

(19)



(11)

EP 2 396 609 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.10.2017 Patentblatt 2017/43

(51) Int Cl.:
F25B 39/04 ^(2006.01) **F28F 1/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10701864.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/050970

(22) Anmeldetag: **28.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/091959 (19.08.2010 Gazette 2010/33)

(54) **WÄRMETAUSCHER, INSBESONDERE VERFLÜSSIGER FÜR EIN HAUSHALTSKÄLTEGERÄT**

HEAT EXCHANGER, IN PARTICULAR CONDENSER FOR A DOMESTIC REFRIGERATOR

ÉCHANGEUR THERMIQUE, EN PARTICULIER CONDENSEUR POUR UN APPAREIL FRIGORIFIQUE DOMESTIQUE

(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

(30) Priorität: **13.02.2009 DE 102009000844**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **CIESLIK, Detlef**
89537 Giengen (DE)
• **HEIN, Christian**
89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2008/097208 DE-A1-102005 021 554
JP-U- 53 022 150 KR-A- 20070 009 064
US-A- 2 610 484 US-A- 3 759 321

EP 2 396 609 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere einen Verflüssiger für ein Haushaltskältegerät.

[0002] Kältekreisläufe von Haushaltskältegeräten umfassen Verflüssiger, deren Aufgabe es ist, eine von einem Verdampfer und Verdichter aufgenommene Wärme an die Umgebungsluft abzugeben. Verflüssiger können z.B. an der Rückwand des Haushaltskältegerätes befestigt sein. Ist der Verflüssiger nicht an der Rückwand, sondern z.B. in einem zur Verfügung stehenden Bauraum des Verdichterraums befestigt, so ist es möglich, den Innenraum des Haushaltskältegerätes zu vergrößern. Der Bauraum ist jedoch relativ beengt.

[0003] Die DE 10 2005 021554 A1 offenbart einen Wärmetauscher, der eine zu einer Wendel geformte Leitung für ein erstes Wärmeträgerfluid und ein die Wendel umgebendes, an zwei Stirnseiten offenes Gehäuse aufweist. Ein Gebläse ist mittig in dem Gehäuse angeordnet.

[0004] Die US 2,610,484 offenbart einen Wärmetauscher, der ein dreidimensionales, spiralförmig gebogenes Wärmetauscherrohr und einen in dem vom Wärmetauscherrohr begrenzten Raum angeordneten Lüfter aufweist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen relativ kompakten Wärmetauscher, insbesondere einen Verflüssiger für ein Haushaltskältegerät anzugeben.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch einen Wärmetauscher, aufweisend ein dreidimensional spiralförmig gebogenes Wärmetauscherrohr und einen in dem vom Wärmetauscherrohr begrenzten Raum angeordneten, am Wärmetauscherrohr befestigten Lüfter, wobei zur Befestigung des Lüfters am Wärmetauscherrohr eine Befestigungsvorrichtung vorgesehen ist, mittels derer der Lüfter am Wärmetauscherrohr befestigt ist. Erfindungsgemäß weist gemäß einer ersten Alternative das gebogene Wärmetauscherrohr übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete erste gekrümmte Abschnitte und übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete zweite gekrümmte Abschnitte auf, die mit insbesondere geradlinig ausgeführten Abschnitten des Wärmetauscherrohrs verbunden sind, wobei die Befestigungsvorrichtung halbzylinderförmig ausgebildet ist. Gemäß einer zweiten Alternative ist erfindungsgemäß die Befestigungsvorrichtung aus einem geräuschreduzierendem oder einem schallabsorbierendem Material gefertigt. Gemäß einer dritten Alternative weist erfindungsgemäß die Befestigungsvorrichtung insbesondere in ihrem Inneren ein insbesondere flüssiges oder festes wärmespeicherndes Medium auf. Der erfindungsgemäße Wärmetauscher ist insbesondere ein Verflüssiger für ein Haushaltskältegerät.

[0007] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Haushaltskältegerät, aufweisend einen Kälteraum und einen den Kälteraum kühlenden Kältekreislauf mit dem erfindungsgemäßen Verflüssiger.

[0008] Der erfindungsgemäße Wärmetauscher bzw.

Verflüssiger weist demnach das Wärmetauscherrohr auf, das z.B. über einen definierten Wickelkern gewickelt wurde, um die dreidimensional spiralförmige Form zu erhalten. Das gebogene bzw. gegebenenfalls gewickelte Wärmetauscherrohr begrenzt einen Raum, in dem erfindungsgemäß der Lüfter angeordnet ist, wobei der Lüfter z.B. mittels Stegen am Wärmetauscherrohr befestigt bzw. fixiert ist.

[0009] Durch die Integration des Lüfters in den erfindungsgemäßen Verflüssiger bzw. Wärmetauscher ist es möglich, dass während dessen Betriebs über die Oberfläche des Wärmetauscherrohrs Luft auf einer der Seite des erfindungsgemäßen Verflüssigers bzw. Wärmetauschers gesaugt und auf der anderen Seite geblasen wird. Dadurch werden sowohl die Saugseite als auch die Druckseite des Lüfters zur Kühlung des erfindungsgemäßen Verflüssigers bzw. Wärmetauschers genutzt. Diese erfindungsgemäße Anordnung des Lüfters erlaubt eine relativ platzsparende Ausführung des erfindungsgemäßen Verflüssigers bzw. Wärmetauschers, die außerdem auch relativ kostengünstig hergestellt werden kann.

