

(19)



(11)

EP 4 549 827 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2025 Patentblatt 2025/19

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24F 1/16^(2011.01) F24F 1/36^(2011.01)
F24F 1/46^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: 24199607.3

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 1/16; F24F 1/36; F24F 1/46; F24F 13/222;
F24F 13/30; F25D 21/14; F25D 23/006;
F25D 2321/143

(22) Anmeldetag: 10.09.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: Stiebel Eltron GmbH & Co. KG
37603 Holzminden (DE)

(72) Erfinder:
• Arnemann, Christian
37671 Höxter (DE)
• Schaumlöffel, Michael
37671 Höxter (DE)
• Furchner, Florian
37632 Eschershausen (DE)

(30) Priorität: 02.11.2023 DE 102023130325

(54) **UNTERSTRÖMSCHUTZ FÜR KÄLTEKREISMASCHINE, KÄLTEKREISMASCHINE UND VERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft einen Unterströmschutz (10) für eine Kältekreismaschine (1), insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, wobei die Kältekreismaschine (1) einen Verdampfer (2) und eine unterhalb des Verdampfers (1) angeordnete Kondensatwanne (4) aufweist, wobei der Unterströmschutz (10) dazu ausgebildet ist, in einer Montageposition zwischen Verdampfer (2) und Kondensatwanne (4) den Verdampfer nach unten abdichtend montiert zu werden, wobei der Unterströmschutz (10) zwei Seitenabschnitte (11, 13) und einen

Mittelabschnitt (12) aufweist, wobei der Mittelabschnitt (12) dazu ausgebildet ist, entlang einer Einführriechung (E) zwischen beide der Seitenabschnitte (11, 13) montiert zu werden und dadurch einen Formschluss auszubilden, wobei der Formschluss eine weitere Bewegung in die Einführriechung (E) sowie eine Bewegung des Mittelabschnitts (12) in Richtung beider der Seitenabschnitte (11, 13) sperrt, wobei der Mittelabschnitt (12) ferner ein Griffelement (30) aufweist, das dazu ausgebildet ist, den Mittelabschnitt (30) entgegen der Einführriechung (E) aus der Montageposition zu entnehmen.

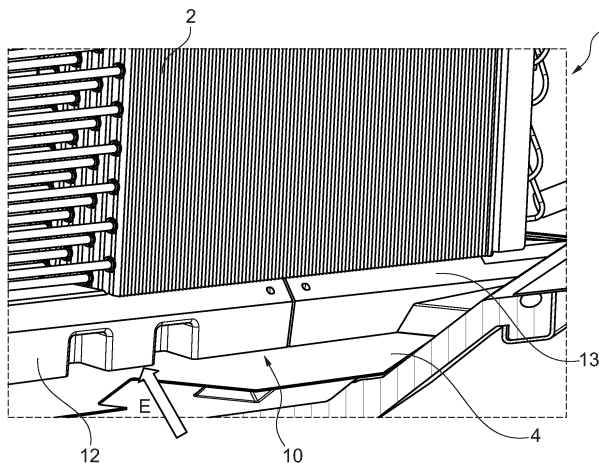


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Unterströmschutz für eine Kältekreismaschine, insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, eine zugehörige Kältekreismaschine und ein zugehöriges Verfahren.

[0002] Kältekreismaschinen sind bekannt. Sie umfassen häufig einen Kältekreis, in dem ein Verdampfer angeordnet ist, in dem ein Kältemittel unter Aufnahme von Wärme aus der Umgebung in wenigstens einer Betriebsart verdampft.

[0003] Der Verdampfer ist beispielsweise ausgebildet, um Wärme aus durch ihn strömender Luft aufzunehmen. Um effizient zu arbeiten, muss ein Luftstrom, der über den Verdampfer geführt wird, möglichst vollständig durch den Verdampfer und nicht an diesem vorbei geleitet werden. An dem Verdampfer vorbei strömende Luft verringert den Wirkungsgrad der Kältekreismaschine.

[0004] Ebenfalls bekannt ist, dass es zu Kondensation an Verdampfern kommen kann. Um keine Beschädigung der Kältekreismaschine zu riskieren, ist eine unterhalb des Verdampfers angeordnete und von dem Verdampfer beabstandete Kondensatwanne vorgesehen. Der Abstand zwischen Verdampfer und Kondensatwanne ist erforderlich, um das benötigte Auffangvolumen für Kondensat bereitzustellen.-

[0005] Der Abstand zwischen Verdampfer und Kondensatwanne führt nun dazu, dass ein Teil des Luftstroms den Verdampfer unterströmt, was wie erwähnt aus Effizienzgründen unerwünscht ist. Gleichzeitig ist eine dauerhafte Versiegelung des Raumes zwischen Verdampfer und Kondensatwanne unerwünscht, da es den Ausbau des Verdampfers bzw. den Zugriff auf den Raum hinter dem Verdampfer im Wartungsfall unmöglich macht. Dies ist besonders gravierend bei Kältekreismaschinen, bei denen der Wartungszugriff nur von einer Seite, beispielsweise der Vorderseite des Verdampfers, möglich ist.

