

(19)



(11)

**EP 2 378 227 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.10.2011 Patentblatt 2011/42**

(51) Int Cl.:  
**F25D 21/14<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10405082.8**

(22) Anmeldetag: **19.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
 PT RO SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

(71) Anmelder: **Forster Küchen- & Kühltechnik AG  
 9320 Arbon (CH)**

(72) Erfinder: **Oechsle Hans-Peter  
 6830 Rankweil (AT)**

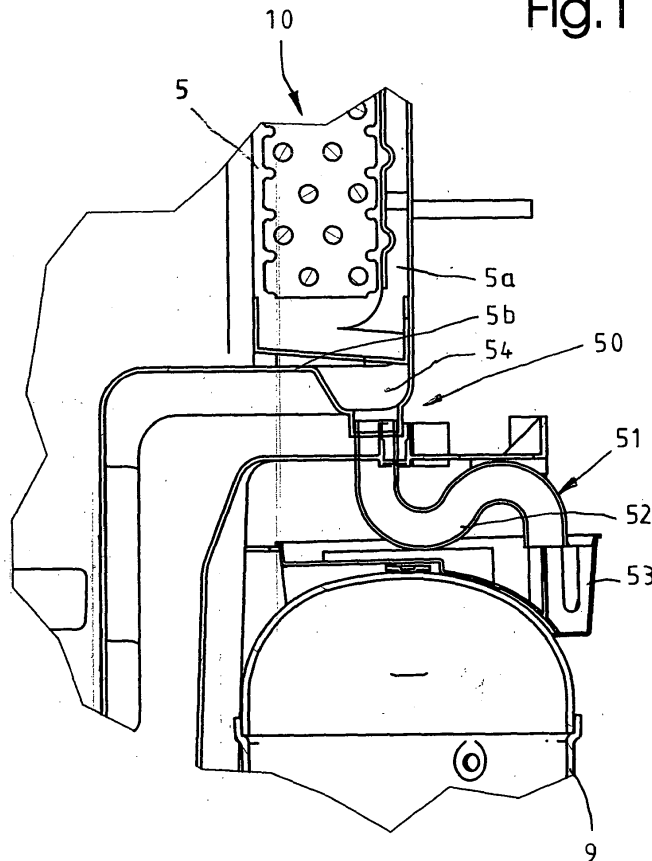
(74) Vertreter: **Luchs, Willi  
 Luchs & Partner AG  
 Patentanwälte  
 Schulhausstrasse 12  
 8002 Zürich (CH)**

(54) **Kühlschrank**

(57) Ein Kühlschrank ist mit einem Verdampfer (10) versehen, welcher einen Teil eines mit einem Kompressor und einem Kondensator ausgestatteten Kühlkreislaufes bildet. Zudem ist ein unterhalb des Verdampfers (10) vorgesehener Tauwasserablauf (50) vorgesehen, welcher ein Auffangbecken in Form eines gebildeten Si-

phons (41, 51) umfasst. Der Verdampfer (10) ist in einer Verdampferkammer (5) angeordnet, wobei der Tauwasserablauf (50) als eine mit dem Siphon (51) versehene Rohrleitung (52) in den Boden (5b) der Verdampferkammer (5) mündet. Damit entfallen jegliche Schliesselemente zu dem Tauwasserablauf (50).

**Fig. 1**



**EP 2 378 227 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Kühltank gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Bekanntlich muss bei jedem Kühltank von Zeit zu Zeit der Verdampfer abgetaut werden. Zu diesem Zweck ist unterhalb des Verdampfers ein Tauwasserablauf vorgesehen. In der Regel handelt es sich um eine Rohrleitung, die mittels einer Klappe gesteuert beim Abtauen geöffnet und danach wieder geschlossen wird, damit keine Warmluft in den Verdampfer gelangt.

**[0003]** Der vorliegenden Erfindung wurde die Aufgabe zugrundegelegt, einen Kühltank der eingangs genannten Art mit einem vereinfachten Tauwasserablauf zu schaffen.

