



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
05.06.2024 Patentblatt 2024/23
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F25D 23/00^(2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 23170048.5
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F25D 23/003; F04D 29/601; F25D 23/006;
F28D 1/024; F25B 1/00; F25D 2323/00284;
F28D 2021/0084
- (22)

Anmeldetag: 26.04.2023

- (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:
KH MA MD TN
- (72)

Erfinder:
 - Zhang, Ming
89075 Ulm (DE)
 - Stahl, Robert
89542 Herbrechtingen (DE)
 - Cifrodelli, Frank
89081 Ulm (DE)
 - Ruppert, Alexander
89250 Senden (DE)
 - Steininger, Sascha
73447 Oberkochen (DE)
 - Paulduro, Achim
89129 Langenau (DE)
- (30)

Priorität: 30.11.2022 DE 102022212849
30.11.2022 DE 102022212851
- (71)

Anmelder: BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)

(54)

KÄLTEGERÄT UND WÄRMETAUSCHERBAUGRUPPE FÜR EIN KÄLTEGERÄT

- (57)

Ein Kältegerät weist einen in einem Maschinenraum zwischen einer Verflüssigerbaugruppe und einer weiteren Komponente angeordneten Lüfter mit einem Laufrad und einem Träger auf, wobei das Laufrad zwischen dem Träger und der Verflüssigerbaugruppe angeordnet ist. Ein Verflüssigergehäuse der Verflüssigerbaugruppe umfasst eine erste Kopplungsstruktur. Der Lüfter umfasst eine zweite Kopplungsstruktur, welche mit der ersten Kopplungsstruktur lösbar verbunden ist. Die erste Kopplungsstruktur und/oder die zweite Kopplungsstruktur erstreckt sich über das Laufrad hinweg, und die erste und die zweite Kopplungsstruktur sind derart ausgebildet, dass der Lüfter entlang einer Tiefenrichtung durch eine Maschinenraumöffnung aus dem Maschinenraum entfernbar ist.

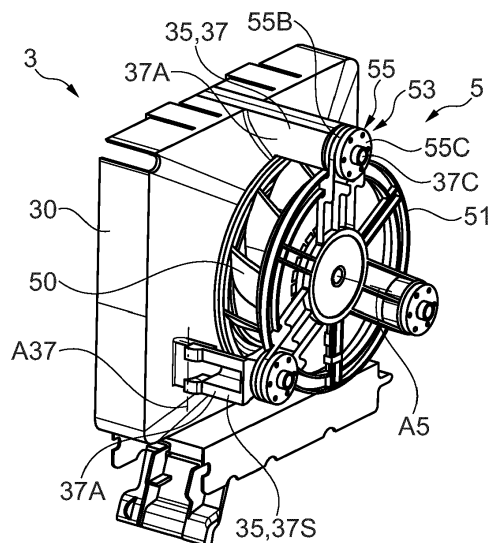


Fig. 6

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät, insbesondere ein Haushaltskältegerät wie einen Kühlschrank, einen Gefrierschrank bzw. eine Gefriertruhe oder eine Kühl-Gefrier-Kombination, und eine Wärmetauscherbaugruppe für ein Kältegerät.

STAND DER TECHNIK

[0002] In Haushaltskältegeräten ist üblicherweise ein Lagerfach zur Aufnahme von Kühlgut wie z.B. Lebensmitteln, Getränken, Medikamenten oder dergleichen vorgesehen, welchem mithilfe eines Kältemittelkreislaufs Wärme entzogen wird. Die hydraulischen Komponenten des Kältemittelkreislaufs, insbesondere ein Kältemittelverdichter zum Umwälzen und Verdichten des Kältemittels und ein Verflüssiger, in welchem das Kältemittel unter Wärmeabgabe an die Umgebung kondensiert, sind bei modernen Kältegeräten typischerweise in einem vom Lagerfach separaten Maschinenraum angeordnet.

