

(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
18. Oktober 2012 (18.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/139956 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25D 21/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/056200

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. April 2012 (04.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 007 415.5
14. April 2011 (14.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DE LA ROSA, Oscar** [ES/DE]; Mecklenburgweg 49, 89075 Ulm (DE). **CIFRODELLI, Frank** [DE/DE]; Märzenbecherweg 3, 89081 Ulm (DE). **LIENGAARD, Niels** [DK/DE]; Uferweg 2 A, 89250 Senden (DE). **RAU, Sebastian** [DE/DE]; Burgstallstr. 2, 73495 Stödtlen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

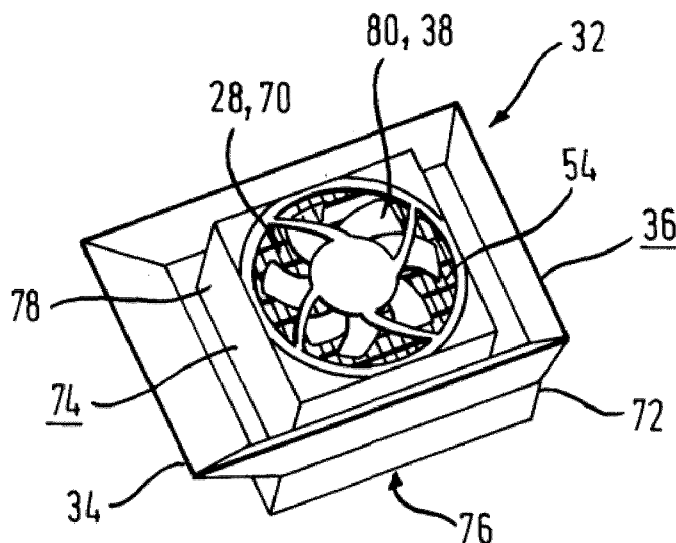
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EVAPORATION DEVICE FOR A REFRIGERATOR

(54) Bezeichnung : VERDUNSTUNGSVORRICHTUNG FÜR EIN KÄLTEGERÄT

Fig. 4



(57) Abstract: The invention relates to an evaporation device for evaporating thaw water of a refrigerator, in particular a household refrigerator, having a condenser intended to be arranged in a coolant circuit of the refrigerator as a heat source and having an evaporation container designed on the condenser for receiving the thaw water. The invention further relates to a refrigerator, in particular a household refrigerator having such an evaporation device.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verdunstungsvorrichtung zum Verdunsten von Abtauwasser eines Kältegerätes, insbesondere eines Haushaltskältegerätes, mit einem in einem Kältemittelkreislauf des Kältegerätes anzuordnenden Verflüssiger als Wärmequelle und mit einem an dem Verflüssiger ausgebildeten Verdunstungsbehälter zum Aufnehmen des Abtauwassers. Weiter betrifft die Erfindung ein Kältegerät, insbesondere ein Haushaltskältegerät, das eine solche Verdunstungsvorrichtung aufweist.



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Verdunstungsvorrichtung für ein Kältegerät

Die Erfindung betrifft eine Verdunstungsvorrichtung zum Verdunsten von Abtauwasser aus einem Kältegerät, insbesondere aus einem Haushaltskältegerät. Weiter betrifft die

5 Erfindung einen Verflüssiger für einen Kältemittelkreislauf eines Kältegerätes sowie ein mit der Verdunstungsvorrichtung ausgestattetes Kältegerät, insbesondere Haushaltskältegerät.

Unter einem Kältegerät wird insbesondere ein Haushaltskältegerät verstanden, also ein

10 Kältegerät das zur Haushaltsführung in Haushalten oder eventuell auch im Gastronomiebereich eingesetzt wird, und insbesondere dazu dient Lebensmittel und/oder Getränke in haushaltsüblichen Mengen bei bestimmten Temperaturen zu lagern, wie beispielsweise ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank, eine Kühlgefrierkombination, eine Gefriertruhe oder ein Weinlagerschrank.

15 Im Innenraum von Kältegeräten, beispielsweise von Kühlgeräten oder Gefriergeräten, entsteht durch Kondensation von Luftfeuchtigkeit an den Innenwänden bzw. an dem den Innenraum des Kältegerätes kühlenden Verdampfer Abtauwasser, das aus dem Innenraum abgeführt werden muss. Dieses Abtauwasser wird in einem

20 Verdunstungsbehälter aufgefangen und verdunstet in die Umgebung außerhalb des Kältegerätes. Bei hoher Luftfeuchtigkeit bzw. bei starker Kühlleistung besteht die Gefahr, dass das in dem Verdunstungsbehälter aufgefangene Abtauwasser nicht schnell genug verdunstet und der Verdunstungsbehälter überläuft.

25 Um dem entgegenzuwirken, wird der Verdunstungsbehälter häufig in der Nähe einer Wärmequelle angeordnet, beispielsweise auf einem Verdichter des Kältegerätes.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verdunstungsvorrichtung zum Verdunsten von Abtauwasser eines Kältegerätes vorzuschlagen, die kostengünstig herstellbar ist und

30 einen geringen Platzbedarf hat.

Diese Aufgabe wird durch eine Verdunstungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

Ein Kältegerät, das die Verdunstungsvorrichtung aufweist, ist Gegenstand des Nebenanspruches.

- 5 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine Verdunstungsvorrichtung zum Verdunsten von Abtauwasser aus einem Kältegerät, insbesondere aus einem Haushaltskältegerät, weist einen in einem Kältemittelkreislauf des Kältegerätes anzuordnenden Verflüssiger als Wärmequelle und einen an dem
10 Verflüssiger ausgebildeten Verdunstungsbehälter zum Aufnehmen des Abtauwassers auf.