[0006] Vor diesem Hintergrund war es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Unterströmung zwischen Verdampfer und Kondensatwanne zu verhindern, ohne dass die Wartbarkeit der Kältekreismaschine beeinträchtigt wird.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] In einem ersten Aspekt wird ein Unterströmschutz für eine Kältekreismaschine vorgeschlagen, insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, wobei die Kältekreismaschine einen Verdampfer und eine unterhalb des Verdampfers angeordnete Kondensatwanne aufweist, wobei der Unterströmschutz dazu ausgebildet ist, in einer Montageposition zwischen Verdampfer und Kondensatwanne den Verdampfer nach unten abdichtend montiert zu werden, wobei der Unterströmschutz

zwei Seitenabschnitte und einen Mittelabschnitt aufweist, wobei der Mittelabschnitt dazu ausgebildet ist, entlang einer Einführrichtung zwischen beiden Seitenabschnitten montiert zu werden und dadurch einen Formschluss auszubilden, wobei der Formschluss eine weitere Bewegung in die Einführrichtung sowie eine Bewegung des Mittelabschnitts in Richtung beider Seitenabschnitte sperrt, wobei der Mittelabschnitt ferner ein Griffelement aufweist, das dazu ausgebildet ist, den Mittelabschnitt entgegen der Einführrichtung aus der Montageposition zu entnehmen.

[0009] Der Unterströmschutz korrespondiert in seiner Ausdehnung vorzugsweise mit der unteren Fläche des Verdampfers, um diese möglichst effizient abzudichten. Der Unterströmschutz ist somit näherungsweise linienförmig, wobei die drei Abschnitte, also Seitenabschnitte und Mittelabschnitt, Abschnitte dieser Linienform bilden. Die drei Abschnitte sind vorzugsweise also nebeneinander bzw. hintereinander in einer Längsausdehnung des Unterströmschutzes angeordnet.

[0010] Der Unterströmschutz ermöglicht eine besonders einfache Montage und Demontage unterhalb des Verdampfers, so dass auch in einem Wartungs- bzw. Reinigungsfall ein einfaches Erreichen sämtlicher Komponenten problemlos möglich ist. Dies wird dadurch ermöglicht, dass der Unterströmschutz aus drei Abschnitten aufgebaut ist, die nacheinander in den Raum zwischen Verdampfer und Kondensatwanne eingebracht werden können.

[0011] Es ist keine Anbringung von Befestigungsmitteln wie Schrauben erforderlich. Auch sind keine permanenten oder irreversiblen Befestigungsmittel wie Klebstoffe oder Schweißnähte erforderlich. Im Gegenteil, es reicht ein einfaches Einstecken der einzelnen Abschnitte des Unterströmschutzes, um eine hinreichende und sichere Dichtwirkung zu erreichen. Kern der Erfindung ist hier der ausgebildete Formschluss zwischen Seitenabschnitten und Mittelabschnitt. Dieser sorgt dafür, dass durch ein Einstecken in einer Richtung, nämlich der Einführrichtung, die üblicherweise der Luftdurchgangsrichtung durch den Verdampfer entspricht, eine Sperrung der Bewegung des Unterströmschutzes insgesamt in mehreren Richtungen erfolgt.

[0012] Genauer sperrt der Formschluss, dass der Mittelabschnitt weiter in der Einführrichtung hindurch geschoben werden kann. Der Formschluss bildet also zugleich die Funktion eines Anschlags für den Mittelabschnitt und die beiden Seitenabschnitte in Einführrichtung. Durch den Formschluss können sich auch die Seitenabschnitte nicht mehr in der Einführrichtung translatorisch oder rotatorisch bewegen, also weder verlagern noch verdrehen. Es ist keine besondere Ausgestaltung der Verdampferunterseite oder der Kondensatwanne erforderlich, insbesondere muss kein Anschlag zusätzlich vorgesehen werden. Damit ist die Kompatibilität des Unterströmschutzes auch mit verschiedenen Verdampfern gegeben.

[0013] Zudem sperrt der Formschluss die Richtung

senkrecht auf der Einführrichtung, nämlich in Richtung des Mittelabschnitts zu den Seitenabschnitten. Damit ist eine Stabilität des gesamten Unterströmschutzes in der Montageposition gegeben.

