

(19)



(11)

**EP 2 881 693 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.06.2015 Patentblatt 2015/24**

(51) Int Cl.:  
**F28F 9/02** (2006.01) **F25B 39/00** (2006.01)  
**F28F 9/04** (2006.01) **F28D 1/04** (2006.01)  
**F28D 1/053** (2006.01) **F28F 1/32** (2006.01)  
**F28D 21/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14196311.6**

(22) Anmeldetag: **04.12.2014**

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

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**  
**33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:  
 • **Rösch, Jürgen**  
**33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)**  
 • **Vartmann, Thomas**  
**48361 Beelen (DE)**

(30) Priorität: **05.12.2013 DE 102013113509**

(54) **Wärmetauscher für Haushaltsgeräte wie beispielsweise Wäschetrockner, Geschirrspüler oder Waschtrockner**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für Haushaltsgeräte wie beispielsweise Wäschetrockner, Geschirrspüler oder Waschtrockner, wobei der Wärmetauscher aus einer Anzahl von im Wesentlichen parallel ausgerichteten Lamellen (5) besteht, die von einem oder mehreren Wärmeübertragungsrohren (6) für Kältemittel quer zur Ausrichtung der Lamellen (5) durchsetzt sind und bei dem die freien Enden (7) der Übertragungsrohre (6) mittels eines aus mindestens einem ersten sowie einem zweiten Schalenelement (13, 14) bestehenden Verteilergehäuses (8 oder 9) zu einem Rohrschlaufensystem verbunden sind, wobei das erste Schalenelement (13) aus einem Flächenelement mit in der Fläche angeordneten Öffnungsprägungen (15) besteht und das zwei-

te Schalenelement (14) aus einem Flächenelement mit geprägten bzw. tiefgezogenen Ausformungen (17) zur Bildung von kanalartigen Verbindungen (12) zwischen den freien Enden (7) der Übertragungsrohre (6) besteht. Gemäß der Erfindung ist der Wärmetauscher als Wärmetauscherblock (1) umfassend einen Verdampferblock (2) und einen Verflüssigerblock (3) ausgebildet, wobei die freien Enden (7) der Übertragungsrohre (6) des Verdampferblocks (2) und des Verflüssigerblocks (3) auf zumindestens einer Seite (10 oder 11) des Wärmetauscherblocks (1) in dem mindestens einen ersten Schalenelement (13) zur Bildung eines Verteilergehäuses (8 oder 9) aufnehmbar sind.

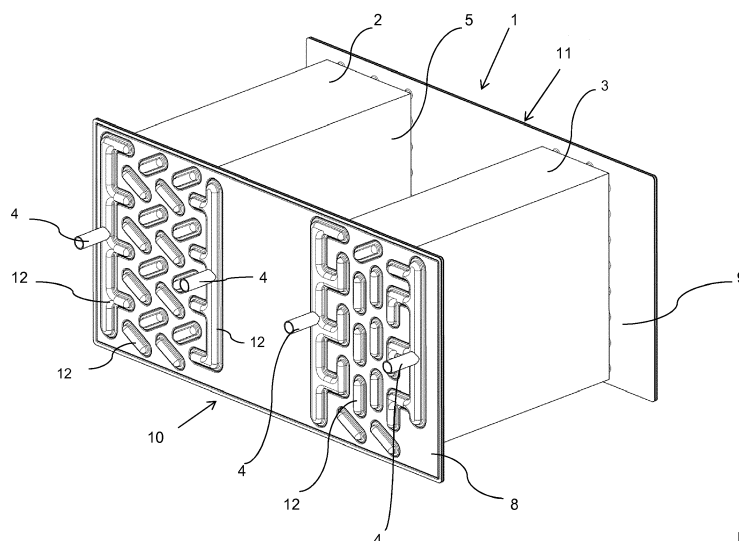


Fig. 1

**EP 2 881 693 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für Haushaltsgeräte wie beispielsweise Wäschetrockner, Geschirrspüler oder Waschtrockner, wobei der Wärmetauscher aus einer Anzahl von im Wesentlichen parallel ausgerichteten Lamellen besteht, die von einem oder mehreren Wärmeübertragungsrohren für Kältemittel quer zur Ausrichtung der Lamellen durchsetzt sind und bei dem die freien Enden der Übertragungsrohre mittels eines aus mindestens einem ersten sowie einem zweiten Schalenelement bestehenden Verteilergehäuses zu einem Rohrschlaufensystem verbunden sind, wobei das erste Schalenelement aus einem Flächenelement mit in der Fläche angeordneten Öffnungsprägungen besteht und das zweite Schalenelement aus einem Flächenelement mit geprägten bzw. tiefgezogenen Ausformungen zur Bildung von kanalartigen Verbindungen zwischen den freien Enden der Übertragungsrohre besteht.