[0003] Um das Volumen des Lagerfachs zu maximieren, ist es wünschenswert, das Volumen des Maschinenraums zu minimieren. Dementsprechend ist das Platzangebot für die Funktionskomponenten des Kältemittelkreislaufs, die im Maschinenraum untergebracht sind, in der Regel gering. Vor diesem Hintergrund werden im Maschinenraum üblicherweise Kompaktverflüssiger in Kombination mit einem Lüfter eingesetzt, welcher einen Luftstrom durch den Verflüssiger hindurch erzeugt, um die Wärmeabgabe an die Umgebung zu fördern und den Verflüssiger dadurch kompakter gestalten zu können.

[0004] Die WO 2017 / 076587 A1 offenbart ein Haushaltskältegerät mit einem im Maschinenraum angeordneten Kompaktverflüssiger, einem ebenfalls im Maschinenraum angeordneten Kältemittelverdichter und einem zwischen dem Verflüssiger und dem Verdichter angeordneten Lüfter.

[0005] In derartigen Anordnungen ist der Lüfter üblicherweise an einem Gehäuse des Verflüssigers fixiert. Da es sich bei dem Lüfter um ein elektrisches Bauteil handelt, ist es wünschenswert, dass der Lüfter, z.B. zum Austausch, ohne großen Aufwand aus dem Maschinenraum entnommen werden kann.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Es ist eine der Aufgaben der vorliegenden Erfindung, verbesserte Lösungen für die Unterbringung eines Lüfters in einem Maschinenraum eines Kältegeräts bereitzustellen, insbesondere solche Lösungen, die einen Ein- und Ausbau des Lüfters erleichtern.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Wärmetauscherbaugruppe mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst.

[0008] Nach einem ersten Aspekt der Erfindung umfasst ein Kältegerät ein Lagerfach zur Aufnahme von Kühlgut, einen vom Lagerfach separaten Maschinenraum, welcher in Bezug auf eine Querrichtung durch einander gegenüberliegende Seitenwände begrenzt ist, die sich jeweils in einer quer zur Querrichtung verlaufenden Tiefenrichtung erstrecken und eine Maschinenraumöffnung in Bezug auf die Querrichtung begrenzen, eine in dem Maschinenraum angeordnete Verflüssigerbaugruppe mit einem Verflüssigergehäuse und einem in dem Verflüssigergehäuse aufgenommenen Verflüssiger, eine in dem Maschinenraum in der Querrichtung beabstandet zu der Verflüssigerbaugruppe positionierte elektrische oder hydraulische Funktionskomponente und einen in Bezug auf die Querrichtung zwischen der Verflüssigerbaugruppe und der Funktionskomponente positionierten Lüfter, welcher einen Träger und ein an dem Träger drehbar gelagertes Laufrad aufweist. Das Laufrad ist in Bezug auf die Querrichtung zwischen dem Träger und dem Verflüssigergehäuse angeordnet. Das Verflüssigergehäuse weist eine erste Kopplungsstruktur auf. Der Lüfter weist eine zweite Kopplungsstruktur, welche mit der ersten Kopplungsstruktur lösbar verbunden ist, wobei die erste Kopplungsstruktur und/oder die zweite Kopplungsstruktur sich in der Querrichtung über das Laufrad hinweg erstreckt, und wobei die erste und die zweite Kopplungsstruktur derart ausgebildet sind, dass der Lüfter entlang der Tiefenrichtung durch die Maschinenraumöffnung aus dem Maschinenraum entfernbar ist.

[0009] Nach einem ersten Aspekt der Erfindung umfasst eine Wärmetauscherbaugruppe für ein Kältegerät, insbesondere für ein Kältegerät nach dem ersten Aspekt der Erfindung eine Verflüssigerbaugruppe mit einem sich in einer Tiefenrichtung erstreckenden Verflüssigergehäuse und einem in dem Verflüssigergehäuse aufgenommenen Verflüssiger und einen in Bezug auf eine Querrichtung, die quer zu der Tiefenrichtung verläuft, benachbart zu der Verflüssigerbaugruppe angeordneten Lüfter, welcher einen Träger und ein an dem Träger drehbar gelagertes Laufrad aufweist. Das Laufrad ist in Bezug auf die Querrichtung zwischen dem Träger und dem Verflüssigergehäuse angeordnet. Das Verflüssigergehäuse weist eine erste Kopplungsstruktur auf. Der Lüfter weist eine zweite Kopplungsstruktur auf, welche mit der ersten Kopplungsstruktur lösbar verbunden ist, wobei die erste Kopplungsstruktur und/oder die zweite Kopplungsstruktur sich in der Querrichtung über das Laufrad hinweg erstreckt, und wobei die erste und die zweite Kopplungsstruktur derart ausgebildet sind, dass der Lüfter entlang der Tiefenrichtung von dem Verflüssigergehäuse entfernbar ist.