[0014] Die Sperrung der Bewegung des Unterströmschutzes in der dritten Dimension, also in Richtung zwischen Kondensatwanne und Verdampfer, erfolgt durch die Ausbildung des Unterströmschutzes als Dichtung. Der Unterströmschutz klemmt also zwischen Kondensatwanne und Verdampfer, so dass eine Bewegung in dieser Richtung gesperrt ist.

[0015] Das Entfernen des Unterströmschutzes erfolgt genauso einfach mit wenigen Schritten durch Umkehrung der Reihenfolge der Schritte. Zunächst wird entgegen der Einführrichtung unter Verwendung des Griffelements der Mittelabschnitt entnommen, bevor die Seitenabschnitte entnehmbar sind.

[0016] Vorzugsweise bildet der Formschluss die Sperrung der Bewegung des Mittelabschnitts in Richtung der Einführrichtung durch eine stufenartige Kontur einer Kontaktfläche zwischen dem Mittelabschnitt und jeweils den Seitenabschnitten aus.

[0017] Die stufenartige Kontur ist einfach umzusetzen, da beispielsweise keine Rundungen vorhanden sind. Zudem ist die stufenartige Kontur sehr effizient darin, ein Verdrehen der einzelnen Abschnitte relativ zueinander zu verhindern.

[0018] Vorzugsweise ist die stufenartige Kontur der Kontaktfläche, in Einführrichtung, an dem Mittelabschnitt durch zunächst eine im Wesentlichen konstante Ausdehnung, anschließend eine verjüngende Ausdehnung und schließlich eine im wesentlichen konstante Ausdehnung des Mittelabschnitts ausgebildet. Auch mehr als die beispielhaften drei Abschnitte der stufenartigen Kontur sind vorteilhaft.

[0019] Vorzugsweise weist der Unterströmschutz, in Einführrichtung, eine ansteigende Dicke, einen Dichtabschnitt mit im Wesentlichen konstanter Dicke, und eine von dem Dichtabschnitt wieder abfallende Dicke auf.

[0020] Der Dickenverlauf des Unterströmschutzes sorgt dafür, dass der Dichtabschnitt in der Mitte des Unterströmschutzes den Verdampfer effektiv nach unten abdichtet. Die daran angrenzenden ansteigenden bzw. abfallenden Dicken sorgen dafür, dass an dem Verdampfer anfallendes Kondensat, das auf den Unterströmschutz trifft, durch die Gravitation ablaufen kann und nicht auf dem Unterströmschutz verweilt.

[0021] Vorzugsweise schließen die Seitenabschnitte und der Mittelabschnitt bündig miteinander ab und bilden einen stufenfreien, linearen Unterströmschutz aus.

[0022] Anders ausgedrückt, die drei Abschnitte werden als Teil eines durchgehenden linearen Unterströmschutzes ausgeführt, wobei sich die jeweiligen Enden der Abschnitte, die miteinander in Anschlag gebracht werden, entsprechen. Dadurch entstehen keine hervorstehenden Ecken oder Kanten, was aus Reinigungsaspekten aber auch ästhetisch vorteilhaft ist.

[0023] Vorzugsweise entspricht eine Länge des Unter-

strömschutzes, die sich aus der Summe der Längen der beiden Seitenabschnitte und des Mittelabschnittes ergibt, wenigstens der Länge des Verdampfers.

[0024] Vorzugsweise ist das Griffelement als zwei von unten greifbare Grifföffnungen ausgeführt.

[0025] Indem die Grifföffnungen von unten greifbar sind, wird vermieden, dass sich Kondensat in den Grifföffnungen sammeln kann. Auch sind keine hervorstehenden Abschnitte wie Griffe, auf denen sich Kondensat unerwünschterweise sammeln könnte, erforderlich. Zudem ist die Lage des Unterströmschutzes unterhalb des Verdampfers nahe des Erdbodens, so dass üblicherweise ein Eingreifen von oberhalb erfolgt. Aus dieser Richtung ist es ergonomisch, das Griffelement zu umschließen und von unten mit den Fingern zu greifen.

[0026] Vorzugsweise sind Verriegelungsmittel, insbesondere Klammeröffnungen und Klammern, zur Verriegelung der Seitenabschnitte zu dem Mittelabschnitt vorgesehen.

[0027] In einem weiteren Aspekt wird eine Kältekreismaschine, insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, vorgeschlagen, mit einem Verdampfer und einer unterhalb des Verdampfers angeordneten Kondensatwanne, dadurch gekennzeichnet, dass die Kältekreismaschine einen erfindungsgemäßen Unterströmschutz zur Abdichtung des Verdampfers nach unten zur Kondensatwanne aufweist.