In einem Kältemittelkreislauf wird in dem Bereich, wo das in dem Kältemittelkreislauf fließende Kältemittel einen Phasenübergang von gasförmig zu flüssig durchläuft, Kondensationsenergie in Form von Wärme frei. Der Phasenübergang findet
15 normalerweise in einem sogenannten Verflüssiger statt. Der Verflüssiger ist, zusammen mit weiteren Komponenten des Kältemittelkreislaufes, zumeist in einem Außenbereich des Kältegerätes angeordnet und kann die Kondensationswärme an die Umgebung außerhalb des Kältegerätes abgeben. Er bildet somit eine Wärmequelle. Ist an dem Verflüssiger nun auch gleichzeitig der Verdunstungsbehälter mit dem darin
20 aufgefangenen Abtauwasser angeordnet, kann die von dem Verflüssiger abgegebene Wärme direkt an den Verdunstungsbehälter abgegeben werden und somit das Abtauwasser heizen. Durch die Verdunstung des Abtauwassers wird die Wärme von dem Verflüssiger entzogen und durch eine solche Ausbildung kann somit auf teure Ausbildung von Heizungsrohren verzichtet werden, sie ist sehr kompakt und trägt außerdem zu einer
25 erhöhten Lebensdauer des Verflüssigers bei.

Vorteilhaft weist der Verflüssiger einen Kompaktverflüssiger auf. Damit kann die Verdunstungsvorrichtung vorteilhaft klein und platzsparend ausgebildet werden.

- 30 Vorzugsweise ist ein den Verflüssiger umgebendes Gehäuse vorgesehen, insbesondere derart, dass der Verdunstungsbehälter integral mit einer Gehäusewand des Gehäuses ausgebildet ist. Wenn weiter vorteilhaft das Gehäuse aus Kunststoff gebildet ist, können das Gehäuse und der Verdunstungsbehälter so beispielsweise einfach durch Kunststoffformprozesse einteilig hergestellt werden. Es werden nicht mehrere Teile

benötigt, sondern die Verdunstungsvorrichtung kann besonders kompakt in einem einzigen Teil hergestellt werden.

Vorteilhaft ist eine Luftströmungserzeugungseinrichtung zum Erzeugen einer

- 5 Luftströmung über einer Oberfläche des in dem Verdunstungsbehälter aufgenommenen Abtauwassers vorgesehen. Wenn das über die von dem Verflüssiger abgegebene Wärme aufgeheizte Abtauwasser verdunstet, ist es vorteilhaft, wenn eine Luftströmung die angefeuchtete Luft von der Oberfläche des Abtauwassers abtransportiert, so dass möglichst immer Luft mit einer hohen Feuchtigkeitsaufnahmekapazität über der
- 10 Oberfläche des Abtauwassers zur Verfügung steht. So kann die Verdunstungsleistung der Verdunstungsvorrichtung vorteilhaft noch weiter gesteigert werden.

Vorteilhaft ist die Luftströmungserzeugungseinrichtung in Fluidkommunikation mit einem Innenbereich des Gehäuses. Dann kann die Luftströmungserzeugungseinrichtung

- 15 nämlich die von dem Verflüssiger aufgewärmte und trockene Luft, die sich in dem Innenbereich des Gehäuses staut, aus dem Gehäuse heraustransportieren und über die Oberfläche des Abtauwassers in dem Verdunstungsbehälter bringen.

Vorteilhaft ist dazu die Luftströmungserzeugungseinrichtung zum Ansaugen von

- 20 trockener, erwärmter Luft von dem Verflüssiger ausgebildet.

Vorzugsweise ist die Luftströmungserzeugungseinrichtung in der Gehäusewand angeordnet. Damit entsteht vorteilhaft ein besonders kompakter Aufbau der

- Verdunstungsvorrichtung, weil sowohl der Verflüssiger als Wärmequelle als auch der Verdunstungsbehälter und die Luftströmungserzeugungseinrichtung in einem Element
- 25 angeordnet sind. Ist die Luftströmungserzeugungseinrichtung außerdem in der Gehäusewand angeordnet, in der integral auch der Verdunstungsbehälter ausgebildet ist und unter der sich der Verflüssiger befindet, kann sie vorteilhaft die Luft direkt von dem Verflüssiger über die Oberfläche des Abtauwassers saugen.

30

Vorteilhaft ist die Luftströmungserzeugungseinrichtung ein Lüfter, ein Ventilator und/oder ein Gebläse.

Ein Kältegerät, insbesondere ein Haushaltskältegerät, weist ein Kältegerätegehäuse mit wenigstens einem Innenraum und einen zum Kühlen des wenigstens einem Innenraums ausgebildeten Kältemittelkreislauf auf.

5 Der Innenraum bildet dabei vorzugsweise entweder einen Gefrierraum bei beispielsweise einem Gefrierschrank oder den Kühlraum bei beispielsweise einem Kühlschrank bzw. es können bei beispielsweise einer Kühlgefrierkombination auch mehrere Innenräume vorhanden sein.

10 Der Kältemittelkreislauf weist wenigstens eine der folgenden Komponenten auf:

- Verflüssiger,
- Drossel,
- Verdampfer, und
- Verdichter.

15

Verflüssiger, Drossel und Verdichter sind vorzugsweise außerhalb des wenigstens einen Innenraumes des Kältegerätes angeordnet, während der Verdampfer vorzugsweise in dem oder an dem wenigstens einen Innenraum angeordnet ist.