**[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch einen Kühltank mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

**[0005]** Weitere bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemässen Kühltanks bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0006]** Dadurch, dass erfindungsgemäss der unterhalb des Verdampfers vorgesehene Tauwasserablauf ein Auffangbecken in Form eines Siphons umfasst, entfallen jegliche Schliesselemente wie Klappen und ihre Steuerung. Der mit Wasser gefüllte Siphon sorgt in einer einfachen Weise dafür, dass keine Luft in den Verdampfer gelangt, die eine unerwünschte Erwärmung zur Folge hätte. Diese Vereinfachung ist besonders bei sogenannten No-Frost-Kühltanks von Bedeutung, bei denen der Abtauvorgang periodisch durchgeführt und möglichst rasch erfolgen soll.

**[0007]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt eines erfindungsgemässen Kühltanks mit einem Verdampfer und einem Tauwasserablauf;

Fig. 2 schematisch ein Ausführungsbeispiel eines Kühltanks mit zwei übereinander angeordneten Kühlfächern von vorne als Schnitt;

Fig. 3 schematisch den Kühltank nach Fig. 2 im Schnitt von der Seite; und

Fig. 4 einen Schnitt einer Variante eines erfindungsgemässen Tauwasserablaufes.

**[0008]** Fig. 1 zeigt einen Teil eines Kühltanks 1 mit einem teilweise veranschaulichten Verdampfer 10, der in einer Verdampferkammer 5 im wesentlichen aufrecht angeordnet ist. Der Verdampfer 10 bildet einen Teil eines mit einem Kompressor und einem Kondensator ausgestatteten Kühlkreislaufes, von denen lediglich der Kompressor 9 ersichtlich ist.

**[0009]** Der Verdampfer 10 dient zur Kühlung von mindestens einem Kühlfach, die mittels einer über den Verdampfer 10 anhand eines Ventilators umgewälzten Kühlluft durchgeführt wird. Diese Luft wird von oben in die Verdampferkammer 5 angesaugt, strömt durch einen

Aussenteil 5a der Verdampferkammer 5 nach unten und dann von unten durch den Verdampfer 10 hindurch nach oben. Wie die Kühlluft in den Kühlfach (oder in die Kühlfächer) gelangt und dort zur Zirkulation gebracht wird, ist nachfolgend anhand eines Kühltank-Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 und Fig. 3 näher beschrieben.

**[0010]** Bekanntlich muss der Verdampfer 10 von Zeit zu Zeit abgetaut werden. Zu diesem Zweck ist unterhalb des Verdampfers 10 ein Tauwasserablauf 50 vorgesehen, der erfindungsgemäss ein Auffangbecken in Form eines Siphons 51 umfasst. Der Siphon 51 bildet einen Teil einer Rohrleitung 52, die beim Boden 5b der Verdampferkammer 5 einmündet und am Ausgang in eine Verdunsterschale 53 oder direkt in eine Abwasserleitung führt. Der Boden 5b der Verdampferkammer 5 ist trichterförmig ausgebildet oder weist zumindest im Mündungsbereich der Rohrleitung 52 ein trichterförmiges Sammelbecken 54 auf.

**[0011]** Der mit Tauwasser gefüllte Siphon 51 sorgt dafür, dass nach dem Beenden des Abtauvorganges keine Luft über die Rohrleitung 52 in die Verdampferkammer 5 und zum Verdampfer 10 gelangt, die eine unerwünschte Erwärmung zur Folge hätte. Der Tauwasserablauf 50 ist somit einfach ausgestaltet und es sind keine Schliesselemente, wie Klappen etc., und keine Steuerung zur Betätigung notwendig.

**[0012]** Mit Vorteil wird unterhalb des Siphons auch der Kompressor 9 angeordnet, dessen Wärme dazu beiträgt, dass das Tauwasser im Siphon 51 nicht einfriert.

**[0013]** Die erfindungsgemässe Vereinfachung des Tauwasserablaufes ist besonders bei sogenannten No-Frost-Kühltanks von Bedeutung, bei denen der Abtauvorgang periodisch durchgeführt und möglichst rasch erfolgen soll.