[0010] Eine der Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, einen Lüfter so an einem Gehäuse einer Verflüssigerbaugruppe zu befestigen, dass der Lüfter nach Aufhebung der Fixierung am Gehäuse entlang einer Tiefenrichtung bzw. in einer Richtung parallel zu den Seitenwänden aus dem Maschinenraum entnehmbar ist, obwohl der Lüfter in engen Platzverhältnissen zwischen

der Verflüssigerbaugruppe und einer weiteren Komponente im Maschinenraum positioniert ist. Der Lüfter kann somit in einer Richtung senkrecht zu einer Drehachse eines Laufrads des Lüfters aus dem Maschinenraum herausgezogen werden. Hierzu sind an dem Lüfter, z.B. an dessen Träger, an dem das Laufrad gelagert ist, und an dem Verflüssigergehäuse jeweils Kopplungsstrukturen ausgebildet, die zum gegenseitigen, z.B. formschlüssigen, Eingriff ineinander ausgebildet sind.

[0011] Zumindest eine der Kopplungsstrukturen erstreckt sich in einer Richtung parallel zur Drehachse des Lüfters, welche ihrerseits parallel zur Querrichtung verläuft, über das Laufrad des Lüfters hinweg. Dadurch kann das Lüfterrad sehr nahe am Verflüssigergehäuse, z.B. gegenüber einer Auslassöffnung des Verflüssigergehäuses positioniert werden. Dies auch ist günstig im Hinblick auf den Abstand des Lüfters zu der benachbarten Funktionskomponente in Querrichtung.

[0012] Die Kopplungsstrukturen sind ferner derart ausgebildet, dass sie eine Bewegung des Lüfters in der Tiefenrichtung zulassen, z.B. während oder nach dem Aufheben des Eingriffs der Kopplungsstrukturen. Dadurch wird ein Bewegungsweg in der Tiefenrichtung freigegeben.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den auf die unabhängigen Ansprüche rückbezogenen Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

[0014] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass das Kältegerät ein Haushaltskältegerät ist, z.B. ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank bzw. eine Gefriertruhe oder eine Kühl-Gefrier-Kombination.

[0015] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass ein Abstand des Lüfters in der Querrichtung zu der in der Querrichtung benachbarten Funktionskomponente in einem Bereich zwischen 0,8 cm und 5 cm, insbesondere in einem Bereich zwischen 0,8 cm und 3 cm liegt. Somit ist nur ein sehr geringer Spielraum für die Bewegung des Lüfters in der Querrichtung vorhanden.

[0016] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die erste und die zweite Kopplungsstruktur derart ausgebildet sind, dass sie durch eine Bewegung des Lüfters in der Tiefenrichtung voneinander lösbar sind. Somit kann das Lösen der Kopplungsstrukturen voneinander durch das Aufbringen einer Kraft auf den Lüfter entlang der Tiefenrichtung erfolgen. Folglich kann das Lösen rein durch das Herausziehen des Lüfters vorgenommen werden, was die Demontage des Lüfters weiter erleichtert.

[0017] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die erste Kopplungsstruktur eine sich in der Tiefenrichtung erstreckende Schiene aufweist, welche in einem der Maschinenraumöffnung zugewandten Endbereich zumindest eine Öffnung aufweist, und wobei die zweite Kopplungsstruktur ein Gleitstück aufweist, das mit der Schiene in Eingriff steht und das durch eine Bewegung in der Tiefenrichtung in Rich-

tung der Maschinenraumöffnung durch die Öffnung außer Eingriff mit der Schiene bringbar ist. Die erste Kopplungsstruktur des Verflüssigergehäuses übernimmt somit gleichzeitig eine Führungsaufgabe. Die Schiene kann z.B. einen Kanal mit profiliertem Querschnitt aufweisen, in dem das Gleitstück, welches einen komplementären Querschnitt aufweisen kann, geführt ist. Beispielsweise kann die Schiene einen Kanal mit T-förmigem Querschnitt definieren, in dem ein T-förmiges Gleitstück geführt ist. Zur Fixierung des Gleitstücks an einer bestimmten Position in der Schiene in Bezug auf die Tiefenrichtung kann die Schiene ein Rastelement aufweisen, mit dem das Gleitstück verrastbar ist.