**[0002]** Bei Wäschetrocknern mit Wärmepumpeneinrichtung werden Lamellenwärmetauscher eingesetzt, wobei zwei Wärmetauscher benötigt werden und zwar ein Verdampfer und ein Verflüssiger, die als separate Blöcke im Bodenmodul des Wäschetrockners montiert werden. Hierbei werden in der Regel lange U-förmige Rohre als Übertragungsrohre durch einen Block aufeinanderliegender Lamellen geschoben und anschließend aufgeweitet, um einen guten Wärmeübergang zu erzielen. Der Durchflussweg des Kältemittels durch den Wärmetauscher wird durch Verbinden der U-Bögen mit 180°-Rohrbögen auf der offenen U-Bogenseite erreicht. Dadurch ergibt sich eine Verschaltung der in dem Lamellenpaket angeordneten Rohre. Die 180°-Rohrbögen werden mit den U-Bögen verlötet, um so einen geschlossenen Kreislauf zu erhalten. Von der Stückzahl her werden etwa 30 bis 40 Bögen, je nach Anzahl der Rohre, in einem Wärmetauscherblock, bestehend aus Verdampfer und Verflüssiger, benötigt. Dabei wird das Aufsetzen und Verlöten der Bögen zum Teil von Hand aber auch teilautomatisiert durchgeführt. Außerdem werden der Verflüssigerblock und der Verdampferblock jeweils separat im Bodenmodul des Wäschetrockners befestigt bzw. aufgenommen. Dadurch ergibt sich eine kostengünstige Montage und auch die Fertigung eines derartigen Wärmetauschers wird aufgrund der vielen Verbindungen äußerst kostenintensiv.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik gemäß der US 2 064 036 A oder der US 5 381 858 A ist der eingangs genannte Wärmetauscher für den Einsatz in einem Haushaltsgerät, z.B. einem Kühlschrank, bekannt. Die dort gezeigten Ausführungsformen des Wärmetauschers zeigen schon einen wesentlich vereinfachten Aufbau der Rohrverbindung für die Übertragungsrohre eines Wärmetauscherblocks. Die Rohrverbindung erfolgt durch ein sogenanntes Verteilergehäuse, bei dem ein erstes Schalenelement die Rohrenden der Übertragungsrohre aufnimmt und ein zweites Schalenelement mit geprägten bzw. tiefgezogenen Ausformungen zur Bil-

dung von kanalartigen Verbindungen zwischen den freien Enden der Übertragungsrohre ausgebildet ist und mit dem ersten Schalenelement dicht abschließend verbunden ist.

**[0004]** Der Erfindung stellt sich somit das Problem, einen Wärmetauscherblock für Haushaltsgeräte derart weiterzubilden, dass eine vereinfachte Montage des gesamten Wärmetauscherblocks bestehend aus Verdampfer und Verflüssiger möglich ist und das Herstellungsverfahren wesentlich kostengünstiger ausgeführt werden kann.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird dieses Problem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

**[0006]** Die mit der Erfindung erreichten Vorteile sind darin zu sehen, dass sich eine Reduzierung der Einzelbauteile ergibt, wobei der arbeitsintensive Lötvorgang durch die Ausgestaltung der Bauteile eingespart bzw. reduziert werden kann. Die Verschaltung der einzelnen Rohre und somit die Umlenkung des Kältemittels im Wärmetauscher findet in einem Verteilergehäuse statt. Dieses Bauteil ist zweischalig aufgebaut und kann auf beiden Seiten des Wärmetauscherblocks angebracht werden, wobei das Verteilergehäuse so ausgestaltet bzw. ausgebildet, dass für den Verdampferblock und den Verflüssigerblock ein gemeinsames Verteilergehäuse auf mindestens einer Seite des gesamten Wärmetauscherblocks vorgesehen ist.

**[0007]** Das erste Schalenteil des Verteilergehäuses besteht aus einem Flächenelement mit in der Fläche angeordneten Öffnungsprägungen. Der Aufbau des Verteilergehäuses sieht dabei so aus, dass die erste Schale auf alle Rohrenden von Verdampferblock und Verflüssigerblock auf mindestens einer Seite des Wärmetauscherblocks aufgesteckt werden kann. Diese erste Schale des Verteilergehäuses wird mit den Rohrenden des Wärmetauscherblocks in einem Arbeitsgang verbunden. Hierbei können Verbindungstechniken wie Kleben, Löten - z. B. auch Tauchlöten - bzw. Schweißarbeiten erfolgen. Somit ergibt sich durch das Aufstecken des ersten Schalenteils, dass eine flächige Umgebung an den Rohrenden geschaffen wird. Die Öffnungsprägungen weisen jeweils Aushalsungen mit einem Kragenrand um den Randbereich der jeweiligen Öffnung auf, die sich im gesteckten Zustand des Schalenteils an die freien Enden der Rohre fügen. Durch diese Gestaltung wird in vorteilhafter Weise auch ein Toleranzausgleich bei unterschiedlich tief herausstehenden Rohrenden geschaffen.