[0010] Die Größe des erfindungsgemäßen Verflüssigers bzw. Wärmetauschers kann beispielsweise durch die Anzahl der Rohrwindungen des Wärmetauscherrohrs und/oder der Steigung des Wärmetauscherrohres verändert werden. Über die Länge des gestreckten Wärmetauscherrohres, die dessen Oberfläche definiert, und der Größe des Lüfters kann der erfindungsgemäße Verflüssiger den jeweiligen Anforderungen des erfindungsgemäßen Kältegerätes angepasst werden.

[0011] Das Wärmetauscherrohr kann aus verschiedenen Materialien hergestellt sein. Vorzugsweise ist es aus Metall, z.B. aus Aluminium, Kupfer oder Stahl hergestellt.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform der zweiten oder dritten Alternative des erfindungsgemäßen Wärmetauschers bzw. Verflüssigers weist das gebogene Wärmetauscherrohr übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete erste gekrümmte Abschnitte und übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete zweite gekrümmte Abschnitte auf, die mit insbesondere geradlinig ausgeführten Abschnitten des Wärmetauscherrohrs verbunden sind. Mittels der gekrümmten Abschnitte lassen sich die Rohrwindungen realisieren.

[0013] Der erfindungsgemäße Wärmetauscher bzw. Verflüssiger umfasst die Befestigungsvorrichtung, z.B. Stege, mittels derer der Lüfter am Wärmetauscherrohr befestigt ist. Die Befestigung kann beispielsweise mittels Schnapphaken realisiert werden.

[0014] Die Befestigungsvorrichtung kann z.B. eine erste Teilbefestigungsvorrichtung und eine zweite Teilbefestigungsvorrichtung aufweisen, zwischen denen der Lüfter angeordnet bzw. befestigt ist. Somit ist es z.B. möglich, den Lüfter zwischen den beiden Teilbefestigungsvorrichtungen zu fixieren und anschließend die Teilbefestigungsvorrichtungen mit daran befestigtem Lüfter in den vom Wärmetauscherrohr begrenzten Raum

zu schieben, um die Teilbefestigungsvorrichtungen am Wärmetauscherrohr zu befestigen.

[0015] Nach einer Variante des erfindungsgemäßen Wärmetauschers bzw. Verflüssigers ist die Befestigungsvorrichtung am ersten gekrümmten und/oder am zweiten gekrümmten Abschnitt des Wärmetauscherrohrs befestigt. Umfasst die Befestigungsvorrichtung die beiden Teilbefestigungsvorrichtungen, dann kann eine der beiden Teilbefestigungsvorrichtungen am ersten gekrümmten Abschnitt und die andere Teilbefestigungsvorrichtung am zweiten gekrümmten Abschnitt befestigt sein.

[0016] Die Befestigungsvorrichtung bzw. die beiden Teilbefestigungsvorrichtungen sind gemäß der ersten Alternative jeweils halbzyylinderförmig ausgebildet. Dann ist es möglich, die Befestigungsvorrichtung mit ihrer kreissegmentförmigen Mantelfläche am ersten gekrümmten oder am zweiten gekrümmten Abschnitt des Wärmetauscherrohrs zu befestigen. Weist die Befestigungsvorrichtung die beiden Teilbefestigungsvorrichtungen auf, die gegebenenfalls jeweils halbzyylinderförmig ausgebildet sind, dann kann eine der Teilbefestigungsvorrichtungen mit ihrer kreissegmentförmigen Mantelfläche am ersten gekrümmten Abschnitt und die andere Teilbefestigungsvorrichtung mit ihrer kreissegmentförmigen Mantelfläche am zweiten gekrümmten Abschnitt des Wärmetauscherrohrs befestigt sein. Zwischen den beiden Teilbefestigungsvorrichtungen kann dann der Lüfter in relativ einfacher Weise fixiert sein.

[0017] Die Befestigungsvorrichtung kann bzw. die Teilbefestigungsvorrichtungen sind gemäß der zweiten Alternative aus einem geräuschreduzierendem oder einem schallabsorbierendem Material, wie z.B. Gummi gefertigt. Dadurch kann z.B. ein vom Lüfter erzeugtes Geräusch im Betrieb des erfindungsgemäßen Verflüssigers bzw. Wärmetauschers verringert werden.

[0018] Die Befestigungsvorrichtung weist bzw. die Teilbefestigungsvorrichtungen weisen gemäß der dritten Alternative insbesondere in ihrem Inneren ein insbesondere flüssiges oder festes wärmespeicherndes Medium auf, wodurch die thermischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Wärmetauschers bzw. Verflüssigers in relativ einfacher Weise verbessert werden können.