[0028] In einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Warten einer Kältekreismaschine, insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, vorgeschlagen wobei die Kältekreismaschine einen Verdampfer und eine unterhalb des Verdampfers angeordnete Kondensatwanne und einen erfindungsgemäßen Unterströmschutz aufweist, der in einer Montageposition zwischen Verdampfer und Kondensatwanne den Verdampfer nach unten abdichtend montiert ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Entnehmen des Mittelabschnitts des Unterströmschutzes entgegen der Einführrichtung mittels des Griffelements, und anschließend

Entnehmen der Seitenabschnitte unter Verwendung des durch den zuvor entnommenen Mittelabschnitt freigegebenen Raums unterhalb des Verdampfers.

[0030] Die beschriebene Kältekreismaschine und das beschriebene Verfahren ermöglichen das Erreichen der gleichen Vorteile wie der beschriebene Unterströmschutz. Zudem sind sie unter Erreichung der gleichen Vorteile mit den beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen des Unterströmschutzes beliebig kombinierbar.

[0031] Weitere Vorteile und bevorzugte Ausgestaltungen werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Hierbei zeigen:

Fig. 1 schematisch und exemplarisch einen Unter-

strömschutz im Montagezustand;

Fig. 2 schematisch und exemplarisch einen Unterströmschutz in perspektivischer Ansicht; und

Fig. 3 schematisch und exemplarisch einen Unterströmschutz im Querschnitt.

[0032] Fig. 1 zeigt schematisch und exemplarisch einen Ausschnitt einer Kältekreismaschine 1. Die Kältekreismaschine 1 ist insbesondere ein Haustechnikgerät zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen und besonders bevorzugt ein Kombigerät, das zu jeder dieser Funktionen ausgebildet ist.

[0033] Die Kältekreismaschine 1 weist einen Kältekreis mit einem Verdampfer 2 auf. Bekanntermaßen wird in dem Kältekreis ein Kältemittel zwischen dem gezeigten Verdampfer 2 und einem nicht gezeigten Verflüssiger unter Verwendung eines ebenfalls nicht gezeigten Verdichters zunächst komprimiert und dann nach Durchströmen des Verflüssigers über eine Expansionseinrichtung entspannt, bevor es zurück zum Verdampfer fließt. Auch weitere Ausgestaltungen derartiger Kältekreise sind in der vorliegenden Erfindung vorstellbar, so kann beispielsweise ein Unterkühler oder ein Rekuperator vorgesehen sein.

[0034] Der Verdampfer 2 ist in dem gezeigten Beispiel als Lamellenwärmeübertrager ausgebildet und er steht in der gezeigten Kältekreismaschine 1 in einem gewissen Abstand über einer Kondensatwanne 4. Der Verdampfer 2 ist von der Kondensatwanne 4 beabstandet, damit diese ein Reservoir zum Auffangen eventuellen Kondensats ausbildet.

[0035] Besonders effizient ist die Kältekreismaschine 1 dann, wenn kein Volumenstrom an dem Verdampfer 2 vorbeigeführt wird, sondern der gesamte Volumenstrom durch den Verdampfer 2 hindurchgeführt wird. Aus diesem Grund ist erfindungsgemäß ein Unterströmschutz 10 dichtend zwischen dem Verdampfer 2 und der Kondensatwanne 4 ausgebildet. Der Unterströmschutz 10 dichtet den Verdampfer 2 nach unten ab und verhindert, dass ein Volumenstrom unterhalb des Verdampfers 2 hindurchströmt.

[0036] Der Unterströmschutz 10 ist isoliert in perspektivischer Ansicht in Fig. 2 gezeigt. In Fig. 1 ist der Unterströmschutz 10 in einer Montageposition gezeigt, in der er nämlich den Verdampfer wie erwähnt abdichtet. Der Unterströmschutz weist zwei Seitenabschnitte 11, 13 und einen Mittelabschnitt 12 auf. Alle drei Abschnitte sind in Fig. 2 gezeigt.

[0037] Der Unterströmschutz 10 ist dazu ausgebildet, nach der Montage der Kondensatwanne 4 und des Verdampfers 2 in den Zwischenraum zwischen Verdampfer 2 und Kondensatwanne 4 montiert zu werden. Ebenso ist es eine Anforderung, dass der Unterströmschutz 10 zu Reinigungs- bzw. Wartungszwecken entnommen werden kann. Dies wird erfindungsgemäß gerade durch die mehreren Abschnitte 11, 12, 13 gelöst, die nach-

einander montiert werden können. Zunächst werden die beiden Seitenabschnitte 11, 13 zwischen Verdampfer 2 und Kondensatwanne 4 eingesetzt.