[0018] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass der Lüfter ein Lüftergehäuse aufweist, an dem der Träger des Lüfters befestigt ist, und wobei die zweite Kopplungsstruktur einen sich in der Querrichtung über das Laufrad hinweg erstreckenden Steg aufweist, von welchem das Gleitstück vorsteht. Das Lüftergehäuse kann beispielsweise einen Trägerabschnitt aufweisen, der sich parallel zu den Seitenwänden des Maschinenraums erstreckt, wobei der Steg sich in der Querrichtung von dem Trägerabschnitt aus erstreckt. Die Drehachse des Lüfters verläuft somit senkrecht zum Trägerabschnitt. Der Träger des Lüfters mit dem daran drehbar gelagerten Laufrad ist somit an dem Trägerabschnitt des Lüftergehäuses befestigt, das seinerseits über die zweite Kopplungsstruktur bzw. das Gleitstück an dem Verflüssigergehäuse lösbar fixiert ist. Das Gehäuse fungiert somit im Wesentlichen als Trageinrichtung für den Lüfter.

[0019] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die erste und die zweite Kopplungsstruktur derart ausgebildet sind, dass sie durch eine Bewegung des Lüfters in der Querrichtung in Richtung der Funktionskomponente um einen Entkopplungsweg voneinander lösbar sind, der kleiner als ein Abstand des Lüfters zu der benachbarten Funktionskomponente ist. Die Kopplungsstrukturen werden folglich dadurch außer Eingriff gebracht, dass der Lüfter von dem Verflüssigergehäuse in der Querrichtung wegbewegt wird. Die Kopplungsstrukturen sind derart dimensioniert und ausgebildet, dass der Entkopplungsweg, der zum Außer-Eingriff-Bringen der Kopplungsstrukturen notwendig ist, kleiner ist als der Abstand des Lüfters zur benachbarten Komponente. Dadurch wird das Entfernen des Lüfters aus dem Maschinenraum weiter erleichtert, da die weiteren Komponenten nicht ausgebaut werden müssen, um den Lüfter vom Verflüssigergehäuse zu lösen.

[0020] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die erste Kopplungsstruktur mehrere Pins aufweist, die in der Querrichtung von dem Verflüssigergehäuse vorstehen und sich über das Laufrad des Lüfters hinweg erstrecken, wobei die zweite Kopplungsstruktur mehrere Aufnahmen aufweist, von denen jede mit jeweils einem der Pins in Eingriff steht, wobei die Aufnahmen und durch eine Bewegung des Lüfters in der Querrichtung von den Pins lösbar sind, und wobei

zumindest einer der Pins, welcher in Bezug auf die Tiefenrichtung zwischen dem Laufrad des Lüfters und der Maschinenraumöffnung positioniert ist, als schwenkbarer Pin ausgeführt ist, der mit dem Verflüssigergehäuse derart schwenkbar verbunden ist, dass er in eine Demontagestellung schwenkbar ist, so der Lüfter in Bezug auf die Querrichtung an dem in die Demontagestellung verschwenkten Pin vorbei entlang der Tiefenrichtung durch die Maschinenraumöffnung aus dem Maschinenraum entfernbar ist. Gemäß diesen Ausführungsformen sind am Verflüssigergehäuse Pins oder Bolzen vorgesehen, die mit Aufnahmen am Lüfter in Eingriff stehen. In Bezug auf die Querrichtung überlappen die Pins somit mit dem Laufrad des Lüfters, zumindest dann, wenn die Pins und die Aufnahmen in Eingriff stehen. Nach dem Außer-Eingriff-Bringen der Pins mit den Aufnahmen kann der Lüfter aufgrund des geringen Abstands zu der benachbarten Komponente in der Querrichtung, nicht soweit in der Querrichtung bewegt werden, dass das Laufrad an den Pins vorbei bewegt werden kann. Durch das Verschwenken desjenigen oder derjenigen Pins, die in Bezug auf die Tiefenrichtung zwischen dem Laufrad des Lüfters und der Maschinenraumöffnung gelegen sind, kann der Lüfter ohne Probleme in der Tiefenrichtung entnommen werden. In der Demontagestellung ist der schwenkbare Pin in einer Richtung quer zu der Querrichtung verschwenkt und erstreckt sich somit im Wesentlichen parallel zum Verflüssigergehäuse. Dadurch kann der Lüfter mit dem in Querrichtung zur Verfügung stehenden Platz soweit in Querrichtung bewegt werden, dass das Laufrad nicht mehr mit den schwenkbaren Pins überlappt.