**[0014]** Ein Ausführungsbeispiel eines derartigen Kühltanks 1' ist in Fig. 2 und 3 schematisch angedeutet und im folgenden beschrieben. Auch dieser Kühltank 1' ist mit einem in einer Verdampferkammer angeordneten Verdampfer versehen, die mit der Fig. 1 entsprechenden Bezugszeichen bezeichnet sind.

**[0015]** Gemäss Fig. 2 und Fig. 3 weist der Kühltank 1' zwei übereinander angeordneten Kühlfächer 2, 3 auf, von denen das untere als ein Tiefkühlfach 2 dient. Die Kühlfächer 2, 3 sind jeweils mit einer Tür 2a, 3a verschliessbar. Der Verdampfer 10 ist in einer separaten Verdampferkammer 5 im wesentlichen aufrecht an einer Rückwand 4 des Tiefkühlfaches 2 angeordnet.

**[0016]** Die für die Kühlung vorgesehene Luft wird von oben in die Verdampferkammer 5 angesaugt, strömt durch den Aussenteil 5a der Verdampferkammer 5 nach unten und dann von unten durch den Verdampfer 10 hindurch.

**[0017]** Im oberen Bereich einer die Verdampferkammer 5 vom Tiefkühlfach 2 trennenden Trennwand 11 ist eine Anzahl von Eintrittsöffnungen 12 vorhanden, über die die Kühlluft in das Tiefkühlfach 2 eingeleitet wird, wobei die mit Hilfe eines nicht näher dargestellten Ventilators im Tiefkühlfach 2 zirkulierende Kühlluft wiederum

über eine Anzahl von im unteren Bereich der Trennwand 11 vorgesehenen Austrittsöffnungen 13 von unten in den Verdampfer 10 gelangt. Die Temperatur im Tiefkühlfach 2 wird gemessen und derart geregelt, dass beim Erreichen eines Sollwertes die Eintrittsöffnungen 12 verschlossen werden, vorzugsweise mit Hilfe eines Schiebers 14.

**[0018]** In einer oberen Wand 15 der Verdampferkammer 5 ist einerseits eine Anzahl von Anschlussöffnungen 18, vorgesehen, die zum oberen Kühlfach 3 führen, und andererseits eine Anzahl von Rückführöffnungen 17 für die im oberen Kühlfach 3 zirkulierende Kühlluft vorhanden.

**[0019]** Bei Kühlschränken mit mehr als zwei Kühlfächern würde man für jedes oberhalb des Tiefkühlfaches 2 vorgesehene Kühlfach entsprechende Anschluss- und Rückführöffnungen vorsehen. Auch diese Anschluss- und Rückführöffnungen 16, 17 sind vorzugsweise mittels eines Schiebers verschliessbar.

**[0020]** Zum Abtauen des Verdampfers 10, das periodisch, beispielsweise jeweils nach 7 Stunden Kompressor-Arbeit oder alle 24 Stunden durchgeführt wird, werden die Verbindungswege zwischen der Verdampferkammer 5 und den beiden Kühlfächern 2, 3 (bei mehr als zwei Kühlfächern zu allen Kühlfächern) verschlossen, d.h. die Eintrittsöffnungen 12 und allenfalls auch die Austrittsöffnungen 13 werden mit Hilfe von Schiebern 14, 16 geschlossen, so dass keine Luftzirkulation im Tiefkühlfach 2 stattfindet, und auch die Luftzirkulation im oberen Kühlfach 3 wird unterbunden. Die Anschlussöffnungen 18 zum oberen Kühlfach 3 (bzw. zum jeweiligen Kühlfach) werden an die Rückführöffnungen 17 angeschlossen und es findet eine Luftzirkulation in der Verdampferkammer 5 allein, wobei die Luft durch den Aussenteil 5a nach unten, durch den Verdampfer 10 hindurch nach oben und über die Verbindung 20 wieder von oben in den Aussenteil 5a strömt. Dadurch wird schnelles Abtauen gewährleistet, insbesondere wenn die Luft in der Verdampferkammer 5 vorübergehend erwärmt wird, beispielsweise mit Hilfe einer Heizschlange (in der Zeichnung nicht dargestellt).