[0038] Anschließend wird der Mittelabschnitt 12 in einer Einführrichtung E zwischen die Seitenabschnitte 11, 13 eingeführt. Durch das Einführen des Mittelabschnitts 12 bildet sich ein Formschluss zwischen dem Seitenabschnitt 11 und dem Mittelabschnitt 12 sowie zwischen dem Mittelabschnitt 12 und dem Seitenabschnitt 13 aus. Der Formschluss verhindert, dass eine weitere Bewegung des Mittelabschnitts 12 in der Einführrichtung E erfolgen kann. Zudem verhindert der Formschluss, dass sich der Mittelabschnitt 12 seitlich in Richtung der Seitenabschnitte 11, 13 bewegen kann. Es kann auch von einer Passung des Mittelabschnitts 12 zwischen den beiden Seitenabschnitten 11, 13 gesprochen werden.

[0039] Der Formschluss wird erfindungsgemäß umgesetzt durch die mehrstufige Kontur der Kontaktfläche zwischen Seitenabschnitten 11, 13 und Mittelabschnitt 12. Die Kontaktfläche verläuft zunächst in einem Abschnitt 21 im Wesentlichen konstant, bevor ein sich verjüngender Abschnitt 22 anschließt und schließlich ein ebenfalls im Wesentlichen konstanter Abschnitt 23 endet. Auch andere Konturen sind möglich; die dargestellte und in Fig. 2 besonders gut sichtbare Geometrie ermöglicht einen besonders vorteilhaften Formschluss. Insbesondere ermöglicht die stufenartige Ausgestaltung, dass auch ein Verdrehen des Mittelabschnitts 12 um sich selbst vermieden ist.

[0040] Die weitere Geometrie insbesondere der Seitenabschnitte 11, 13 ist an die Geometrie der Kondensatwanne angepasst, sodass eine gute Dichtung zwischen Unterströmschutz 10 und Kondensatwanne 4 erfolgen kann.

[0041] Auf seiner Vorderseite in Einführrichtung E weist der Unterströmschutz 10 ferner ein Griffelement 30 auf. Das Griffelement 30 ist in dem gezeigten Beispiel als zwei voneinander beabstandete Grifföffnungen zum Herausziehen des Mittelabschnitts 12 ausgeführt. Ist der Mittelabschnitt 12 unter Verwendung des Griffelements 30 entnommen, so lassen sich im Anschluss auch die Seitenabschnitte 11, 13 entnehmen. In der Umgebung der Kontaktfläche zwischen Seitenabschnitten 11, 13 und Mittelabschnitt 12 sind Klammeröffnungen 40 vorgesehen. Über eine nicht gezeigte Klammer können die einzelnen Abschnitte des Unterströmschutzes 10 gesichert werden, sodass ein ungewolltes Lösen verhindert ist.

[0042] Fig. 3 zeigt schematisch und exemplarisch einen Querschnitt durch den Verdampfer 2 und den Unterströmschutz 10. Es kann gesehen werden, dass der Unterströmschutz 10 in Querschnittsansicht auf seiner oberen Seite ein aus drei Abschnitten aufgebautes Profil zeigt. Zu beiden Seiten in Einführrichtung E, also entlang einer Längsrichtung des Unterströmschutzes 10, sind ansteigende Flächen 52, 54 vorgesehen. Die ansteigenden Flächen 52, 54 sorgen dafür, dass abtauendes Kondensat nicht auf dem Unterströmschutz 10 verweilt, son-

den in die Kondensatwanne 4 abfließen kann. Dazwischen liegt ein Dichtabschnitt 56, der die Dichtwirkung zu dem Verdampfer 2 ausbildet.

Liste der Bezugszeichen

[0043]

1	Kältekreismaschine	
2	Verdampfer	
4	Kondensatwanne	
10	Unterströmschutz	
11	Seitenabschnitt	
12	Mittelabschnitt	
13	Seitenabschnitt	
21	Abschnitt der Kontaktfläche	
22	verjüngender Abschnitt der Kontaktfläche	
23	Abschnitt der Kontaktfläche	
30	Griffelement	
40	Klammeröffnungen	
52	ansteigende Fläche	
54	ansteigende Fläche	
56	Dichtabschnitt	
E	Einführrichtung	

Patentansprüche

1. Unterströmschutz (10) für eine Kältekreismaschine (1), insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, wobei die Kältekreismaschine (1) einen Verdampfer (2) und eine unterhalb des Verdampfers (1) angeordnete Kondensatwanne (4) aufweist, wobei

der Unterströmschutz (10) dazu ausgebildet ist, in einer Montageposition zwischen Verdampfer (2) und Kondensatwanne (4) den Verdampfer nach unten abdichtend montiert zu werden, wobei

der Unterströmschutz (10) zwei Seitenabschnitte (11, 13) und einen Mittelabschnitt (12) aufweist,

wobei der Mittelabschnitt (12) dazu ausgebildet ist, entlang einer Einführrichtung (E) zwischen beide der Seitenabschnitte (11, 13) montiert zu werden und dadurch einen Formschluss auszubilden, wobei der Formschluss eine weitere Bewegung in die Einführrichtung (E) sowie eine Bewegung des Mittelabschnitts (12) in Richtung beider der Seitenabschnitte (11, 13) sperrt, wobei

der Mittelabschnitt (12) ferner ein Griffelement (30) aufweist, das dazu ausgebildet ist, den Mittelabschnitt (30) entgegen der Einführrichtung (E) aus der Montageposition zu entnehmen.