[0021] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass ein Abstand des Lüfters in der Querrichtung zu der in der Querrichtung benachbarten Funktionskomponente kleiner als eine Länge der Pins in der Querrichtung ist.

[0022] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass der schwenkbare Pin um eine sich in einer Vertikalrichtung erstreckende Schwenkachse verschwenkbar ist, wobei die Vertikalrichtung sich quer zur Tiefenrichtung und zur Querrichtung erstreckt. In der Demontagestellung ist der schwenkbare Pin somit entlang der Querrichtung ausgerichtet. Dies erleichtert weiter die Demontage des Lüfters.

[0023] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass jeder der Pins einen mit dem Verflüssigergehäuse verbundenen Sockel, einen vom Sockel vorstehenden Schaft und eine Raststruktur aufweist, die an einem abgewandt vom Sockel gelegenen Ende des Schafts ausgebildet ist, wobei jede der Aufnahmen eine Rastausnehmung aufweist, welche mit der Raststruktur des jeweiligen Pins verrastbar ist. Die Raststruktur kann z.B. in Form eines Kopfes ausgebildet sein, der einen größeren Durchmesser als der Schaft aufweist.

[0024] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die Aufnahmen jeweils einen Trägerring und einen in dem Trägerring aufgenommenen Innenring aus einem elastischen Kunststoffmaterial auf-

weisen, wobei die Rastausnehmung in dem Innenring ausgebildet ist. Der Trägerring kann insbesondere aus einem Hartplastik, z.B. einem Kunststoffspritzgussmaterial, oder einem anderen steifen Material gebildet sein. Der Innenring kann z.B. aus Gummi, Silikon oder ähnlichen elastischen Materialien gebildet sein. Die Raststruktur der Pins, z.B. der Kopf, kann durch die Ausnehmung des Innenrings hindurchgedrückt werden, so dass das elastische Material anschließend den Schaft des Pins fest umschließt und, optional, in eine Nut am Schaft eingreift. Allgemein kann auf diese Weise eine einfach montierbare und demontierbare Fixierung gebildet werden, die aufgrund des elastischen Materials des Innenrings zudem gute Vibrationsdämpfungseigenschaften aufweist.

[0025] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die Aufnahmen an dem Träger des Lüfters ausgebildet sind. Dadurch wird ein in Querrichtung noch kompakterer Aufbau des Lüfters erzielt, was die Montage und Demontage des Lüfter weiter vereinfacht.

[0026] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass der Entkopplungsweg in einem Bereich zwischen 0,3 cm und 1,5 cm liegt.

[0027] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass das Verflüssigergehäuse eine Einlassöffnung und eine Auslassöffnung aufweist, und wobei der Lüfter an der Auslassöffnung angeordnet ist, um Luft durch die Einlassöffnung, durch den Verflüssiger hindurch und durch die Auslassöffnung anzusaugen und in den Maschinenraum auszustoßen.

[0028] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass der Lüfter als Radiallüfter ausgebildet ist. Der Radiallüfter bietet den Vorteil, dass das Laufrad die Luft in axialer Richtung, also entlang der Drehachse des Laufrads, ansaugt und in einer senkrecht zur Drehachse stehenden radialen Richtung ausstößt. Somit kann der Lüfter in Bezug auf die Querrichtung sehr nahe an der benachbarten Funktionskomponente platziert werden, was eine noch engere Anordnung der Komponenten im Maschinenraum ermöglicht.