20 Ein Kältemittel läuft in dem Kältemittelkreislauf und wird, zunächst in gasförmigem Zustand, durch den Verdichter adiabatisch, d.h. ohne Wärmeaustausch mit der Umgebung, verdichtet, wodurch sich das Kältemittel erwärmt. Diese Wärme wird über den Verflüssiger an die Umgebung abgegeben, wodurch das Kältemittel kondensiert.

25 Zur Druckabsenkung strömt das Kältemittel durch eine Drossel, d.h. beispielsweise ein Expansionsventil, und dann in den Verdampfer, der in oder an dem Innenraum des Kältegerätes angeordnet ist. Es expandiert dabei und verdampft und nimmt die dazu notwendige Verdampfungswärme aus dem wenigstens einen Innenraum des Kältegeräts auf. Somit wieder in den gasförmigen Zustand zurückgekehrt, strömt es zum Verdichter,
30 wodurch der Kältemittelkreislauf geschlossen ist.

Gemäß einer Ausführungsform weist ein solches Kältegerät die beschriebene Verdunstungsvorrichtung auf, wodurch die von dem Verflüssiger an die Umgebung abgegebene Wärme besonders effektiv von dem in dem Verdunstungsbehälter

aufgefangenem Abtauwasser aufgenommen und dann durch Verdunstung an die Umgebung abgegeben werden kann.

Vorteilhaft ist ein Maschinenraum zum Aufnehmen von Teilen des Kältemittelkreislaufs
5 vorgesehen, der in Fluidkommunikation mit einer Umgebung des Kältegerätes ist. Damit kann Luft aus dem Maschinenraum in die Umgebung strömen und es wird vorteilhaft ein Hitze- und Feuchtigkeitsstau in dem Maschinenraum vermieden.

Vorzugsweise ist eine Maschinenraumwand als Prallwand für die durch die
10 Luftströmungserzeugungseinrichtung erzeugte Luftströmung ausgebildet.

Weiter vorzugsweise ist die Gehäusewand mit dem Verdunstungsbehälter und der
Luftströmungserzeugungseinrichtung benachbart zu der Maschinenraumwand
angeordnet.

15 Bei einer solchen Anordnung bildet die Maschinenraumwand vorteilhaft eine Begrenzung für den von der Luftströmungserzeugungseinrichtung erzeugten Luftstrom und drückt die sich bewegende Luft parallel zur Oberfläche des Abtauwassers aus dem Verdunstungs-
behälter heraus. Es entsteht somit vorteilhaft ein erzwungener Luftstrom von dem
20 Verflüssiger zu der Oberfläche des Abtauwassers und dann von der Oberfläche des Abtauwassers weg, um so die angefeuchtete Luft schnell weg transportieren zu können.

Vorzugsweise ist der Verdunstungsbehälter zum Aufnehmen von an dem Verdampfer
und/oder an Innenwänden des wenigstens einen Innenraumes anfallendem Abtauwasser
25 ausgebildet. Besonders bei hoher Luftfeuchtigkeit bzw. bei hohen Außentemperaturen kondensiert schnell Wasser an den Innenwänden bzw. an dem Verdampfer in dem wenigstens einen Innenraum des Kältegerätes, vor allem wenn es sich bei dem Kältegerät um ein Gefriergerät handelt.

30 Daher ist es vorteilhaft, wenn Leitungen zum schnellen Ableiten des Abtauwassers von dem Verdampfer und/oder von den Innenwänden des wenigstens einen Innenraumes zu dem Verdunstungsbehälter vorgesehen sind, so dass das Abtauwasser schnell aus dem wenigstens einen Innenraum herausgeleitet werden kann.

Vorzugsweise weist der Verflüssiger einen Kompaktverflüssiger auf, wobei der Kompaktverflüssiger, der Verdunstungsbehälter und/oder die Luftströmungserzeugungseinrichtung in das Gehäuse der Verdunstungsvorrichtung integriert sind. Somit kann ein besonders kompaktes Kältegerät geschaffen werden, bei dem die von dem Verflüssiger abgegebene

5 Wärme effektiv zum Aufheizen und Verdunsten des Abtauwassers in dem Verdunstungsbehälter genutzt werden kann und über die Luftströmungserzeugungseinrichtung schnell von der Oberfläche weg transportiert werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten

10 Zeichnungen näher erläutert:

Fig. 1 ein Kältegerät für den Haushalt mit einem schematisch dargestellten Kältemittelkreislauf mit Verflüssiger, Drossel, Verdampfer und Verdichter sowie eine Verdunstungsvorrichtung zum Verdunsten von Abtauwasser

15 aus dem Kältegerät;

Fig. 2 eine Detailansicht des Verflüssigers aus dem Kältegerät von Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht von unten auf die Verdunstungsvorrichtung aus Fig. 1; und

20

Fig. 4 eine Ansicht von oben auf die Verdunstungsvorrichtung von Fig. 1.

Fig. 1 zeigt ein Kältegerät 10 mit einem Kältegerätegehäuse 12, dessen Innenwände 14 zusammen mit einer Tür 16 einen Innenraum 18 des Kältegerätes 10 begrenzen.

25

Weiter weist das Kältegerät 10 einen Kältemittelkreislauf 20 auf, der teilweise in einen Maschinenraum 22 im unteren Bereich des Kältegerätes 10 angeordnet ist.