2. Unterströmschutz (10) nach Anspruch 1, wobei der

Formschluss die Sperrung der Bewegung des Mittelabschnitts (12) in Richtung der Einführrichtung (E) durch eine stufenartige Kontur (21, 22, 23) einer Kontaktfläche zwischen dem Mittelabschnitt (12) und jeweils den Seitenabschnitten (11, 13) ausbildet.

3. Unterströmschutz (10) nach Anspruch 2, wobei die stufenartige Kontur der Kontaktfläche, in Einführrichtung (E), an dem Mittelabschnitt (12) durch zunächst eine im Wesentlichen konstante Ausdehnung (21), anschließend eine verjüngende Ausdehnung (22) und schließlich eine im wesentlichen konstante Ausdehnung (23) des Mittelabschnitts (12) ausgebildet ist.

4. Unterströmschutz (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Unterströmschutz (10), in Einführrichtung, eine ansteigende Dicke (52), einen Dichtabschnitt (56) mit im Wesentlichen konstanter Dicke, und eine von dem Dichtabschnitt wieder abfallende Dicke (54) aufweist.

5. Unterströmschutz (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Seitenabschnitte (11, 13) und der Mittelabschnitt (12) bündig miteinander abschließen und einen stufenfreien, linearen Unterströmschutz (10) ausbilden.

6. Unterströmschutz (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Länge des Unterströmschutzes (10), die sich aus der Summe der Längen der beiden Seitenabschnitte (11, 13) und des Mittelabschnitts (12) ergibt, wenigstens der Länge des Verdampfers (2) entspricht.

7. Unterströmschutz (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Griffelement (30) als zwei von unten greifbare Grifföffnungen ausgeführt ist.

8. Unterströmschutz (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei Verriegelungsmittel (40), insbesondere Klammeröffnungen und Klammern, zur Verriegelung der Seitenabschnitte (11, 13) zu dem Mittelabschnitt (12) vorgesehen sind.

9. Kältekreismaschine (1), insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, mit einem Verdampfer (2) und einer unterhalb des Verdampfers (2) angeordneten Kondensatwanne (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kältekreismaschine (1) einen Unterströmschutz (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche zur Abdichtung des Verdampfers (2) nach unten zur Kondensatwanne (4) aufweist.

10. Verfahren zum Warten einer Kältekreismaschine (1), insbesondere eines Haustechnikgeräts zum Lüften, Heizen, Warmwasserbereiten und/oder Kühlen, wo-

bei der Kältekreismaschine (1) einen Verdampfer (2) und eine unterhalb des Verdampfers (2) angeordnete Kondensatwanne (4) und einen Unterströmschutz (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist, der in einer Montageposition zwischen Verdampfer (2) und Kondensatwanne (4) den Verdampfer (2) nach unten abdichtend montiert ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

Entnehmen des Mittelabschnitts (12) des Unterströmschutzes (10) entgegen der Einführrichtung mittels des Griffelements (30), und anschließend

Entnehmen der Seitenabschnitte (11, 13) unter Verwendung des durch den zuvor entnommenen Mittelabschnitt (12) freigegebenen Raums unterhalb des Verdampfers (2).