[0019] Der erfindungsgemäße Verflüssiger bzw. Wärmetauscher kann beispielsweise frei aufgestellt werden. Nach einer Variante des erfindungsgemäßen Wärmetauschers bzw. Verflüssigers weist dieser eine Einschalung auf, innerhalb der das gebogene Wärmetauscherrohr angeordnet insbesondere befestigt ist. Die Einschalung kann beispielsweise zur weiteren Effektivitätssteigerung eines vom Lüfter erzeugten Luftstroms eine für den von dem Lüfter erzeugten Luftstrom leitende Struktur aufweisen.

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

lauf und

Figuren 2 bis 5 einen Verflüssiger des Kältekreislaufs.

Die Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Haushaltskältegerätes 1, das in allgemein bekannter Weise ein wärmeisolierendes Gehäuse 2 aufweist, das einen nicht näher dargestellten wärmeisolierten Innenraum bzw. Kälteraum begrenzt. An dem Gehäuse 2 ist ein beispielsweise mittels nicht dargestellter Scharniere wärmeisolierendes Türblatt 3 zum Verschließen des Kälteraums angeschlagen, das im geschlossenen Zustand den Kälteraum schließt und im geöffneten Zustand den Kälteraum frei gibt, so dass dieser beispielsweise mit Kältegut beladen bzw. aus ihm Kältegut entnommen werden kann. Das Haushaltskältegerät 1 weist ferner einen nicht näher dargestellten, dem Fachmann jedoch im Prinzip bekannten Kältekreislauf 4 auf, der z.B. einen Verdampfer, einen Verflüssiger 5 und einen Verdichter umfasst. Der Verflüssiger 5 bzw. Teile des Verflüssigers 5 sind in den Figuren 2 bis 5 näher gezeigt und weist eine Breite b , eine Tiefe t und eine Höhe h auf.

[0020] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist der Verflüssiger 5 nicht an der Rückwand des Haushaltskältegerätes 1, sondern zusammen mit dem Verdichter in einem Verdichterraum des Haushaltskältegerätes 1 befestigt.

[0021] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist der Verflüssiger 5 ein beispielsweise aus Metall, insbesondere aus Aluminium, Kupfer oder Stahl gefertigtes und insbesondere in der Fig. 3 näher dargestelltes Verflüssigerrohr 6 auf, das beispielsweise um einen nicht näher dargestellten Wickelkern dreidimensional spiralförmig gewickelt wurde, und einen ersten Zugang 8 und einen zweiten Zugang 9 aufweist. Im Betrieb des Haushaltskältegerätes 1 fließt gegebenenfalls Kältemittel durch das Verflüssigerrohr 6.

[0022] Das dreidimensional spiralförmig ausgebildete Verflüssigerrohr 6 weist beispielsweise insbesondere halbkreisförmig gebogene gekrümmte Abschnitte 10, 11 und den gekrümmten Abschnitten 10, 11 anschließenden geraden Abschnitte 12, 13 auf.

[0023] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst der Verflüssiger 5 eine zwei Teilbefestigungsvorrichtungen (Stege) 14, 15 umfassende Befestigungsvorrichtung, die innerhalb dem von dem Verflüssigerrohr 6 begrenzten Raum am Verflüssigerrohr 6 befestigt sind. Die Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 sind jeweils halbzyylinderförmig ausgebildet und weisen eine Höhe auf, die der Höhe h des Verflüssigers 5 entspricht. Eine der Teilbefestigungsvorrichtungen 14 ist an dem Verflüssigerrohr 6 im Bereich des gekrümmten Abschnitts 10 des Verflüssigerrohrs 6 und die andere Teilbefestigungsvorrichtung 15 ist an dem Verflüssigerrohr 6 im Bereich des gekrümmten Abschnitts 11 des Verflüssigerrohrs 6 befestigt. Die Radien der halbzyylinderförmigen Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 entsprechen

Fig. 1 ein Haushaltskältegerät mit einem Kältekreis-

somit den Radien der beiden halbkreisförmig gekrümmten Abschnitten 10, 11 des Verflüssigerrohrs 6. Das gebogene Verflüssigerrohr 6 mit an diesem befestigten Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 ist in der Fig. 4 gezeigt.

[0024] Die Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 sind beispielsweise aus einem geräuschreduzierendem oder einem schallabsorbierendem Material wie beispielsweise Gummi gefertigt. Die Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 können auch z.B. in ihrem Inneren ein wärmespeicherndes Medium z.B. in fester oder flüssiger Form aufweisen, das eine Wärmeableitung des Verflüssigers 5 begünstigt.

[0025] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind die Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 vorgesehen, dass an ihnen ein Lüfter 16 befestigt werden kann. Der Lüfter 16 umfasst z.B. ein Gehäuse 17, an dem ein Lüfterrad 18 drehbar gelagert ist. Der Lüfter 16 ist im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mit seinem Gehäuse 17 an den beiden Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 z.B. mittels nicht näher dargestellter Schnapphaken befestigt und befindet sich somit innerhalb des von dem Verflüssigerrohr 6 begrenzten Raum.

[0026] Im Betrieb des Haushaltskältegerätes 1 kann der Lüfter 16 z.B. von einer nicht näher gezeigten Steuerungsvorrichtung des Haushaltskältegerätes 1 gesteuert werden.