Der Kältemittelkreislauf 20 weist einen Verdampfer 24, einen Verdichter 26, einen

30 Verflüssiger 28 und eine Drossel 30 auf. Der Verdampfer 24 ist im Innenraum 18 des Kältegerätes 10 angeordnet, während der Verdichter 26 und der Verflüssiger 28 in dem Maschinenraum 22 angeordnet sind. Weiter ist in dem Maschinenraum 22 eine Verdunstungsvorrichtung 32 angeordnet, die ein Gehäuse 34, einen Verdunstungsbehälter 36 und eine Luftströmungserzeugungseinrichtung 38 aufweist.

In dem Kältemittelkreislauf 20 wird entlang der dargestellten Pfeilrichtungen ein Kältemittel 40 geleitet. Das Kältemittel 40 nimmt in dem Innenraum 18 Energie in Form von Wärme auf und gibt diese Wärme in dem Maschinenraum 22 an die Umgebung 42 ab. Dazu wird es in dem Verdichter 26 komprimiert und dann über eine Leitung 44 zu dem
5 Verflüssiger 28 geleitet.

Dieser weist, wie in Fig. 2 zu sehen, Schlangen 46 auf, um so über eine möglichst große Oberfläche Wärme an die Umgebung abzugeben. Durch einen Zufluss 48 gelangt das gasförmige Kältemittel 40 von der Leitung 44 in die Schlangen 46 und tritt, nun in flüssiger
10 Form, über einen Abfluss 50 aus den Schlangen 46 aus, um dann in dem Kältemittelkreislauf 20 weitergeleitet zu werden. Auf dem Weg durch die Schlangen 46 kühlt sich das am Zufluss 48 noch gasförmige Kältemittel 40 ab und verflüssigt sich so. Bei dieser Kondensation gibt das Kältemittel 40 Energie in Form von Wärme an die Umgebung 42 ab. Weiter weist der Verflüssiger 28 zur Vergrößerung der für die Abgabe
15 von Wärme relevanten Oberfläche Wärmeaustauschelemente 52 in Form von Lamellen 54 auf. Diese sind an den Schlangen 46 verklebt bzw. damit verlötet und nehmen zusätzlich Energie von den Schlangen 46 auf, um sie dann in Form von Wärme an die Umgebung 42 abzugeben.

Das Kältemittel 40 wird, wie in Fig. 1 dargestellt, von dem Verflüssiger 28 in den Verdampfer 24 geleitet und passiert dabei die Drossel 30. Beim Eintritt in den Verdampfer 24 expandiert das Kältemittel 40 in den Verdampfer 24 hinein. Zur Expansion benötigt das Kältemittel 40 Energie, die es in Form von Wärme aus dem Innenraum 18 des Kältegerätes 10 aufnimmt. Nach Expansion strömt das Kältemittel 40 zurück zum
25 Verdichter 26, der Kältemittelkreislauf 20 ist somit geschlossen.

Feuchtigkeit, die sich in der in dem Innenraum 18 vorhandenen Luft befindet, kondensiert durch die Abkühlung an den Innenwänden 14 und an dem Verdampfer 24, es entsteht Abtauwasser 56. Das Abtauwasser 56 wird über eine Öffnung 58 in einer ersten
30 Maschinenraumwand 60, die den Maschinenraum 22 von dem Innenraum 18 abtrennt, in den Verdunstungsbehälter 36 abgeführt, der unmittelbar unterhalb der ersten Maschinenraumwand 60 angeordnet ist.

Das so in dem Verdunstungsbehälter 36 aufgefangene Abtauwasser 56 wird über die Verdunstungsvorrichtung 32 verdunstet und strömt entlang der gezeigten Pfeilrichtung in die Umgebung 42 in den Maschinenraum 22.

5 Der Maschinenraum 22 ist über in einer hinteren zweiten Maschinenraumwand 62 gebildete Schlitze 64 mit einer äußeren Umgebung 66 fluidverbunden. Bedingt durch die sehr dichte Anordnung des Verdunstungsbehälters 36 unterhalb der ersten Maschinenraumwand 60 wird der erzeugte Luftstrom zunächst auf eine Oberfläche 68 des in dem Verdunstungsbehälter 36 aufgenommenen Abtauwassers 56, dann zur Seite und
10 dann durch die Schlitze 64 in die äußere Umgebung 66 gedrückt. Die durch die Verdunstung angefeuchtete Luft kann so schnell aus dem Bereich des Verdunstungsbehälters 36 wegtransportiert werden, so dass trockene Luft mit höherer Feuchtigkeitsaufnahmekapazität nachströmen kann.

15 Die Verdunstungsvorrichtung 32 ist in größerem Detail in den Fig. 3 und 4 gezeigt. Fig. 3 zeigt dabei eine Ansicht von unten auf die Verdunstungsvorrichtung 32, Fig. 4 zeigt eine Ansicht von oben.

Der Verflüssiger 28, ausgebildet als Kompaktverflüssiger 70, ist im unteren Bereich des Gehäuses 34, von dem Gehäuse 34 umgeben, angeordnet. Durch das Gehäuse 34 wird
20 vermieden, dass die von dem Verflüssiger 28 erhitzte Luft ungehindert an die Umgebung 42 abgegeben wird. Sie wird vielmehr in dem Gehäuse 34 gestaut.

Im oberen Bereich des Gehäuses 34 ist integral mit einer Gehäusewand 72 der Verdunstungsbehälter 36 ausgebildet. Wie in Fig. 4 zu sehen, ist weiter integral mit der Gehäusewand 72 ausgebildet eine Aufnahmevorrichtung 74 zum Aufnehmen der Luftströmungserzeugungseinrichtung 38 vorgesehen. Die Gehäusewand 72 ist, wie ebenfalls in Fig. 4 zu sehen, in dem Bereich, in dem die Luftströmungserzeugungseinrichtung 38 in der Aufnahmevorrichtung 74 angeordnet ist, durchbrochen, so dass die
25 Luftströmungserzeugungseinrichtung 38 in Fluidkommunikation mit einem Innenbereich 76 des Gehäuses 34 steht. Durch Wände 78 der Aufnahmevorrichtung 74 wird in dem Verdunstungsbehälter 36 befindliches Abtauwasser 56 (hier nicht gezeigt) daran
30 gehindert, in den Innenbereich 76 des Gehäuses 34 zu gelangen.