[0029] Gemäß manchen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die in der Querrichtung beabstandet zu der Verflüssigerbaugruppe positionierte Funktionskomponente ein Inverter ist.

[0030] Die hierin im Zusammenhang mit einem Aspekt der Erfindung offenbarten Merkmale und Vorteile sind auch für den jeweils anderen Aspekt offenbart und umgekehrt.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0031] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnungen erläutert. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte, schematische Schnittansicht eines Kältegeräts gemäß einem Ausführungs-

rungsbeispiel der Erfindung;

- Fig. 2 eine Teilansicht eines Kältegeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung im Bereich eines Maschinenraums;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Wärmetauscherbaugruppe gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Wärmetauscherbaugruppe aus Fig. 3 in einem Zustand, in dem ein Lüfter von einer Verflüssigerbaugruppe der Wärmetauscherbaugruppe demontiert wurde;
- Fig. 5 eine Teilansicht eines Kältegeräts gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung im Bereich eines Maschinenraums;
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung einer Wärmetauscherbaugruppe gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 7 das Kältegerät aus Fig. 5 in einem Zustand, in welchem der Lüfter von Pins, die an der Verflüssigerbaugruppe vorgesehen sind, gelöst wurde; und
- Fig. 8. das Kältegerät aus Fig. 5 in einem Zustand, in dem ein schwenkbarer Pin an der Verflüssigerbaugruppe in seine Demontagestellung verschwenkt wurde.

[0032] In den Figuren bezeichnen dieselben Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Komponenten, soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0033] Fig. 1 zeigt beispielhaft und rein schematisch eine Schnittansicht eines Kältegeräts 100 in Form eines Kühlschranks. Die Erfindung ist jedoch nicht hierauf beschränkt. Vielmehr kann das Kältegerät 100 allgemein ein Haushaltskältegerät sein, z.B. in Form eines Kühlschranks, eines Gefrierschranks bzw. einer Gefriertruhe oder einer Kühl-Gefrier-Kombination.

[0034] Wie in Fig. 1 schematisch gezeigt, weist das Kältegerät 100 ein Lagerfach 1 zur Aufnahme von Kühlgut, wie z.B. Lebensmitteln, Getränken, Medikamenten oder dergleichen, einen vom Lagerfach 1 getrennten Maschinenraum 2, eine Verflüssigerbaugruppe 3, einen Lüfter 5 und einen Kältemittelkreislauf 7 auf.

[0035] Die Verflüssigerbaugruppe 3, der Lüfter 5 und zumindest eine weitere elektrische oder hydraulische Komponente, wie z.B. ein Inverter 6 und/oder ein Verdichter 4 des Kältemittelkreislaufs 7 sind in dem Maschi-

nenraum 2 angeordnet, wie in Fig. 1 schematisch dargestellt.

[0036] Wie in Fig. 1 schematisch gezeigt, ist der Maschinenraum 2 in Bezug auf eine Querrichtung C durch eine erste Seitenwand 21 und eine dieser gegenüberliegende zweite Seitenwand 22 begrenzt. In Bezug auf eine sich quer zur Querrichtung C erstreckende Vertikalrichtung V ist der Maschinenraum 2 durch einen Boden 23 und eine diesem gegenüberliegende Decke 24 begrenzt. Die Decke 24 und der Boden 23 erstrecken sich in der Querrichtung C zwischen den Seitenwänden 21, 22. In Bezug auf eine Tiefenrichtung T, die sich quer zur Vertikalrichtung V und zur Querrichtung C erstreckt, ist der Maschinenraum 2 durch eine Innenwand 25 begrenzt. Gegenüberliegend zu der Innenwand 25 weist der Maschinenraum 2 eine Maschinenraumöffnung 20 auf, welche in Bezug auf die Querrichtung C durch die Seitenwänden 21, 22 und in Bezug auf die Vertikalrichtung V durch den Boden 23 und die Decke 24 begrenzt ist.