[0027] Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst der Verflüssiger 5 eine in der Fig. 5 gezeigte Einschalung 7, die z.B. vorgesehen ist, den vom im Betrieb befindlichen Lüfter 16 erzeugten Luftstrom zu leiten.

[0028] Für die Montage des Verflüssigers 5 kann zunächst das Verflüssigerrohr 6 über den nicht gezeigten Wickelkern gewickelt werden, der anschließend entfernt wird. Danach werden die Teilbefestigungsvorrichtungen 14, 15 mit an diesen befestigtem Lüfter 16 in den von dem Verflüssigerrohr 6 begrenzten Raum geschoben und anschließend am Verflüssigerrohr 6 befestigt.

Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere Verflüssiger (5) für ein Haushaltskältegerät (1), aufweisend ein dreidimensionales, zumindest annähernd spiralförmig gebogenes Wärmetauscherrohr (6) und einen in dem vom Wärmetauscherrohr (6) begrenzten Raum angeordneten Lüfter (16) wobei zur Befestigung des Lüfters (16) am Wärmetauscherrohr (6) eine Befestigungsvorrichtung (14, 15) vorgesehen ist, mittels derer der Lüfter (16) am Wärmetauscherrohr (6) befestigt ist, wobei das gebogene Wärmetauscherrohr (6) übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete erste gekrümmte Abschnitte und übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete zweite gekrümmte Abschnitte aufweist, die mit insbesondere geradlinig ausgeführten Abschnitten des Wärmetauscherrohrs

(6) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (14, 15) halbzylinderförmig ausgebildet ist.

2. Wärmetauscher, insbesondere Verflüssiger (5) für ein Haushaltskältegerät (1), aufweisend ein dreidimensionales, zumindest annähernd spiralförmig gebogenes Wärmetauscherrohr (6) und einen in dem vom Wärmetauscherrohr (6) begrenzten Raum angeordneten Lüfter (16) wobei zur Befestigung des Lüfters (16) am Wärmetauscherrohr (6) eine Befestigungsvorrichtung (14, 15) vorgesehen ist, mittels derer der Lüfter (16) am Wärmetauscherrohr (6) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (14, 15) aus einem geräuschreduzierendem oder einem schallabsorbierendem Material gefertigt ist, und/oder insbesondere in ihrem Inneren ein insbesondere flüssiges oder festes wärmespeicherndes Medium aufweist.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmetauscherrohr (6) aus Metall, insbesondere aus Aluminium, Kupfer oder Stahl hergestellt ist.

4. Wärmetauscher nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gebogene Wärmetauscherrohr (6) übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete erste gekrümmte Abschnitte (10) und übereinander angeordnete insbesondere halbkreisförmig ausgebildete zweite gekrümmte Abschnitte (11) aufweist, die mit insbesondere geradlinig ausgeführten Abschnitten (12, 13) des Wärmetauscherrohrs (6) verbunden sind.

5. Wärmetauscher nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung eine erste Teilbefestigungsvorrichtung (14) und eine zweite Teilbefestigungsvorrichtung (15) aufweist, zwischen denen der Lüfter (16) angeordnet ist.

6. Wärmetauscher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (14, 15) am ersten gekrümmten und/oder am zweiten gekrümmten Abschnitt (10, 11) des Wärmetauscherrohrs (6) befestigt ist.

7. Wärmetauscher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (14, 15) mit ihrer kreissegmentförmigen Mantelfläche am ersten gekrümmten oder am zweiten gekrümmten Abschnitt (10, 11) des Wärmetauscherrohrs (6) befestigt ist.

8. Wärmetauscher nach Anspruch 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine Einschalung (7), innerhalb der das gebogene Wärmetauscherrohr (6) angeordnet, insbesondere befestigt ist und die insbesondere

eine für den von dem Lüfter (16) erzeugten Luftstrom leitende Struktur aufweist.

9. Haushaltsgerät, aufweisend einen Kälteraum und ein den Kälteraum kühlenden Kältekreislauf (4) mit einem Wärmetauscher, insbesondere einem Verflüssiger (5), nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

Claims

1. Heat exchanger, in particular condenser (5) for a domestic refrigerator (1), having a three-dimensional heat exchanger pipe (6) which is bent at least approximately in a helical manner and a fan (16) arranged in the space delimited by the heat exchanger pipe (6), wherein for fastening the fan (16) a fastening apparatus (14, 15) is provided on the heat exchanger pipe (6), by means of which the fan (16) is fastened to the heat exchanger pipe (6), wherein the bent heat exchanger pipe (6) has first curved sections arranged one above the other and embodied in particular in a semi-circular manner and second curved sections arranged one above the other and embodied in particular in a semi-circular manner, which are connected with particularly straight sections of the heat exchanger pipe (6), **characterised in that** the fastening apparatus (14, 15) is embodied in a half cylindrical manner.
2. Heat exchanger, in particular condenser (5) for a domestic refrigerator (1), having a three-dimensional heat exchanger pipe (6) which is bent at least approximately in a helical manner and a fan (16) arranged in the space delimited by the heat exchanger pipe (6), wherein for fastening the fan (16) a fastening apparatus (14, 15) is provided on the heat exchanger pipe (6), by means of which the fan (16) is fastened to the heat exchanger pipe (6), **characterised in that** the fastening apparatus (14, 15) is produced from a noise-reducing or a sound-absorbing material, and/or has a particularly liquid or solid heat-storing medium particularly in its interior.
3. Heat exchanger according to claim 1 or 2, **characterised in that** the heat exchanger pipe (6) is produced from metal, in particular from aluminium, copper or steel.
4. Heat exchanger according to claim 2 or 3, **characterised in that** the bent heat exchanger pipe (6) has first curved sections (10) arranged one above the other and in particular embodied in a semi-circular manner and second curved sections (11) arranged one above the other and in particular in a semi-circular manner, which are connected with particularly straight sections (12, 13) of the heat exchanger pipe (6).

