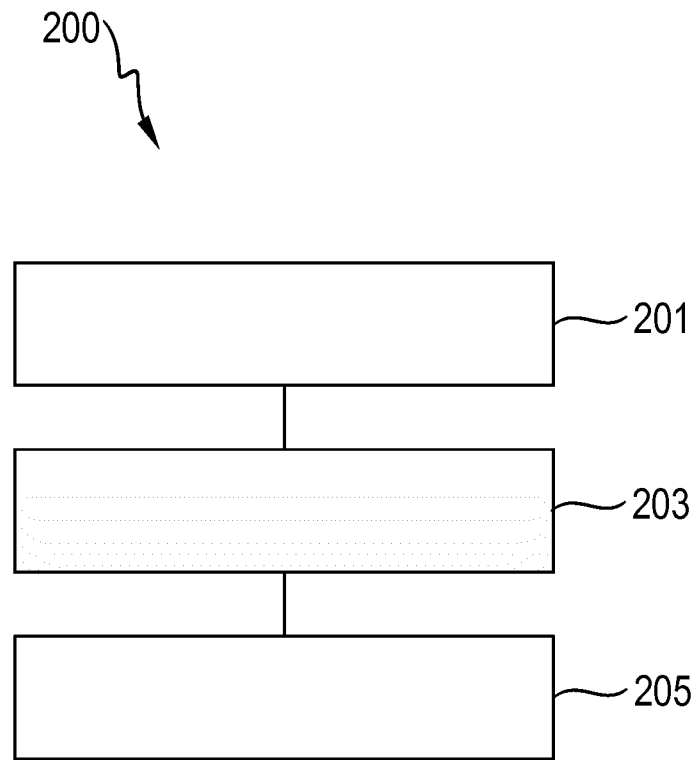


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/051083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F25D21/06 F25D21/08
ADD.

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H04 24481 A (TOSHIBA CORP) 28 January 1992 (1992-01-28) cited in the application the whole document -----	1-5,7-15
A	CH 702 709 B1 (LAMPEN SAIL LTD [IE]) 31 August 2011 (2011-08-31) the whole document -----	1,14
A	CN 103 968 627 A (HAIER GROUP CORP; QINGDAO HAIER CO LTD) 6 August 2014 (2014-08-06) the whole document -----	1,14



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

23 March 2017

Date of mailing of the international search report

30/03/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Kolev, Ivelin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/051083

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H0424481 A	28-01-1992	JP 2575519 B2 JP H0424481 A	29-01-1997 28-01-1992
CH 702709 B1	31-08-2011	NONE	
CN 103968627 A	06-08-2014	CN 103968627 A WO 2014117511 A1	06-08-2014 07-08-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F25D21/06 F25D21/08
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F25D

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP H04 24481 A (TOSHIBA CORP) 28. Januar 1992 (1992-01-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-5,7-15
A	CH 702 709 B1 (LAMPEN SAIL LTD [IE]) 31. August 2011 (2011-08-31) das ganze Dokument	1,14
A	CN 103 968 627 A (HAIER GROUP CORP; QINGDAO HAIER CO LTD) 6. August 2014 (2014-08-06) das ganze Dokument	1,14



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

23. März 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/03/2017

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

Kolev, Ivelin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/051083

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H0424481 A	28-01-1992	JP 2575519 B2	29-01-1997
		JP H0424481 A	28-01-1992
CH 702709 B1	31-08-2011	KEINE	
CN 103968627 A	06-08-2014	CN 103968627 A	06-08-2014
		WO 2014117511 A1	07-08-2014