[0037] Der Kältemittelkreislauf 7 umfasst einen thermisch an das Lagerfach 1 gekoppelten Verdampfer 8, den Verdichter 4 und die Verflüssigerbaugruppe 3. Die Verflüssigerbaugruppe 3 wird nachfolgend noch im Detail beschrieben und umfasst ein Verflüssigergehäuse 30, in welchem ein Verflüssiger 31 aufgenommen ist. Ein Ausgang des Verdampfers 8 ist durch eine Saugleitung mit einem Sauganschluss des Verdichters 4 verbunden. Ein Druckanschluss des Verdichters 4 ist mit einem Eingang des Verflüssigers 31 verbunden. Ein Ausgang des Verflüssigers 31 ist mit dem Eingang des Verdampfers 8 verbunden. Zwischen dem Verflüssiger 31 und dem Verdampfer 8 ist eine Drossel (nicht gezeigt) angeordnet, z.B. in Form einer Kapillarleitung.

[0038] Ein Kältemittel, z.B. R600a oder R290, verdampft in dem Verdampfer 8 unter Wärmeaufnahme aus dem Lagerfach 1 und wird vom Verdichter 4 über die Saugleitung angesaugt. Der Verdichter 4 fördert das verdichtete, gasförmige Kältemittel in den Verflüssiger 31, wo es unter Abgabe von Wärme an die Umgebung kondensiert. Aus dem Verflüssiger 31 gelangt das Kältemittel zu der Drossel, welche das Kältemittel expandiert, und von dort wieder zurück in den Verdampfer 8.

[0039] Der Inverter 6 kann z.B. dazu eingerichtet sein, eine elektrische Wechselspannung in eine Gleichspannung umzurichten, um den Verdichter 4 und/oder den Lüfter 5 mit einer elektrischen Gleichspannung zu versorgen.

[0040] Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, sind der Verdichter 4 und der Inverter 6 in Bezug auf die Querrichtung C zu der Verflüssigerbaugruppe 3 beabstandet angeordnet. Der Inverter 6 kann z.B. auf einer der Verflüssigerbaugruppe 3 zugewandten Seite des Verdichters 4 positioniert sein. Der Lüfter 5 ist in Bezug auf die Querrichtung C zwischen der Verflüssigerbaugruppe 3 und dem Inverter 6 angeordnet. Allgemein ist der Lüfter 5 in Bezug auf die Querrichtung C zwischen der Verflüssigerbaugruppe 3 und der Funktionskomponente positioniert. Wie z.B. in Fig. 2, welche nachfolgend noch im

Detail erläutert wird, erkennbar ist, kann der Maschinenraum 2 durch die sich darin befindlichen Komponenten zum größten Teil ausgefüllt sein. Insbesondere kann ein Abstand d , wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, zwischen dem Lüfter 5 und einer in Querrichtung C unmittelbar benachbarten Funktionskomponente, hier dem Inverter 6, sehr klein sein. Beispielsweise kann der Abstand in einem Bereich zwischen 0,8 cm und 5 cm, insbesondere in einem Bereich zwischen 0,8 cm und 3 cm liegen.

[0041] Der Lüfter 5 weist einen Träger 51 und Laufrad 50 auf, welches um eine Drehachse A5 drehbar an dem Träger 51 gelagert ist. Der Lüfter 5 kann insbesondere ein Radiallüfter sein. Der Radiallüfter ist dazu ausgebildet, Luft entlang der Drehachse A5 anzusaugen und in einer Richtung senkrecht oder quer zur Drehachse auszustößen. Wie in den Fig. 4 bis 6, welche einen Radiallüfter zeigen, rein beispielhaft dargestellt, kann der Träger 51 z.B. einen Außenring und eine im Zentrum des Außenrings positionierte Scheibe aufweisen, welche über Speichen mit dem Außenring verbunden ist. Das Laufrad 50 ist in diesem Fall an der Scheibe gelagert. Eine Saugseite des Laufrads 50 ist von dem Träger 51 abgewandt gelegen. Wie insbesondere in Fig. 4 gezeigt, aber auch in anderen Konfigurationen der Fall sein kann, kann ein Motor zum Antreiben des Laufrads 50 zwischen dem Träger 51 und dem Laufrad 50 angeordnet sein, z. B. zwischen einer Nabe 50A des Laufrads 50, von der aus sich die Schaufeln 50B des Laufrads 50 erstrecken, und der Scheibe des Trägers 51.