5. Heat exchanger according to claim 1 to 4, **characterised in that** the fastening apparatus has a first partial fastening apparatus (14) and a second partial fastening apparatus (15), between which the fan (16) is arranged.
6. Heat exchanger according to claim 4, **characterised in that** the fastening apparatus (14, 15) is fastened to the first curved and/or second curved section (10, 11) of the heat exchanger pipe (6).
7. Heat exchanger according to claim 4, **characterised in that** the fastening apparatus (14, 15) is fastened with its semi-circular-shaped lateral area to the first curved or to the second curved section (10, 11) of the heat exchanger pipe (6).
8. Heat exchanger according to claim 1 to 7, **characterised by** an incapsulation (7), within which the bent heat exchanger pipe (6) is arranged, in particular fastened and which has in particular a conducting structure for the air flow generated by the fan (16).
9. Domestic appliance having a refrigeration compartment and a refrigerant circuit (4) which cools the refrigeration compartment with a heat exchanger, in particular a condenser (5), according to one of claims 1 to 8.

Revendications

1. Échangeur de chaleur, en particulier condenseur (5) pour un appareil frigorifique ménager (1), présentant un tube d'échangeur de chaleur (6) tridimensionnel, arqué au moins approximativement en spirale et un ventilateur (16) disposé dans l'espace délimité par le tube d'échangeur de chaleur (6), dans lequel un dispositif de fixation (14, 15) est prévu pour la fixation du ventilateur (16) au tube d'échangeur de chaleur (6), au moyen duquel dispositif le ventilateur (16) est fixé au tube d'échangeur de chaleur (6), dans lequel le tube d'échangeur de chaleur arqué (6) présente de premières sections courbées en particulier semi-circulaires disposées l'une au-dessus de l'autre et de deuxième sections courbées en particulier semi-circulaires disposées l'une au-dessus de l'autre, lesquelles sont reliées à des sections de l'échangeur de chaleur (6) exécutées en particulier de façon rectiligne, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (14, 15) est exécuté de façon semi-cylindrique.
2. Échangeur de chaleur, en particulier condenseur (5) pour un appareil frigorifique ménager (1), présentant un tube d'échangeur de chaleur (6) tridimensionnel, arqué au moins approximativement en spirale et un ventilateur (16) disposé dans l'espace délimité par le tube d'échangeur de chaleur (6), dans lequel un

- dispositif de fixation (14, 15) est prévu pour la fixation du ventilateur (16) au tube d'échangeur de chaleur (6), au moyen duquel dispositif le ventilateur (16) est fixé au tube d'échangeur de chaleur (6), **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (14, 15) est fabriqué en un matériau réduisant le bruit ou l'absorbant, et/ou présente en son sein une substance accumulative de chaleur fluide ou fixe. 5
3. Échangeur de chaleur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le tube d'échangeur de chaleur (6) est fabriqué en métal, en particulier en aluminium, en cuivre ou en acier. 10
4. Échangeur de chaleur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le tube d'échangeur de chaleur arqué (6) présente de premières sections (10) courbées en particulier semi-circulaires disposées l'une au-dessus de l'autre et de deuxièmes sections (11) courbées en particulier semi-circulaires disposées l'une au-dessus de l'autre, lesquelles sont reliées à des sections (12, 13) du tube d'échangeur de chaleur (6) exécutées en particulier de façon rectiligne. 15
20
25
5. Échangeur de chaleur selon la revendication 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation présente un premier dispositif de fixation partielle (14) et un deuxième dispositif de fixation partielle (15), entre lesquels le ventilateur (16) est disposé. 30
6. Échangeur de chaleur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (14, 15) est fixé à la première section et/ou à la deuxième section courbée (10, 11) du tube d'échangeur de chaleur (6). 35
7. Échangeur de chaleur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de fixation (14, 15) est fixé par sa surface enveloppante en forme de segment circulaire à la première section ou à la deuxième section courbée (10, 11) du tube d'échangeur de chaleur (6). 40
8. Échangeur de chaleur selon la revendication 1 à 7, **caractérisé par** un emboîtement (7) à l'intérieur duquel le tube d'échangeur de chaleur arqué (6) est disposé, en particulier fixé et qui présente en particulier une structure directrice pour l'écoulement d'air généré par le ventilateur (16). 45
50
9. Appareil ménager présentant un espace frigorifique et un circuit frigorifique (4) réfrigérant l'espace frigorifique, avec un échangeur de chaleur, en particulier un condenseur (5), selon l'une des revendications 1 à 8. 55