Die Luftströmungserzeugungseinrichtung 38 ist in der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform als Ventilator 80 ausgebildet, der im Betrieb warme trockene Luft, die sich in dem Gehäuse 34 um den Verflüssiger 28 aufgestaut hat, nach oben saugt und in den Verdunstungsbehälter 36 leitet. Dort nimmt die warme trockene Luft Feuchtigkeit durch
5 das verdunstende Abtauwasser 56 auf und wird, bedingt durch das Zusammenwirken des Ventilators 80 mit der hier nicht dargestellten ersten Maschinenraumwand 60, seitlich aus dem Verdunstungsbehälter 36 zunächst in die Umgebung 42 in dem Maschinenraum 22 und dann in die äußere Umgebung 66 weggeleitet.

10 Kältegeräte 10 entziehen einem Raum mit niedrigem Temperaturniveau, in der Regel dem Innenraum 18 des Kältegerätes 10, Wärme, um sie an einen anderen Raum mit höherem Temperaturniveau, in der Regel die äußere Umgebung 66 des Kältegerätes 10, abzugeben.

15 Der Verdampfer 24 hat in diesem Kältemittelkreislauf 20 die Aufgabe, den Innenraum 18 zu kühlen. Wenn der Verdichter 26 in Betrieb ist, erreicht der Verdampfer 24 eine Temperatur deutlich unter dem Gefrierpunkt und kann somit dem Innenraum 18 Wärme entziehen. Nachteilig bei diesem Vorgang ist, dass die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit an dem Verdampfer 24 kondensiert und damit Reif- oder Eisbildung zur Folge hat.

20 Bei einem Kältegerät 10, das beispielsweise als Kühlschrank ausgebildet ist, taut das so entstandene Eis in der Verdichterstandzeit wieder auf und läuft über ein Rohr an der rückwärtigen Innenwand 14 entlang in den Verdunstungsbehälter 36. Bei einem als Gefrierschrank ausgebildeten Kältegerät 10 taut das Eis nicht in der Standzeit
25 automatisch ab und muss durch zusätzliches Heizen abgetaut werden. In beiden Fällen wird das so entstandene Abtauwasser 56 vorzugsweise in einem Verdunstungsbehälter 36 aufgesammelt und verdunstet bevorzugt bis zum nächsten Abtauzyklus.

Das Abtauwasser 56 wird üblicherweise in Kunststoffschalen gesammelt. Diese sind
30 entweder auf dem Verdichter 26 oder unter dem Kältegerätegehäuse 12 montiert, wobei beide Variationen möglich sind. Das Abtauwasser 56 erreicht den Verdunstungsbehälter 36 durch Schläuche oder Rinnen, die auf der Außenseite des Kältegerätegehäuses 12 montiert werden. Einfluss auf die Verdunstungsleistung hat unter anderem auch die Oberfläche 68 des Abtauwassers 56. Bei hocheffizienten Kältegeräten 10 mit kurzen

Verdichterlaufzeiten reicht diese Oberfläche 68 und die zugeführte Wärme von dem Verdichter 26 nicht immer aus, um das anfallende Abtauwasser 56 zu verdunsten. Daher werden häufig zusätzlich Heizungsrohre eingesetzt, um die erforderliche Verdunstungsleistung zu erreichen. Diese Variante ist jedoch sehr teuer.

5

Eine Ausführungsform der Verdunstungsvorrichtung 32 weist ein Kunststoffgehäuse auf, in dem der Kompaktverflüssiger 70 sowie der Ventilator 80 integriert sind. Zusätzlich dient dieses Gehäuse 34 als Verdunstungsbehälter 36, in dem die Gehäusewand 72 zum Auffangen des anfallenden Abtauwassers 56 vorgesehen ist. Die entstehende Wärme des Kompaktverflüssigers 70 wird über direkten Kontakt im Verdunstungsbehälter 36
10 abgegeben. Zusätzlich saugt der Ventilator 80 die warme trockene Luft des Kompaktverflüssigers 70 an und transportiert diese in Richtung der ersten Maschinenraumwand 60, wo sie sich gleichmäßig über der Oberfläche 68 des Abtauwassers 56 verteilt. Die Kombination dieser beiden Effekte, d.h. der entstehende
15 Wärme des Kompaktverflüssigers 70 und der Luftbewegung an der Oberfläche 68 des Abtauwassers 56, hat zur Folge, dass die Verdunstungsleistung erheblich gesteigert werden kann. Beispielsweise kann bei einem Einbau-Kältegerät 10 der Klasse A++ und einer Verdichterlaufzeit von 19 % pro Tag eine Verdunstungsleistung von 126 Gramm in 24 Stunden erreicht werden.

20

Vorteilhaft wird ein Kunststoffgehäuse verwendet, um den Kompaktverflüssiger 70 und den Ventilator 80 in dem Maschinenraum 22 zu positionieren. Eine Integrierung des Verdunstungsbehälters 36 in diesem Gehäuse 34 ist nur geringfügig teurer als ein Gehäuse 34 ohne integrierten Verdunstungsbehälter 36. Vorteil einer solchen Anordnung
25 ist eine kompakte Bauweise und eine höhere Verdunstungsleistung als bei den bisher eingesetzten Verfahren.