**[0008]** Das zweite Schalenelement des Verteilergehäuses kann geprägt oder tiefgezogen sein und wird mit dem ersten Schalenelement durch Kleben oder Löten in einem Arbeitsgang verbunden. Die beiden Schalenhälften bilden dann die Verschaltung, also hier den Weg für das Kältemittel in dem Wärmetauscherblock zwischen Verdampferblock und Verflüssigerblock. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Verbindung zwischen den beiden Schalenhälften im Außen- und in den Bereichen

der Verschaltung druckdicht ist. Evtl. kann das zweischalige Bauteil auch aus alternativen Materialien wie Aluminium oder Kunststoff hergestellt werden.

**[0009]** Das zweite Schalenelement des Verteilergehäuses weist Anschlussstutzen für die Kältemittelleitungen der Wärmepumpeneinrichtung auf. In einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind dem Verdampferblock und dem Verflüssigerblock auf zumindestens einer Seite des Wärmetauscherblocks jeweils zwei am Schalenelement angeordnete Anschlussstutzen für Kältemittel zugeordnet. Dabei kann zwischen den der Mitte zugeordneten Anschlussstutzen eine Kältemittelleitung zu einem Filtertrockner, und einer Kapillare für eine Verbindung zwischen Verdampferblock und Verflüssigerblock zwischengeschaltet werden. Bei dieser Ausführung ist auch die Einbindung eines zusätzlichen Enthitzerwärmetauschers in den Kältemittelkreislauf möglich.

**[0010]** Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dem Verdampferblock und dem Verflüssigerblock auf zumindestens einer Seite des Wärmetauscherblocks jeweils ein am Schalenelement angeordneter Anschlussstutzen für das Kältemittel zugeordnet. Die Anschlussstutzen sind vorzugsweise im äußeren Bereich des Schalenelements angeordnet. Das zweite Schalenelement gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist mit einem geprägten Verbindungskanal für eine Verbindung der Kältemittelleitungen von Verdampferblock und Verflüssigerblock ausgebildet. In diesen Verbindungskanal ist eine Kammer für einen Filtertrockner ausgeprägt. Außerdem ist ein mäanderartig geprägter Abschnitt des Verbindungskanals für eine Kapillare vorgesehen.

**[0011]** Es ist vorteilhaft, je ein Verteilergehäuse für die Übertragungsrohre auf beiden Seiten des Wärmetauscherblocks vorzusehen. Es ist aber auch möglich das erfindungsgemäße Verteilergehäuse nur auf einer Seite des Wärmetauscherblocks vorzusehen und die Rohrleitungsenden des Wärmetauscherblocks auf der gegenüberliegenden Seite nach dem aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren mittels 180°-Rohrbögen herzustellen.

**[0012]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Wärmetauscherblocks gemäß der Erfindung in einer ersten Ausführungsform;

Figur 2 eine weitere perspektivische Darstellung eines Wärmetauscherblocks in einer zweiten Ausführungsform mit integriertem Filtertrockner;

Figur 3 eine Draufsicht auf das Verteilergehäuse des Wärmetauscherblocks gemäß der zweiten Ausführung;

Figur 4 geschnittene Teilansicht des Verteilergehäu-

ses mit den parallel ausgerichteten Lamellen sowie den durchsetzenden Wärmeübertragungsrohren gemäß der Schnittnlinie IV - IV in Figur 3;

Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines Wärmetauscherblocks ohne Verteilergehäuse; und

Figur 6 eine Darstellung des ersten Schalenteils mit den Öffnungen ebenfalls in der Perspektive.

**[0013]** Die Figur 1 und die Figur 2 zeigen jeweils in der perspektivischen Darstellung einen Wärmetauscher 1 für Haushaltsgeräte wie beispielsweise einen Wäschetrockner, Geschirrspüler oder Waschtrockner, der in einer Wärmepumpeneinheit eingebunden sein kann. Die beiden Figuren 1 und 2 zeigen zwei unterschiedliche Ausführungsformen für einen Wärmetauscherblock 1, der einen Verdampferblock 2 und einen Verflüssigerblock 3 umfasst. Die Figur 1 zeigt einen Wärmetauscherblock 1, bei dem die beiden Blöcke 2 und 3 auf beiden Seiten 10, 11 in einem gemeinsamen Verteilergehäuse 8 bzw. 9 aufgenommen sind. Die Figur 2 zeigt einen Wärmetauscherblock 1 mit einem gemeinsamen Verteilergehäuse 8, bei dem zwischen Verdampfer 2 und Verflüssiger 3 Verbindungskanäle 18 für einen Filtertrockner und eine Kapillare angeordnet sind.