Fig. 1

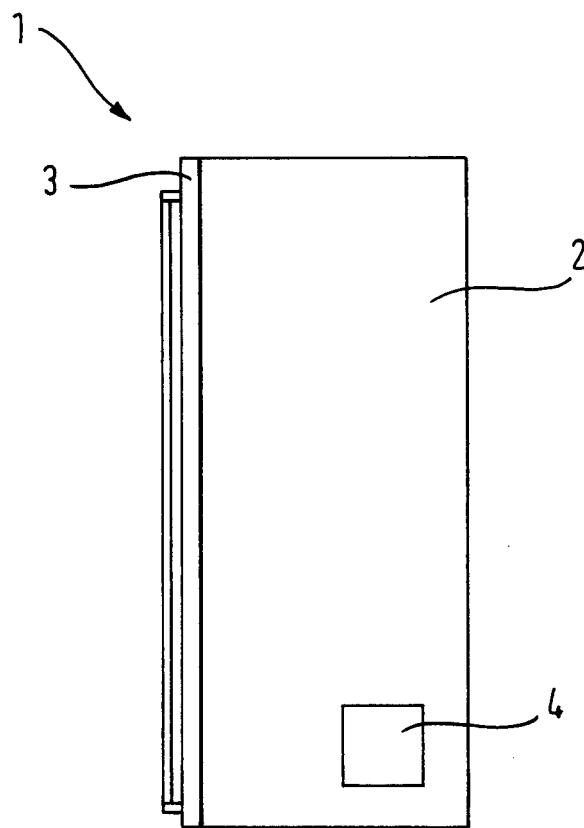


Fig. 2

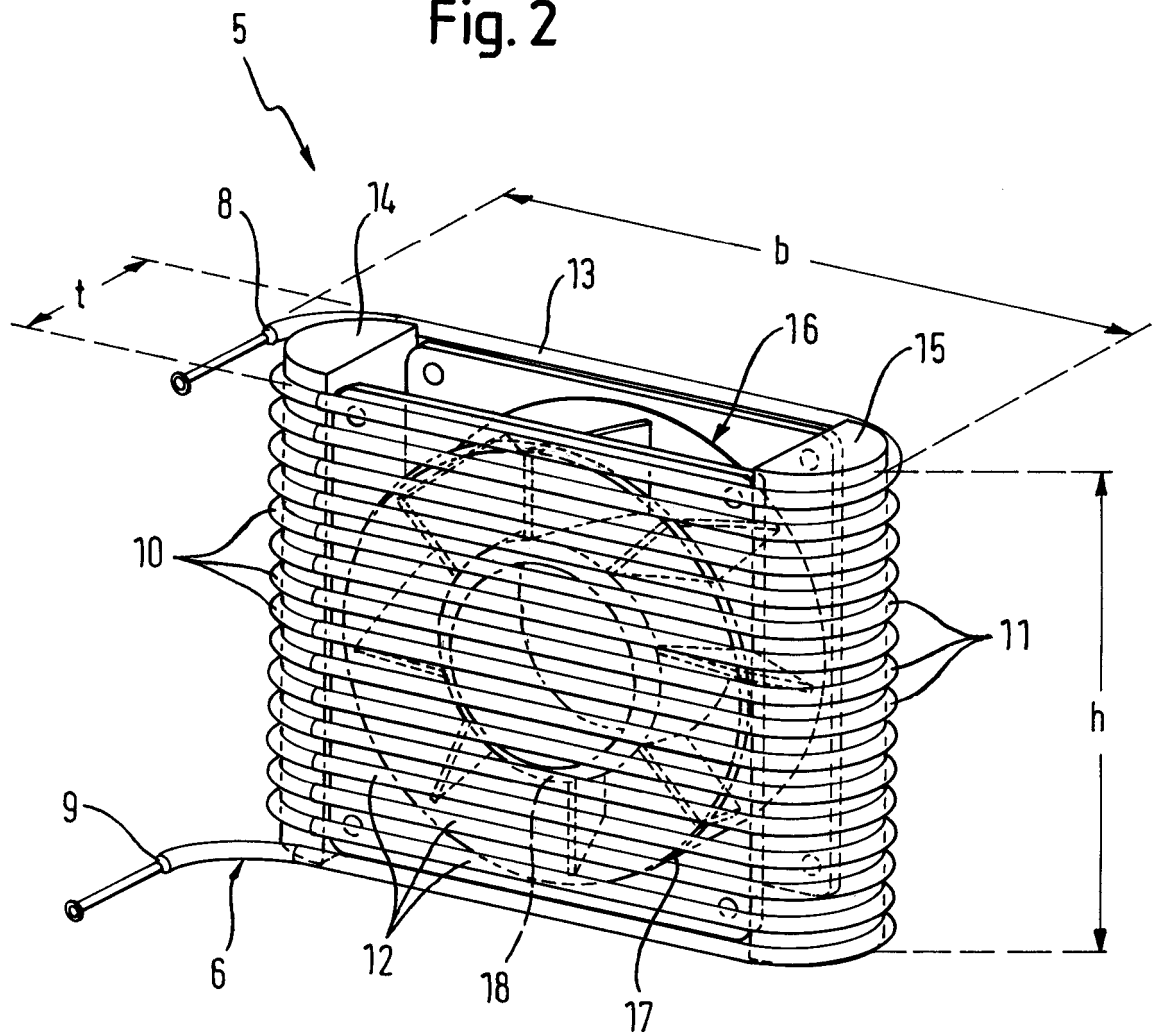


Fig. 3