Es ergibt sich ein kompakter Verdunstungsbehälter 36 mit Ventilator 80. Die Abmessungsdifferenz zwischen Ventilator 80 und dem Verflüssiger 28 wird mit
30 Abtauwasser 56 aufgefüllt. Die von dem Verflüssiger 28 erzeugte Warmluft wird durch den Ventilator 80 auf die Oberfläche 68 des Abtauwassers 56 verteilt. Der Ventilator 80 sorgt somit für eine gute Luftzirkulation auf der Oberfläche 68 des Abtauwassers 56.

Bezugszeichenliste:

	10	Kältegerät
	11	Kältegerätegehäuse
5	14	Innenwände
	16	Tür
	18	Innenraum
	20	Kältemittelkreislauf
	22	Maschinenraum
10	24	Verdampfer
	26	Verdichter
	28	Verflüssiger
	30	Drossel
	32	Verdunstungsvorrichtung
15	34	Gehäuse
	36	Verdunstungsbehälter
	38	Luftströmungserzeugungseinrichtung
	40	Kältemittel
	42	Umgebung
20	44	Leitung
	46	Schlangen
	48	Zufluss
	50	Abfluss
	52	Wärmeaustauschelemente
25	54	Lamellen
	56	Abtauwasser
	58	Öffnung
	60	erste Maschinenraumwand
	62	zweite Maschinenraumwand
30	64	Schlitze
	66	äußere Umgebung
	68	Oberfläche
	70	Kompaktverflüssiger
	72	Gehäusewand

74	Aufnahmevorrichtung
76	Innenbereich
78	Wände
80	Ventilator

Patentansprüche

1. Verdunstungsvorrichtung (32) zum Verdunsten von Abtauwasser (56) aus einem
5 Kältegerät (10), insbesondere aus einem Haushaltskältegerät, aufweisend einen in einem Kältemittelkreislauf (20) des Kältegerätes (10) anzuordnenden Verflüssiger (28) als Wärmequelle und einen an dem Verflüssiger (28) ausgebildeten Verdunstungsbehälter (36) zum Aufnehmen des Abtauwassers (56).
- 10 2. Verdunstungsvorrichtung (32) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verflüssiger (28) einen Kompaktverflüssiger (70) umfasst.
3. Verdunstungsvorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
15 gekennzeichnet, dass ein den Verflüssiger (28) umgebendes Gehäuse (34) vorgesehen ist, insbesondere derart, dass der Verdunstungsbehälter (36) integral mit einer Gehäusewand (72) des Gehäuses (34) gebildet ist.
4. Verdunstungsvorrichtung (32) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das
20 Gehäuse (34) aus Kunststoff gebildet ist.
5. Verdunstungsvorrichtung (32) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) zum Erzeugen einer Luftströmung über einer Oberfläche (68) des in dem Verdunstungsbehälter (36) aufgenommenen Abtauwassers (56) vorgesehen ist.
25
6. Verdunstungsvorrichtung (32) nach Anspruch 3 und nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) in Fluidkommunikation mit einem Innenbereich (76) des Gehäuses (34) ist.
- 30 7. Verdunstungsvorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) zum Ansaugen von trockener, erwärmter Luft von dem Verflüssiger (28) ausgebildet ist.

8. Verdunstungsvorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) in der Gehäusewand (72) angeordnet ist.
- 5 9. Verdunstungsvorrichtung (32) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) ein Lüfter, ein Ventilator (80) und/oder ein Gebläse aufweist.
- 10 10. Kältegerät (10), insbesondere Haushaltskältegerät, aufweisend ein Kältegerätgehäuse (12) mit wenigstens einem Innenraum (18) und einen zum Kühlen des wenigstens einen Innenraumes (18) ausgebildeten Kältemittelkreislauf (20), wobei der Kältemittelkreislauf (20) wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweist:
- 15 - Verflüssiger (28),
- Drossel (30),
- Verdampfer (24),
- Verdichter (26),
gekennzeichnet durch eine Verdunstungsvorrichtung (32) nach einem der voranstehenden Ansprüche.
- 20 11. Kältegerät (10) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Maschinenraum (22) zum Aufnehmen von Teilen des Kältemittelkreislaufs (20) vorgesehen ist, der in Fluidkommunikation mit einer Umgebung (66) des Kältegerätes (10) ist.
- 25 12. Kältegerät (10) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Maschinenraumwand (60) des Maschinenraums (22) als Prallwand für die durch die Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) erzeugte Luftströmung ausgebildet ist.
- 30 13. Kältegerät (10) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewand (72) mit dem Verdunstungsbehälter (36) und der Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) benachbart zu der Maschinenraumwand (60) angeordnet ist.