**[0021]** Das Tauwasser wird wiederum in der Art wie aus dem aus Fig. 1 ersichtlichen und unterhalb der Verdampferkammer 5 angeordneten Tauwasserablauf 50 aufgefangen (in Fig. 2 und 3 nicht dargestellt).

**[0022]** Die Zuordnung der Verdampferkammer 5 an der Rückwand des Tiefkühlfaches 2 ist nicht zwingend notwendig; sie könnte auch an einer Seitenwand desselben positioniert sein oder gar einer der Wände des oberen Kühlfaches 3 zugeordnet sein. Die dargestellte Lösung ermöglicht jedoch eine besonders vorteilhafte Luftführung.

**[0023]** Auch die Mittel zum Verschliessen und Öffnen von Verbindungswegen zwischen der Verdampferkammer 5 und den einzelnen Kühlfächern könnten anders als Schieber, z.B. als Klappen oder ähnlichem ausgebildet sein.

**[0024]** Fig. 4 zeigt im Rahmen der Erfindung noch eine Variante eines Tauwasserablaufes 40, welcher wieder-

um am Ausgang eines trichterförmigen Sammelbeckens 54 am Boden 5b einer Verdampferkammer angeordnet ist. Das Siphon 41 ist durch einen Rohrteil 42 und eine das Tauwasser auffangende Verdunsterschale 43 gebildet, wobei der Rohrteil 42 ausgehend vom Sammelbecken 54 vorteilhaft annähernd gerade vertikal nach unten in die Verdunsterschale 43 eintauchend angeordnet ist und so tief in diese hineinragt, dass sein unteres Ende 42' stets im Wasser eingetaucht ist. Die Verdunsterschale 43 ist, wie ihre Bezeichnung zum Ausdruck bringt, oben offen, damit das in ihr enthaltene Wasser teilweise verdunsten kann und nicht überläuft.

**[0025]** Die Funktionsweise dieses Wasserablaufes 40 ist gleich wie bei demjenigen nach Fig. 1, denn die Verdunsterschale 43 füllt sich mit dem ablaufenden Tauwasser und dieser Rohrteil 42 ist stets im Wasser eingetaucht, womit verhindert werden kann, dass Luft in die Verdampferkammer strömen kann.

**[0026]** Die Erfindung ist mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte selbstverständlich noch in weiteren Varianten verdeutlicht werden. So könnte im Prinzip anstelle einer Verdunsterschale auch ein Überlaufbehälter vorgesehen sein, von dem dann das ablaufende Wasser aufgefangen und beispielsweise ins Abwasser geführt wird.