**[0014]** Der Wärmetauscherblock 1 besteht hierbei aus einer Anzahl im Wesentlichen parallel ausgerichteter Lamellen 5, die von einem oder mehreren Wärmeübertragungsrohren 6 quer zur Ausrichtung der Lamellen 5 durchsetzt sind. Dies ist insbesondere in der geschnittenen Ansicht der Figur 4 ersichtlich, wo die Rohrenden aus den Lamellenpaketen ragen. Dabei sind die freien Enden 7 der Übertragungsrohre 6 - wie es sich in der Figur 4 darstellt - an den Seiten des Wärmetauscherblocks 1 mittels als Verteilergehäuse 8 und 9 ausgebildeten Bauteilen zu einem Rohrschleifensystem verbunden, wie dies in der Figur 1, 2 und 4 gezeigt wird. Das Verteilergehäuse 8, 9 ist hierbei zur Komplettierung des Wärmetauschers 1 an der jeweiligen Seite 10, 11 des Wärmetauschers 1 ansetzbar bzw. montierbar.

**[0015]** Das Verteilergehäuse 8, 9 bildet kanalartige Verbindungen 12 zwischen den freien Enden 7 der Übertragungsrohre 6, wie dies in der Figur 4 dargestellt wird, wo in der geschnittenen Darstellung insbesondere die kanalartigen Verbindungen 12 zu erkennen sind. Das Verteilergehäuse 8, 9 selbst besteht hierbei aus zwei Schalenelementen 13 und 14, wobei die einzelnen Schalenelemente 13 und 14 in den Figuren 3 und 6 näher dargestellt sind. Hierbei ist das erste Schalenelement 13, dargestellt in der Figur 6, aus einem Flächenelement gebildet, welches mit in der Fläche angeordneten Öffnungsprägungen 15 ausgestattet ist. Wie insbesondere aus der Zusammenschau der Figuren 5 und 6 zu erkennen ist, ist das erste Schalenelement 13 mit den Öffnungsprägungen 15 auf das oder die freien Enden 7 der Über-

tragungsrohre 6, wie in der Figur 5 erkennbar, aufsteckbar. Der zusammengefügte Zustand vom ersten Schalelement 13 mit den freien Enden 7 der Übertragungsrohre 6 zeigt die Figur 4 in der Schnittansicht. Wie aus der Figur 6 weiter zu erkennen ist, weisen die Öffnungsprägungen 15 jeweils Aushaltungen mit einem Kragenrand 16 um den Randbereich der jeweiligen Öffnung auf.

**[0016]** Das zweite Schalelement 14, dargestellt in der Figur 3 in Draufsicht, umfasst hierbei ebenfalls ein Flächenelement, wobei das Flächenelement mit geprägten bzw. tief gezogenen Ausformungen 17 zur Bildung der kanalartigen Verbindungen 12 ausgebildet ist. Durch Aufsetzen des ersten Schalelements 13 gemäß der Figur 6 auf die freien Enden 7 der Übertragungsrohre 6 des Verflüssigerblocks 3 und des Verdampferblocks 2 (siehe Figur 5), wird insbesondere der Seitenbereich des Wärmetauscherblocks 1 zunächst teilkomplettiert. Ist das erste Schalelement 13 aufgesetzt, so liegen die Öffnungsprägungen 15 an den freien Enden 7 der Übertragungsrohre 6, wie dies auch insbesondere aus der Figur 4 in der geschnittenen Ansicht deutlich wird. Dann wird anschließend das zweite Schalelement 14 aufgesetzt, wobei die Verprägungen und Ausformungen 17 nach außenweisend liegen. Das erste Schalelement 13 und das zweite Schalelement 14 bilden in der Verbindung dann die Verbindungskanäle 12 des Verteilergehäuses 8, 9 zwischen den freien Enden 7 der Übertragungsrohre 6 zur Herstellung des geschlossenen Rohrschlaufensystems für den Wärmetauscherblock 1, wie dies in den Figuren 1 und 2 gezeigt wird.

**[0017]** Wie insbesondere in der Figur 2 gezeigt wird, können in dem Verteilergehäuse 8, 9 Verbindungskanäle 18 für einen Filtertrockner sowie eine Kapillare integriert sein. Die Schalelemente 13, 14 des Verteilergehäuses 8, 9 können hierbei aus Aluminium oder Kunststoff hergestellt sein, wobei die Verbindungen zwischen den Schalelementen 13 und 14 des Verteilergehäuses 8, 9 entweder geklebt, gelötet oder geschweißt sein können.

**[0018]** Es ist zweckmäßig, Verteilergehäuse 8, 9 auf beiden Seiten 10 und 11 des Wärmetauscherblocks 1 einzusetzen. Aus Fertigungsgründen kann es aber auch geboten sein, nur auf einer Seite 10 oder 11 ein Verteilergehäuse 8 oder 9 zu verwenden und die andere Seite konventionell zu verbinden. Je nach Leitungsführung der Übertragungsrohre 6 innerhalb der Böcke 2 und 3 können die äußeren Anschlussstutzen für das Kältemittel auch auf die gegenüberliegende Seite 11 verlegt werden.