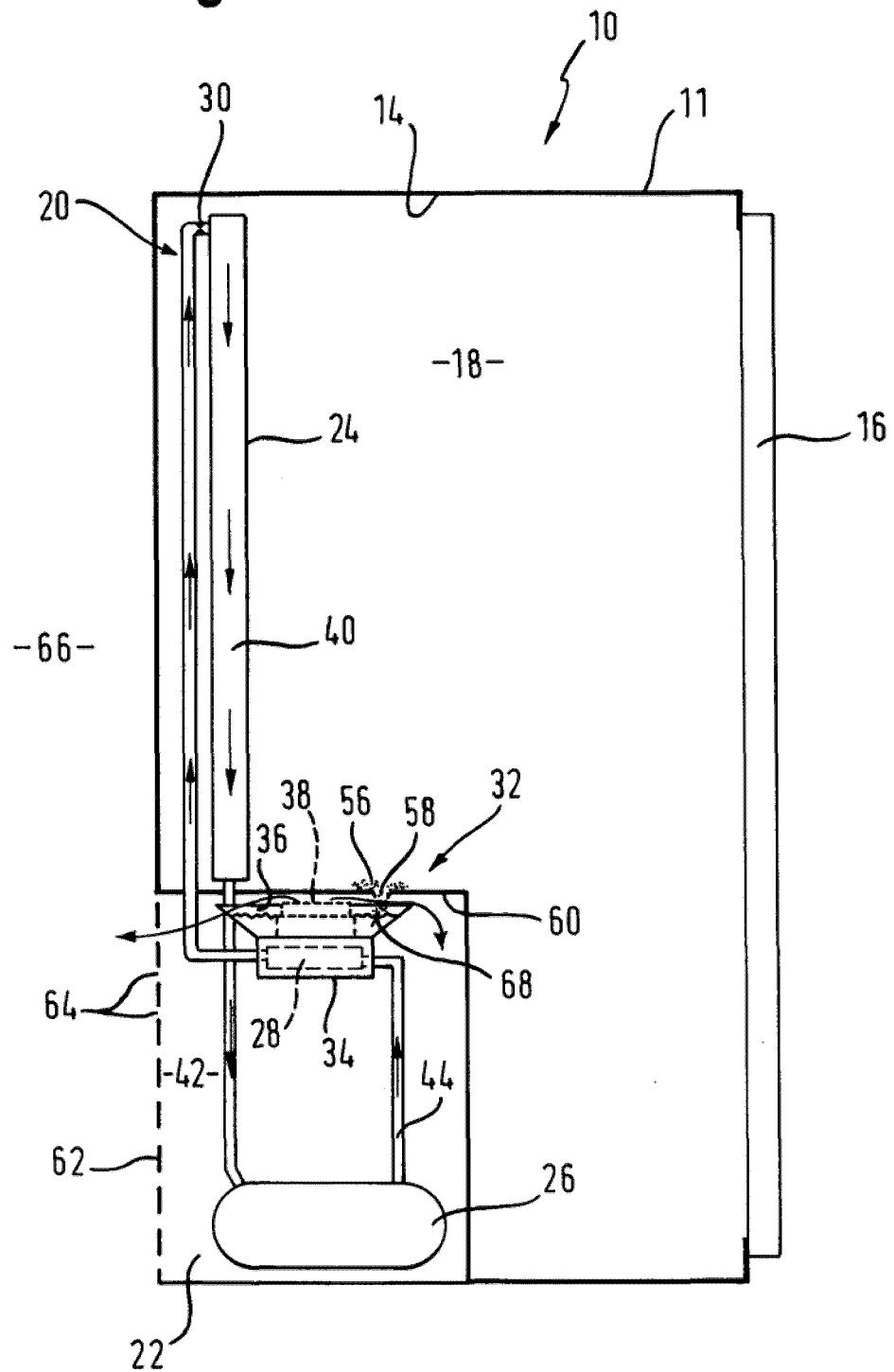
14. Kältegerät (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdunstungsbehälter (36) zum Aufnehmen von an dem Verdampfer (24) und/oder an Innenwänden (14) des wenigstens einen Innenraums (18) anfallendem Abtauwasser (56) ausgebildet ist.

5

15. Kältegerät (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Verflüssiger (28) einen Kompaktverflüssiger (70) aufweist, wobei der Kompaktverflüssiger (70), der Verdunstungsbehälter (36) und/oder die Luftströmungserzeugungseinrichtung (38) in das Gehäuse (34) der Verdunstungsvorrichtung (32) integriert sind.