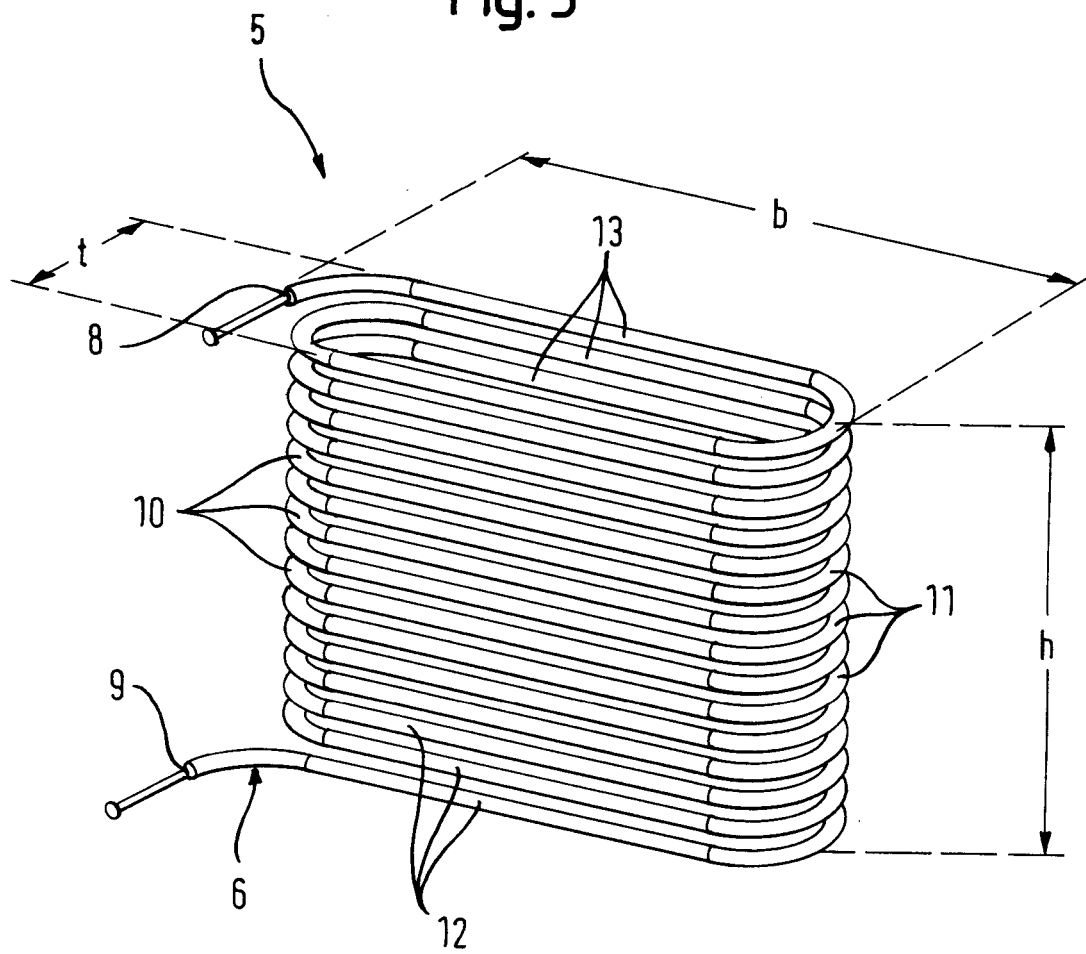


Fig. 4

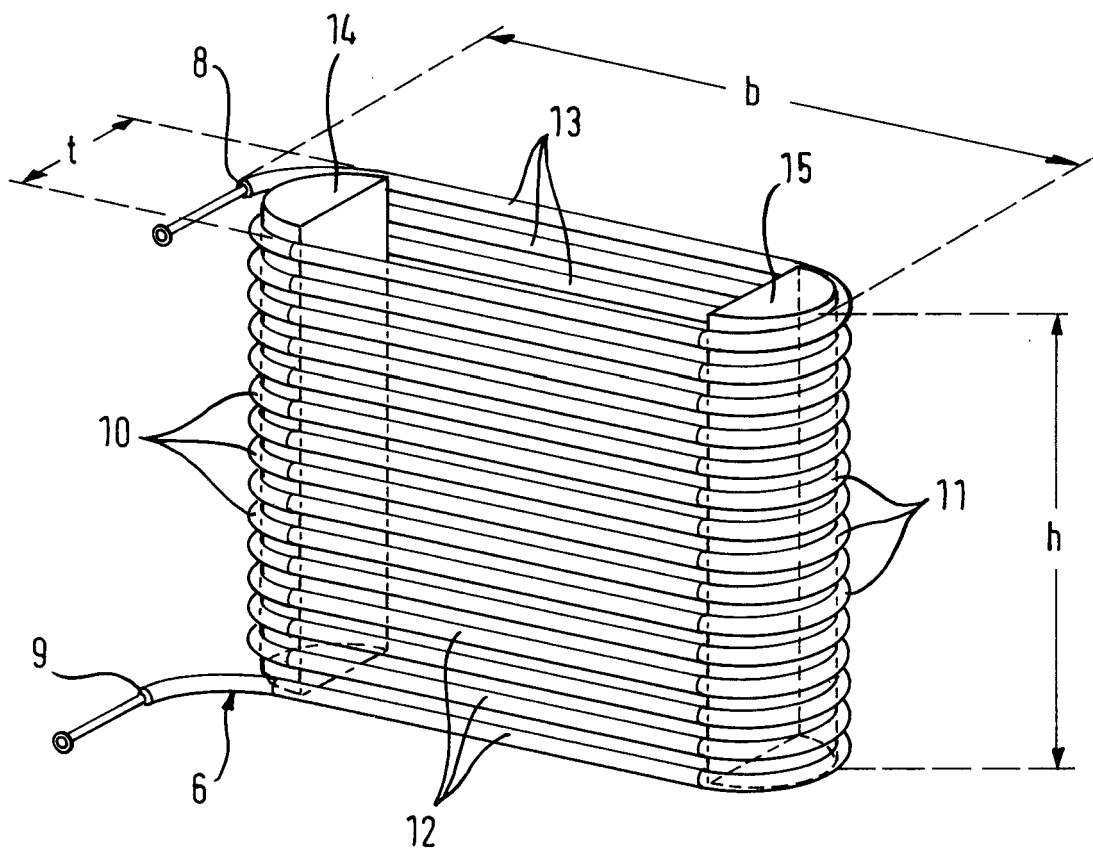
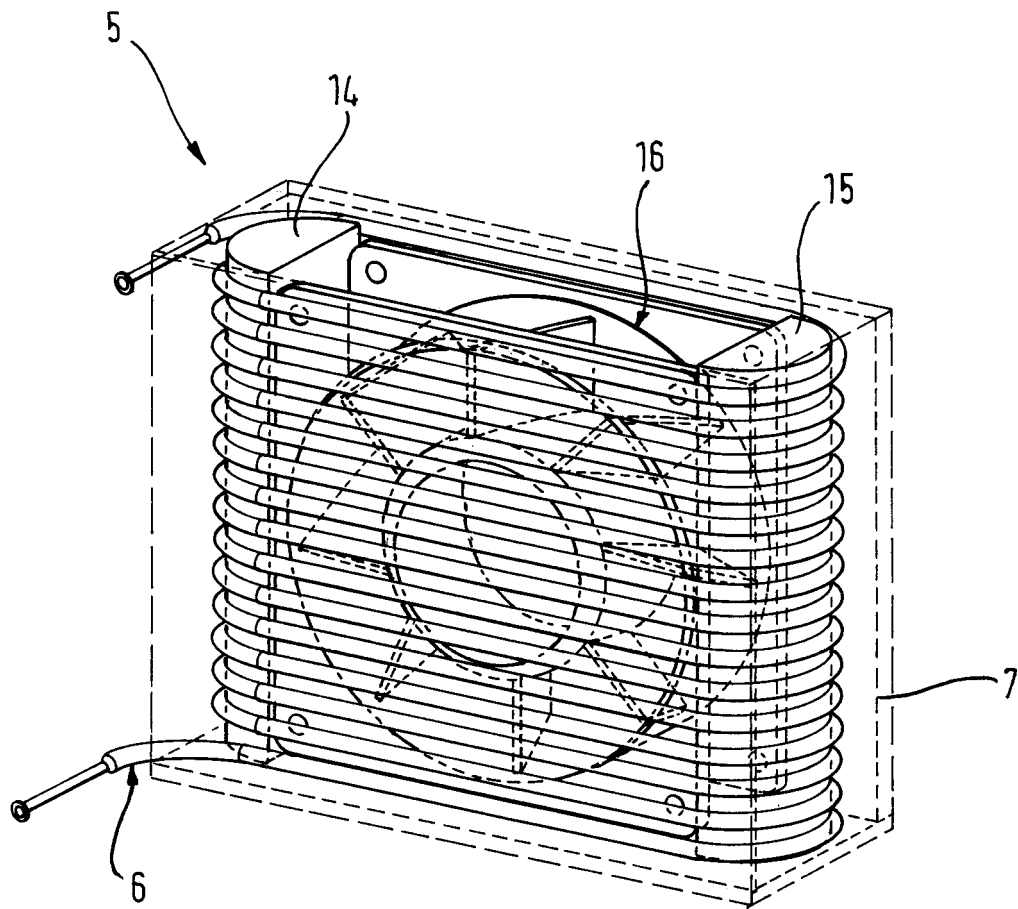


Fig. 5



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

- DE 102005021554 A1 [0003]
- US 2610484 A [0004]