Bezugszeichenliste:

**[0019]**

- 1 Wärmetauscherblock
- 2 Verdampfer/-Block
- 3 Verflüssiger/-Block
- 4 Anschlussstutzen
- 5 Lamellen

- 6 Übertragungsrohr
- 7 Freie Enden
- 8 Verteilergehäuse
- 9 Verteilergehäuse
- 10 Seite Wärmetauscherblock
- 11 Seite Wärmetauscherblock
- 12 Kanalartige Verbindungen
- 13 Erstes Schalelement
- 14 Zweites Schalelement
- 15 Öffnungsprägungen
- 16 Kragenrand
- 17 Ausformung
- 18 Verbindungskanal

## Patentansprüche

1. Wärmetauscher für Haushaltsgeräte wie beispielsweise Wäschetrockner, Geschirrspüler oder Wäschetrockner, wobei der Wärmetauscher aus einer Anzahl von im Wesentlichen parallel ausgerichteten Lamellen (5) besteht, die von einem oder mehreren Wärmeübertragungsrohren (6) für Kältemittel quer zur Ausrichtung der Lamellen (5) durchsetzt sind und bei dem die freien Enden (7) der Übertragungsrohre (6) mittels eines aus mindestens einem ersten sowie einem zweiten Schalelement (13, 14) bestehenden Verteilergehäuses (8 oder 9) zu einem Rohrschlaufensystem verbunden sind, wobei das erste Schalelement (13) aus einem Flächenelement mit in der Fläche angeordneten Öffnungsprägungen (15) besteht und das zweite Schalelement (14) aus einem Flächenelement mit geprägten bzw. tiefgezogenen Ausformungen (17) zur Bildung von kanalartigen Verbindungen (12) zwischen den freien Enden (7) der Übertragungsrohre (6) besteht, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Wärmetauscher als Wärmetauscherblock (1) umfassend einen Verdampferblock (2) und einen Verflüssigerblock (3) ausgebildet ist, wobei die freien Enden (7) der Übertragungsrohre (6) des Verdampferblocks (2) und des Verflüssigerblocks (3) auf zumindestens einer Seite (10 oder 11) des Wärmetauscherblocks (1) in dem mindestens einen ersten Schalelement (13) zur Bildung eines Verteilergehäuses (8 oder 9) aufnehmbar sind.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zweite Schalelement (14) des Verteilergehäuses (8 oder 9) mit Anschlussstutzen (4) für das Kältemittel ausgebildet ist.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** dem Verdampferblock (2) und dem Verflüssigerblock (3) auf zumindestens einer Seite (10 oder 11) des Wärmetauscherblocks (1) jeweils zwei am

Schalenelement (14) angeordnete Anschlussstutzen für Kältemittel zugeordnet sind.

4. Wärmetauscher nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,** 5  
**dass** dem Verdampferblock (2) und dem Verflüssigerblock (3) auf der zumindestens einen Seite (10 oder 11) des Wärmetauscherblocks (1) jeweils ein am Schalenelement (14) angeordneter Anschlussstutzen für das Kältemittel zugeordnet ist. 10
5. Wärmetauscher nach Anspruch 1, 2 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das zweite Schalenelement (14) mit einem Verbindungskanal (18) für eine Verbindung der Kältemittelleitungen von Verdampferblock (2) und Verflüssigerblock (3) ausgebildet ist. 15
6. Wärmetauscher nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,** 20  
**dass** der Verbindungskanal (18) mit einer Kammer (18a) für einen Filtertrockner ausgebildet ist.
7. Wärmetauscher nach Anspruch 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet,** 25  
**dass** in dem Verbindungskanal eine Kapillare ausgebildet ist.