10

Fig. 1



2 / 2

Fig. 2

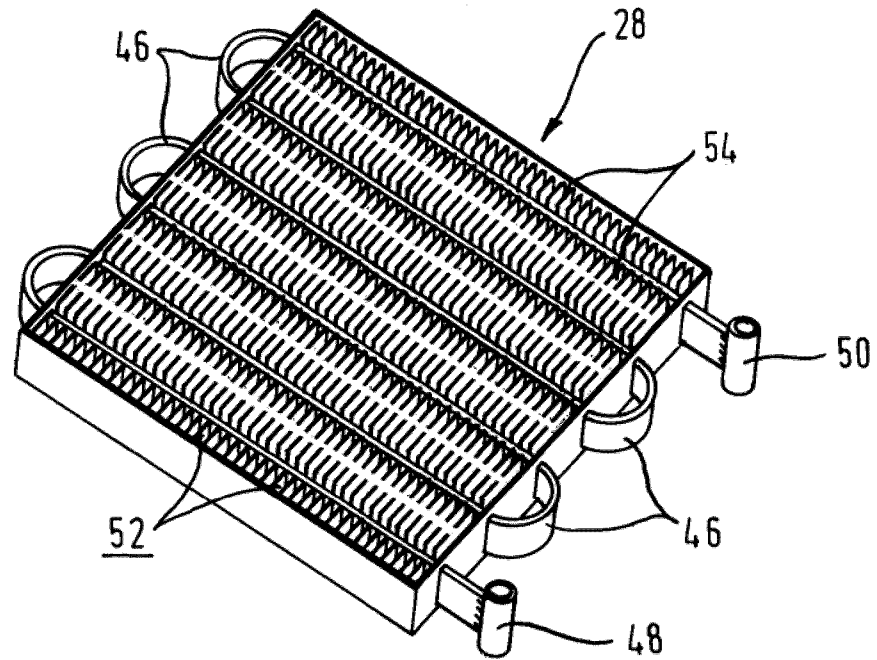


Fig. 3

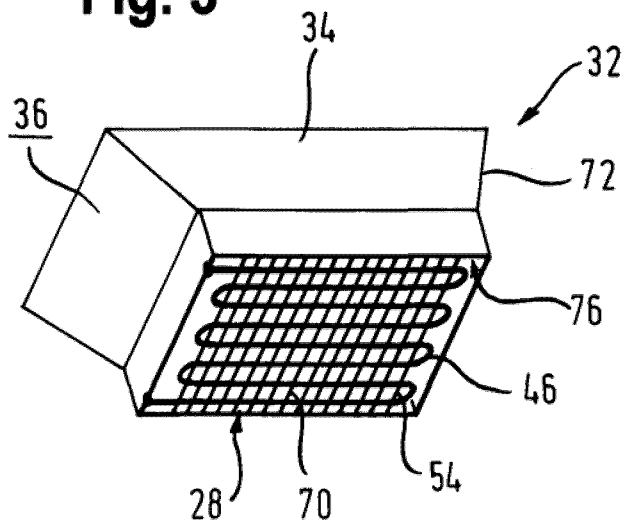
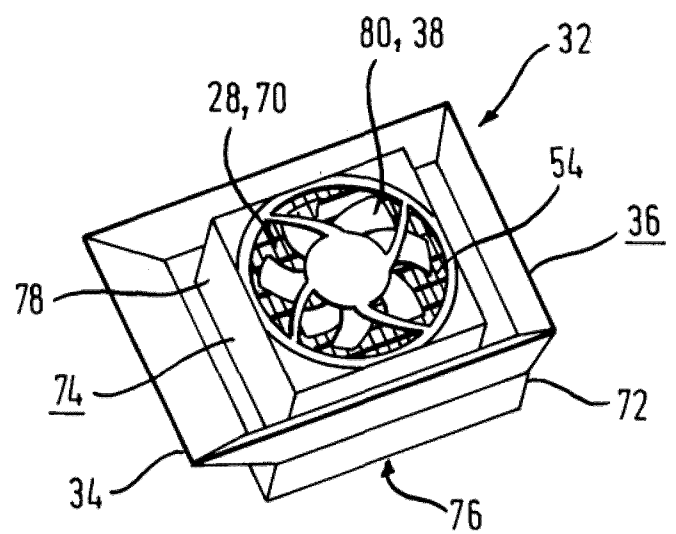


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/056200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F25D21/14

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4 260776 A (SANYO ELECTRIC CO) 16 September 1992 (1992-09-16) abstract; figures 1,2,3,4 -----	1-3,5-15
X	DE 20 2009 001415 U1 (LIEBHERR HAUSGERAETE [DE]) 24 June 2010 (2010-06-24) paragraph [0026] - paragraph [0034]; figures 1-2 paragraph [0013] -----	1-11, 13-15
X	JP 2001 133129 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD) 18 May 2001 (2001-05-18) abstract; figure 3 -----	1-3,5-15
X	EP 2 157 385 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 24 February 2010 (2010-02-24) the whole document ----- -/-	1,2,5,7, 9-15



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

3 September 2012

Date of mailing of the international search report

11/09/2012

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

Jessen, Flemming

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/056200

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 100 759 044 B1 (DAEWOO ELECTRONICS CORP [KR]) 14 September 2007 (2007-09-14) abstract; figures 2,3 -----	1,2,5, 9-11,14, 15
X	JP 2004 317024 A (HITACHI HOME & LIFE SOLUTIONS) 11 November 2004 (2004-11-11) abstract; figures 1,2 -----	1,2,5, 9-12,14, 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/056200

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 4260776	A	16-09-1992	NONE	

DE 202009001415	U1	24-06-2010	DE 202009001415 U1	24-06-2010
			EP 2216614 A2	11-08-2010

JP 2001133129	A	18-05-2001	NONE	

EP 2157385	A2	24-02-2010	DE 102008041481 A1	25-02-2010
			EP 2157385 A2	24-02-2010

KR 100759044	B1	14-09-2007	-----	
JP 2004317024	A	11-11-2004	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F25D21/14
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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 4 260776 A (SANYO ELECTRIC CO) 16. September 1992 (1992-09-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3,4 -----	1-3,5-15
X	DE 20 2009 001415 U1 (LIEBHERR HAUSGERÄTE [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) Absatz [0026] - Absatz [0034]; Abbildungen 1-2 Absatz [0013] -----	1-11, 13-15
X	JP 2001 133129 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD) 18. Mai 2001 (2001-05-18) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	1-3,5-15
X	EP 2 157 385 A2 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 24. Februar 2010 (2010-02-24) das ganze Dokument ----- -/-	1,2,5,7, 9-15

☒ 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

3. September 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/09/2012

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

Jessen, Flemming

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 100 759 044 B1 (DAEWOO ELECTRONICS CORP [KR]) 14. September 2007 (2007-09-14) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 -----	1,2,5, 9-11,14, 15
X	JP 2004 317024 A (HITACHI HOME & LIFE SOLUTIONS) 11. November 2004 (2004-11-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1,2,5, 9-12,14, 15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/056200

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 4260776 A	16-09-1992	KEINE	
DE 202009001415 U1	24-06-2010	DE 202009001415 U1	24-06-2010
		EP 2216614 A2	11-08-2010
JP 2001133129 A	18-05-2001	KEINE	
EP 2157385 A2	24-02-2010	DE 102008041481 A1	25-02-2010
		EP 2157385 A2	24-02-2010
KR 100759044 B1	14-09-2007		
JP 2004317024 A	11-11-2004	KEINE	