#### Patentansprüche

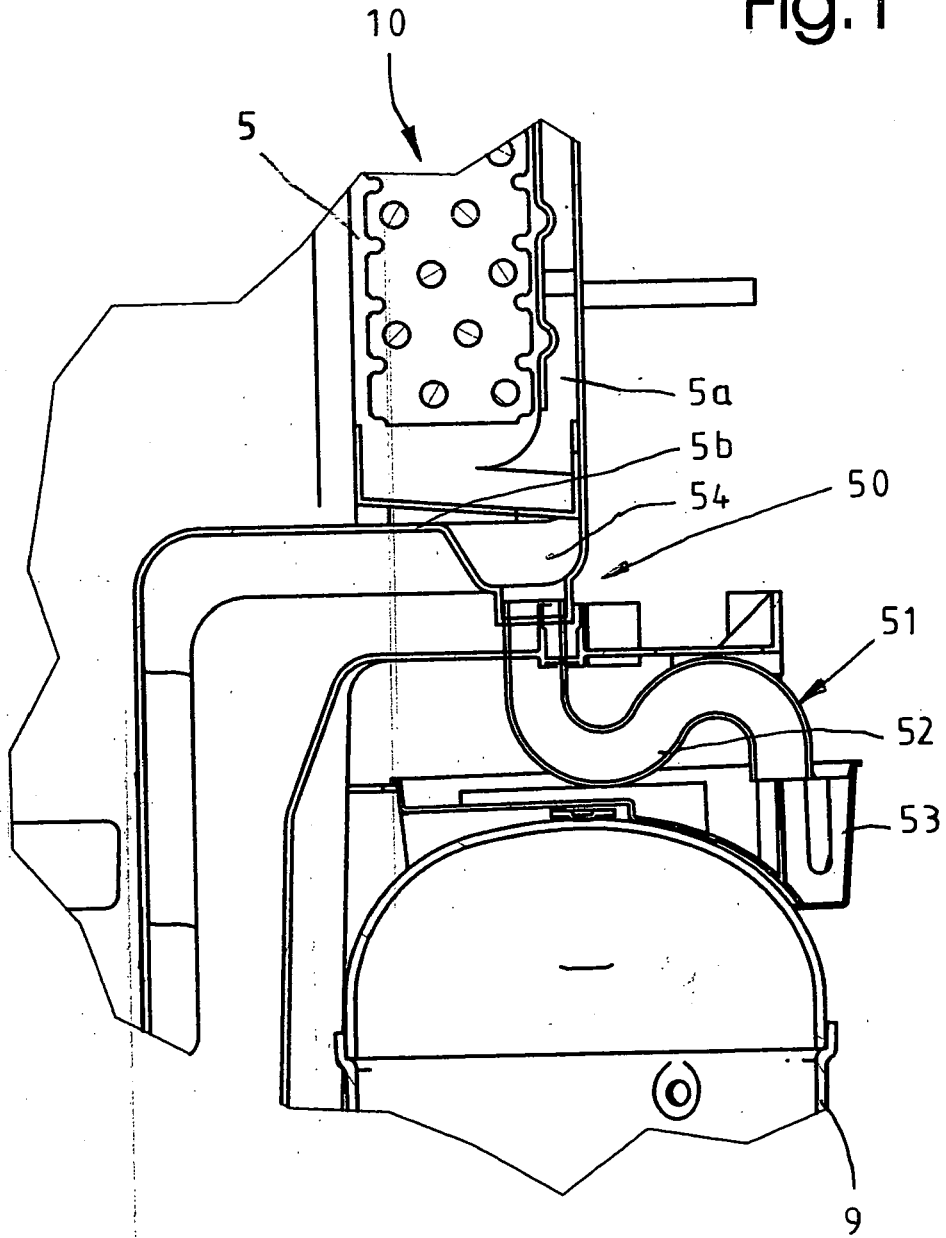
1. Kühlschrank mit einem Verdampfer (10), der einen Teil eines mit einem Kompressor und einem Kondensator ausgestatteten Kühlkreislaufes bildet, mit einem unterhalb des Verdampfers (10) vorgesehenen Tauwasserablauf (50), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tauwasserablauf (40, 50) ein Auffangbecken in Form eines gebildeten Siphons (41, 51) umfasst.
2. Kühlschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfer (10) in einer Verdampferkammer (5) angeordnet ist, wobei der Tauwasserablauf (50) als eine mit dem Siphon (51) versehene Rohrleitung (52) in den Boden (5b) der Verdampferkammer (5) mündet.
3. Kühlschrank nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (5b) der Verdampferkammer (5) trichterförmig ausgebildet oder zumindest im Mündungsbereich der Rohrleitung (52) einen trichterförmigen Sammelbecken (54) aufweist.
4. Kühlschrank nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Siphon (51) versehene Rohrleitung (52) an einen Behälter (53) oder direkt an Abwasser angeschlossen ist.
5. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer über

den Verdampfer (10) anhand eines Ventilators umgewälzten Kühlluft mindestens zwei übereinander angeordnete Kühlfächer (2; 3) kühlbar sind, von denen eines als ein Tiefkühlfach (2) dient, wobei zum Abtauen des Verdampfers (10) Verbindungswege zwischen der Verdampferkammer (5) und allen Kühlfächern (2; 3) verschliessbar sind und die Luft in der Verdampferkammer (5) allein zirkulierbar ist, wobei Mittel zur vorübergehenden Erwärmung dieser Luft vorgesehen sind.