20

25

30

35

40

45

50

55

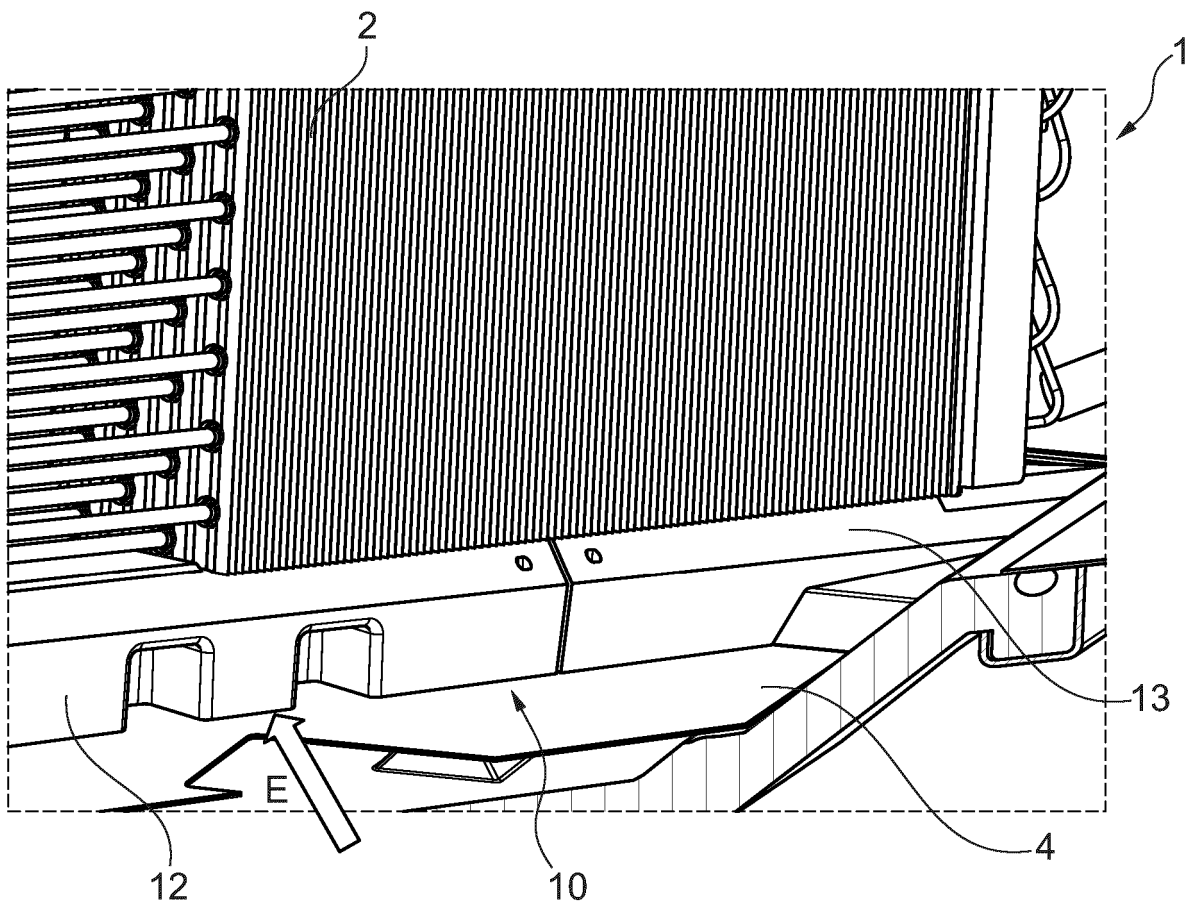


Fig. 1

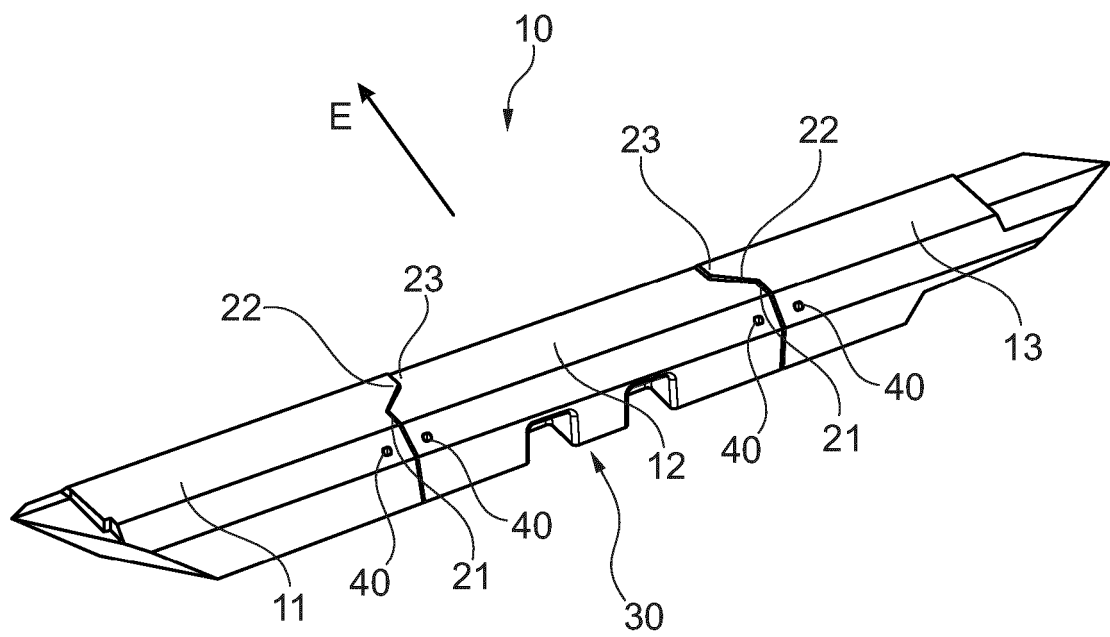


Fig. 2

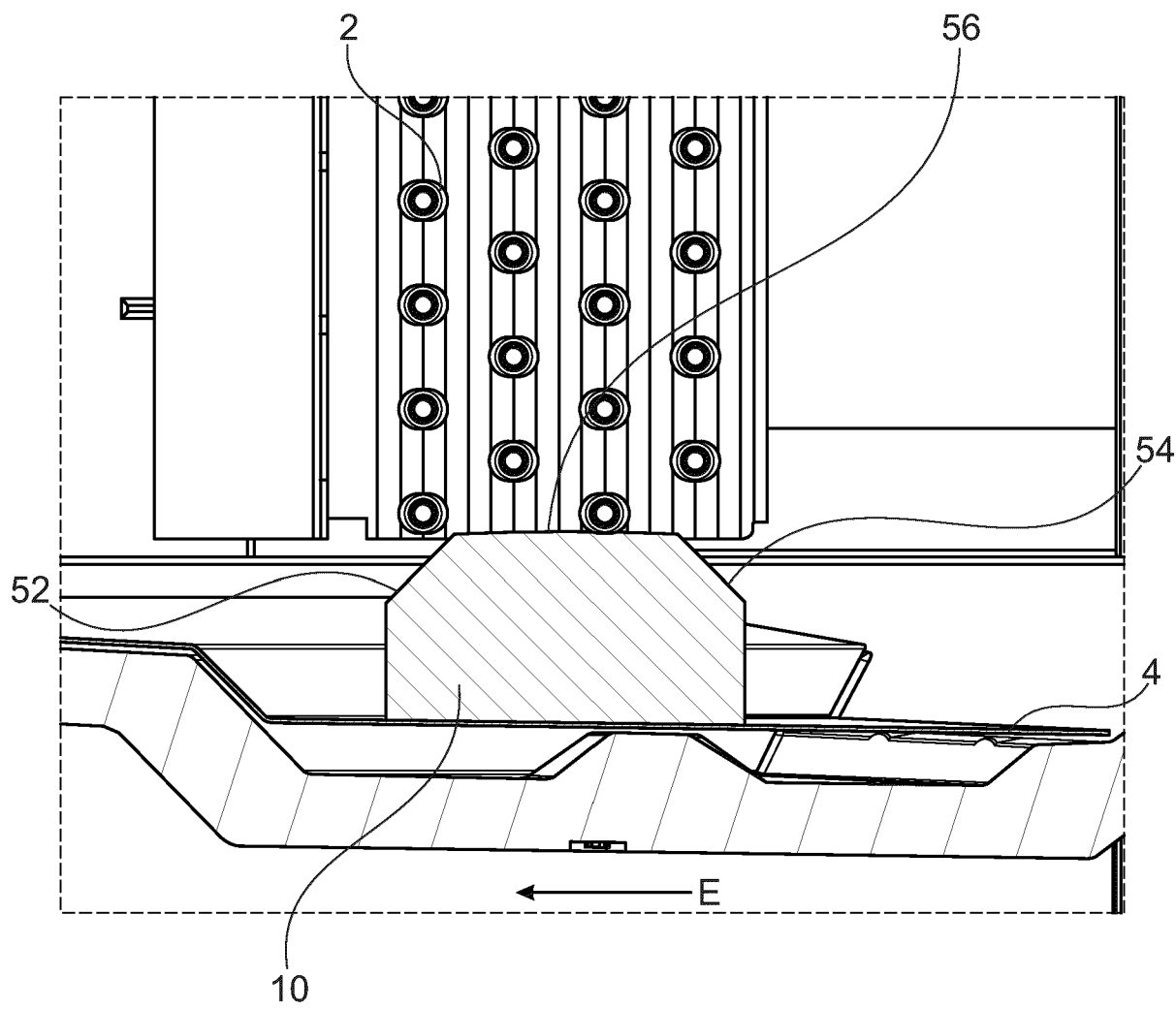


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 9607

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2007/169493 A1 (RIOS ARTURO [US]) 26. Juli 2007 (2007-07-26)	1,9	INV.
A	* Abbildungen 1A, 14, 15A, 15B * * Absatz [0033] *	2-8,10	F24F1/16 F24F1/36 F24F1/46
A	US 5 152 154 A (SULLIVAN JOHN T [US]) 6. Oktober 1992 (1992-10-06) * Abbildungen 1,2 *	1-10	
A	US 4 986 087 A (SULLIVAN JOHN T [US]) 22. Januar 1991 (1991-01-22) * Abbildungen 1-8 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H F24D F24F F25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 2025	Prüfer Dezso, Gabor
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

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

EP 24 19 9607

5 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.

21-01-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2007169493 A1	26-07-2007	CA 2574407 A1	20-07-2007
			US 2007169493 A1	26-07-2007
15	-----	-----	-----	-----
	US 5152154 A	06-10-1992	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	US 4986087 A	22-01-1991	KEINE	
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