30

35

40

45

50

55

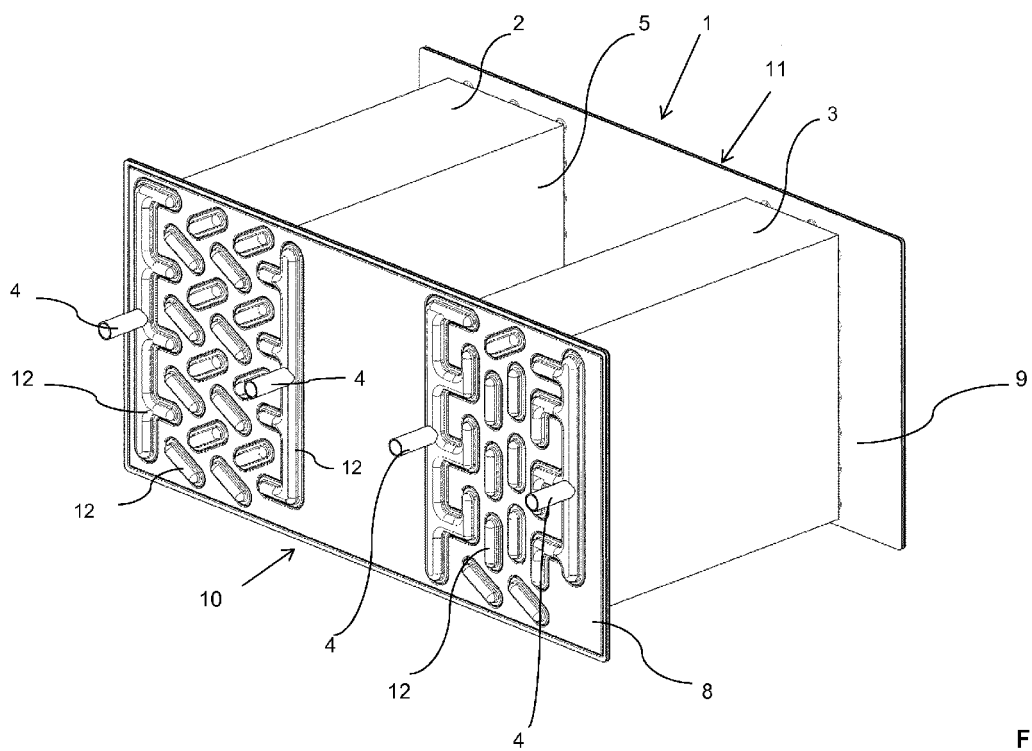


Fig. 1

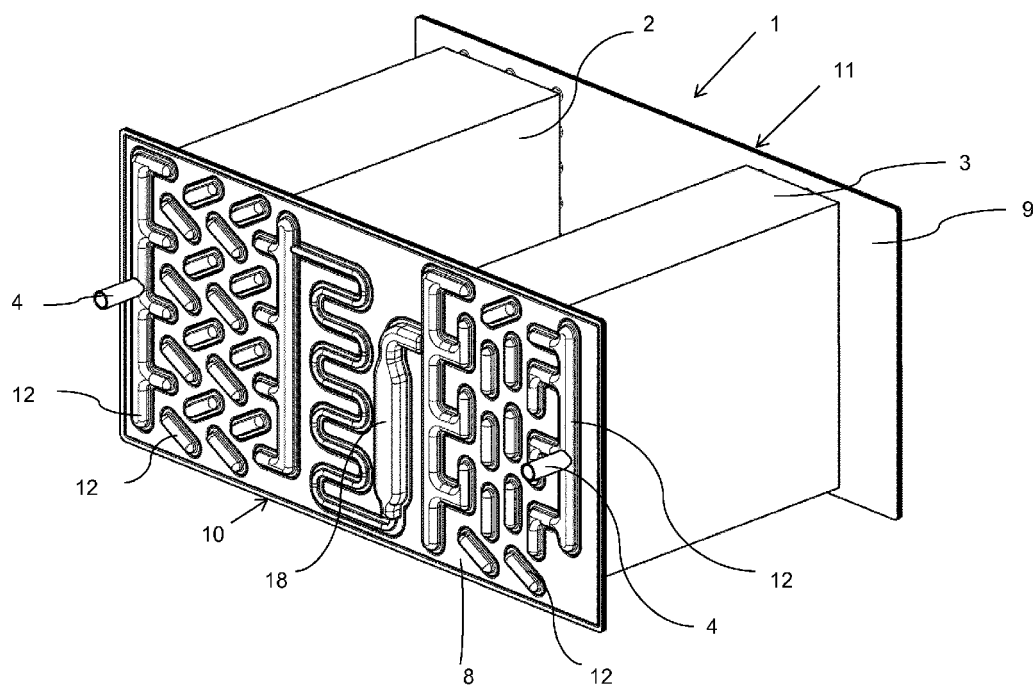


Fig. 2

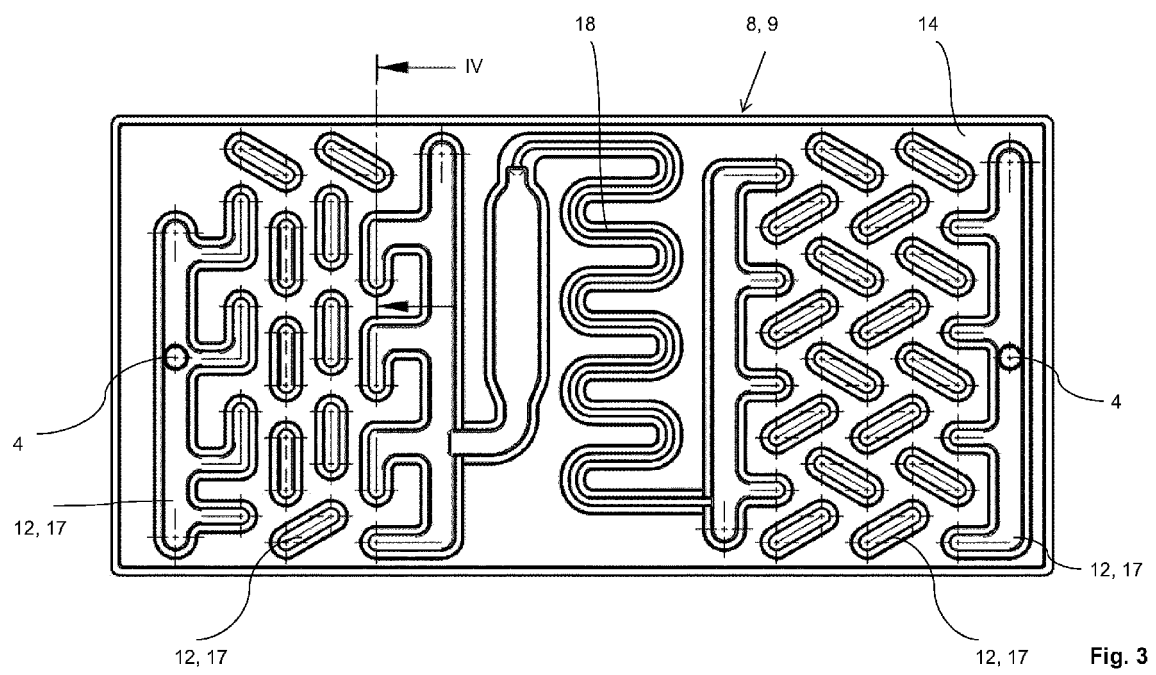


Fig. 3

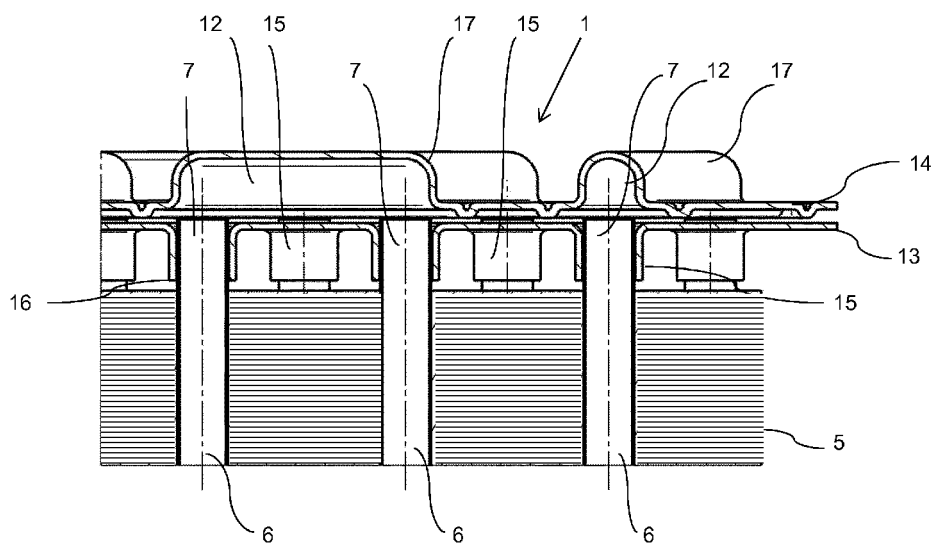


Fig. 4

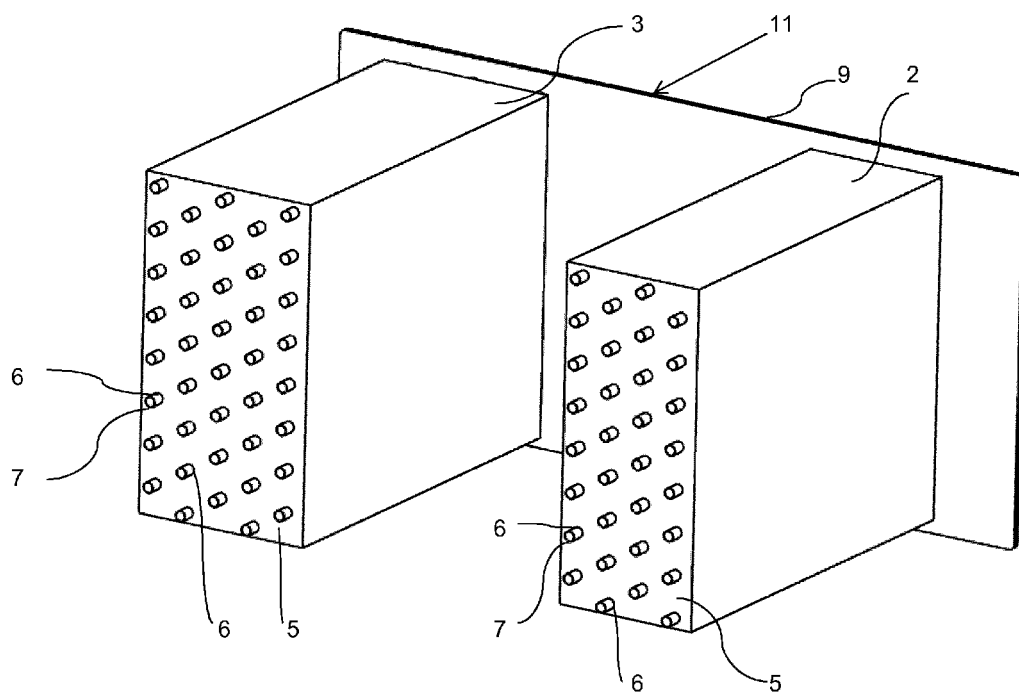


Fig. 5

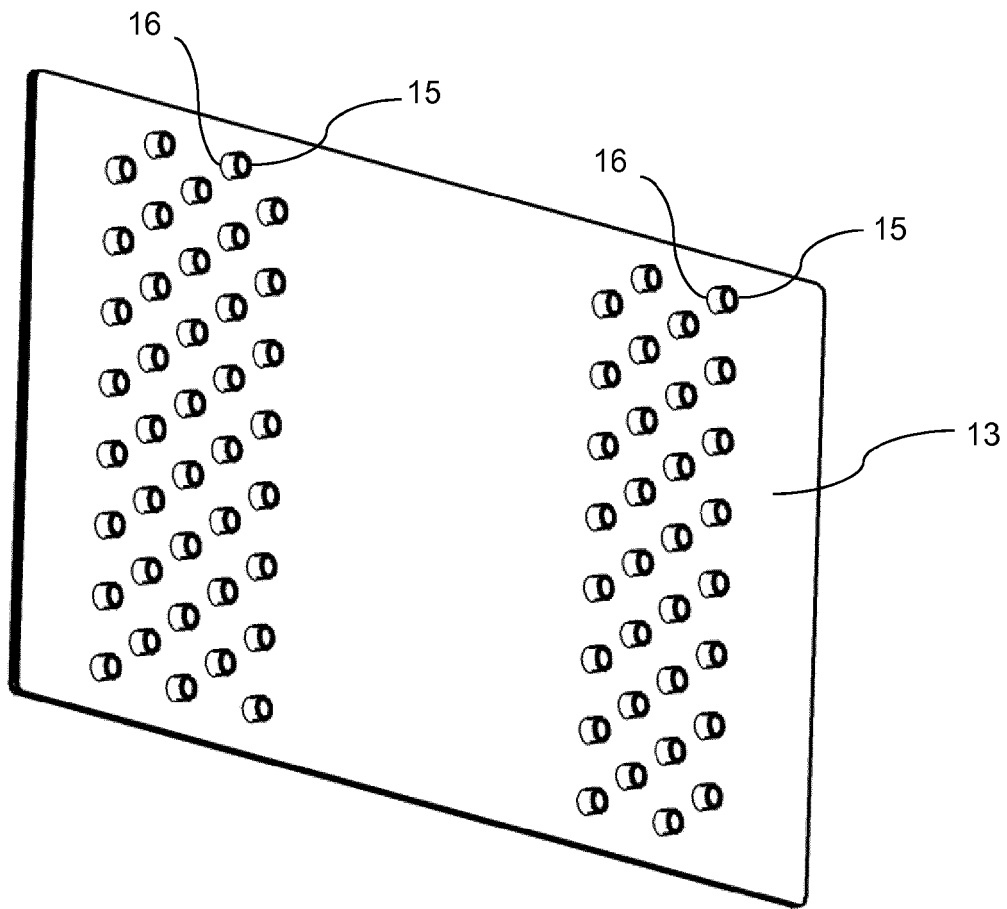


Fig. 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 14 19 6311

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                        | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                                             |
| Y,D                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2 064 036 A (SANDBERG RAY A)<br>15. Dezember 1936 (1936-12-15)<br>* Seite 1, linke Spalte, Zeilen 1-3 *<br>* Seite 1, rechte Spalte, Zeile 17 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 7 *<br>* Abbildungen 1-4 * | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>F28F9/02<br>F25B39/00<br>F28F9/04<br>F28D1/04<br>F28D1/053<br>F28F1/32 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2013/220584 A1 (MISHIRO KAZUHISA [JP] ET AL) 29. August 2013 (2013-08-29)<br>* Absätze [0043] - [0048]; Abbildungen *                                                                                   | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ADD.<br>F28D21/00                                                              |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F28F<br>F25B<br>F28D                                                           |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer                                                                         |
| München                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            | 31. März 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Louchet, Nicolas                                                               |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                            | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                |

EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

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

EP 14 19 6311

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

31-03-2015

10

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2064036                                         | A                             | 15-12-1936                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2013220584                                      | A1                            | 29-08-2013                        | CN 103238037 A 07-08-2013     |
|                                                    |                               |                                   | JP 5618368 B2 05-11-2014      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2012117751 A 21-06-2012    |
|                                                    |                               |                                   | US 2013220584 A1 29-08-2013   |
|                                                    |                               |                                   | WO 2012073719 A1 07-06-2012   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 2064036 A [0003]
- US 5381858 A [0003]