- 5  
10
6. Kühlschranks nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdampferkammer (5) von ausen an eine Wand eines der Kühlfächer (2; 3) angrenzt.
- 15
7. Kühlschranks nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das unterste der Kühlfächer (2; 3) das Tiefkühlfach (2) bildet, wobei die Verdampferkammer (5) innenseitig der Rückwand (4) dieses Tiefkühlfaches (2) angrenzt.
- 20
8. Kühlschranks nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdampferkammer (5) an dieser Rückwand (4) des Tiefkühlfaches (2) angeordnet ist und sich über einen Teil ihrer Höhe erstreckt, derart, dass unter dem Boden (5b) der Verdampferkammer (5) Raum für die mit dem Siphon (51) versehene Rohrleitung (52) und allenfalls für den Verdunsterschale (53) vorhanden ist.
- 25  
30
9. Kühlschranks nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Siphons (51) der einen Teil des Kühlkreislaufes bildende Kompressor (9) angeordnet ist.
- 35
10. Kühlschranks nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siphon (41) des Tauwasserablaufes (40) durch einen Rohrteil (42) und eine das Tauwasser auffangende Verdunsterschale (43) oder dergleichen gebildet, wobei der Rohrteil (42) in die Verdunsterschale (43) eintauchend angeordnet ist und so tief in diese hineinragt, dass sein unteres Ende (42') stets im Wasser eingetaucht ist.
- 40  
45
11. Kühlschranks nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrteil (42) annähernd gerade vertikal nach unten in die Verdunsterschale (4) eintauchend angeordnet ist.
- 50

55

Fig. 1



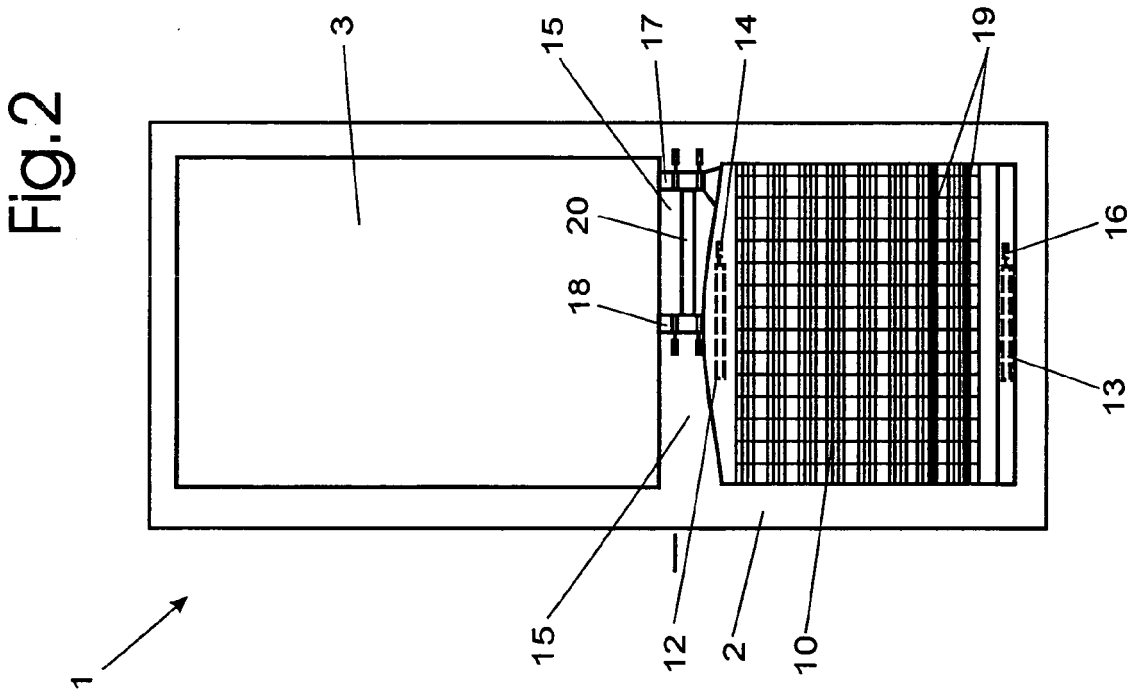
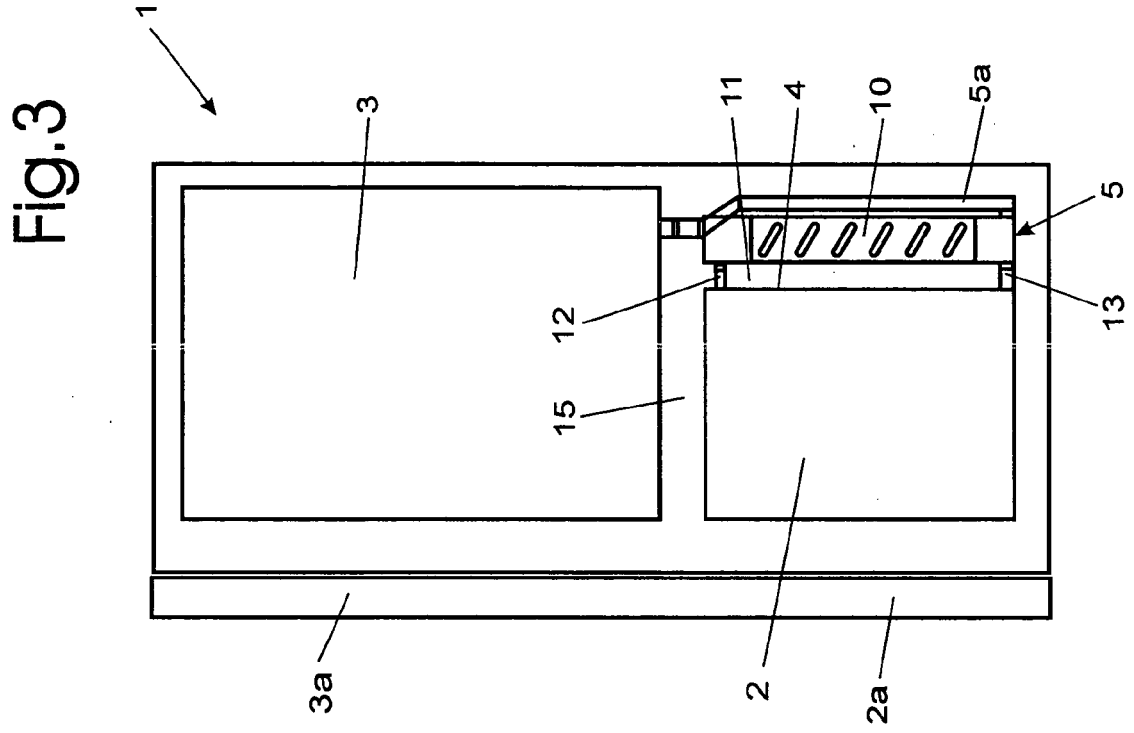
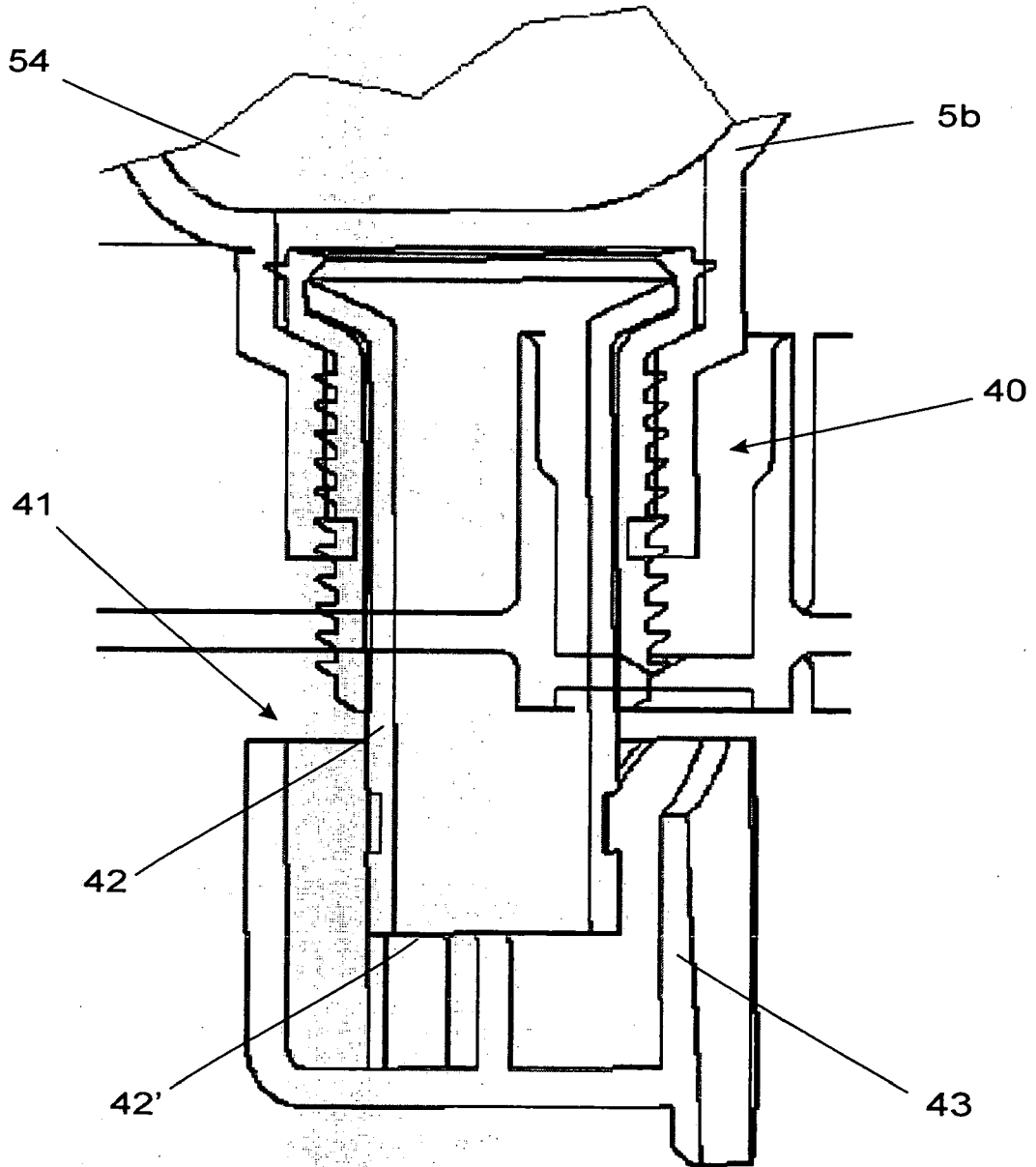


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 40 5082

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 907 180 A (MANN LEONARD J) 6. Oktober 1959 (1959-10-06)	1-4	INV. F25D21/14
Y	* Abbildungen 1-4 * * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 26 * -----	5-8	
Y	WO 2005/052474 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; LEE SANG IK [KR]; CHOI BONG JUN [KR]; SIN JON) 9. Juni 2005 (2005-06-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * * Seite 11, Zeile 11 - Zeile 27 * -----	5-8	
X	DE 20 2009 011510 U1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) * Abbildungen 1-7 * * Absätze [0002] - [0005], [00 8], [00 9], [0 54], [0 55] * -----	1,10,11	
X	JP 11 324055 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD) 26. November 1999 (1999-11-26) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1,4,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25D
3	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 29. September 2010	Prüfer Yousufi, Stefanie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 10 40 5082

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-09-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2907180 A	06-10-1959	KEINE	
WO 2005052474 A2	09-06-2005	DE 112004002258 T5 US 2007000271 A1	26-10-2006 04-01-2007
DE 202009011510 U1	29-10-2009	KEINE	
JP 11324055 A	26-11-1999	JP 3962483 B2	22-08-2007

EPO FORM P0461

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