[0042] Wieder mit Bezugnahme auf Fig. 1 ist erkennbar, dass das Verflüssigergehäuse 30 eine Einlassöffnung 32 und eine dieser gegenüberliegende Auslassöffnung 33 aufweist. Eine Mittelachse der Einlassöffnung 32 und eine Mittelachse der Auslassöffnung 33 können z.B. parallel zueinander verlaufen, insbesondere koaxial zueinander. Allgemein können die Mittelachsen der Einlass- und der Auslassöffnung parallel zu einer Längsachse des Verflüssigergehäuses 30 verlaufen.

[0043] Der Verflüssiger 31, welcher z.B. in Form eines Kompaktverflüssigers wie einem MCHE ("Multi Channel Heat Exchanger") Verflüssiger realisiert sein kann, ist in dem Gehäuse 30 aufgenommen und zwischen der Einlassöffnung 32 und der Auslassöffnung 33 angeordnet. Wie in Fig. 1 schematisch gezeigt, ist der Lüfter 5 an der Auslassöffnung 33 angeordnet, wobei eine Saugseite des Lüfters 5 der Auslassöffnung 33 zugewandt gelegen ist. Insbesondere ist das Laufrad 50 in Bezug auf die Querrichtung C zwischen dem Träger 51 und dem Verflüssigergehäuse 30 angeordnet. Wie insbesondere in den Fig. 2 und 5 erkennbar ist, ergibt sich so eine in Bezug auf die Querrichtung C sehr kompakte Wärmetauscherbaugruppe, die den Lüfter 5 und die Verflüssigerbaugruppe 3 umfasst.

[0044] Der Lüfter 5 saugt mittels des rotierenden Lüfterrads 50 Luft durch die Einlassöffnung 32 und die Auslassöffnung 33 und somit durch Strömungskanäle (nicht gezeigt) des Verflüssigers 31 hindurch an und stößt sie

in den Maschinenraum 2 aus. Durch den mittels des Lüfters 5 über bzw. durch den Verflüssiger 31 geförderten Luftstrom wird die Wärmeabfuhr vom Verflüssiger 31 gefördert. Die Ausführung des Lüfters 5 als Radiallüfter bietet den zusätzlichen Vorteil, dass der Luftstrom in radialer Richtung senkrecht oder quer zur Drehachse A5 des Lüfters 5 in den Maschinenraum 2 ausgeblasen wird. Dadurch kann der Abstand d in der Querrichtung C zwischen der zum Lüfter unmittelbar benachbarten Funktionskomponente, hier dem Inverter 6, verringert werden, ohne die Performance des Lüfters 5 wesentlich zu verringern.

[0045] Der Lüfter 5 ist lösbar an dem Verflüssigergehäuse 30 befestigt, um eine Demontage des Lüfters 5 zu ermöglichen. Hierzu weist das Verflüssigergehäuse 30 eine erste Kopplungsstruktur 35 auf, und der Lüfter 5 weist eine zweite Kopplungsstruktur 53 auf, welche mit der ersten Kopplungsstruktur 35 lösbar verbunden ist.

[0046] Fig. 2 zeigt eine Teilansicht eines Kältegeräts 100 mit einer Wärmetauscherbaugruppe, welche in den Fig. 3 und 4 einzeln dargestellt ist. Fig. 3 zeigt die Wärmetauscherbaugruppe in einem Zustand, in dem der Lüfter 5 an dem Verflüssigergehäuse 30 befestigt ist. Fig. 4 zeigt die Wärmetauscherbaugruppe in einem Zustand, in dem der Lüfter 5 von dem Verflüssigergehäuse 30 demontiert ist. In den Fig. 3 und 4 ist der Verflüssiger 31 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0047] Wie in den Fig. 3 und 4 beispielhaft gezeigt ist, kann die erste Kopplungsstruktur 35 z.B. eine Schiene 36 aufweisen, welche sich quer zur Längsachse des Verflüssigergehäuses 30 erstreckt. Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt, kann die Schiene 36 z.B. an einem Abschnitt des Außenumfangs des Verflüssigergehäuses 30 ausgebildet sein. Wie in Fig. 4 erkennbar, kann die Schiene 36 beispielsweise einen einseitig offenen Kanal definieren, welcher eine Querschnittsform mit einem Hinterschnitt aufweist, z.B. einen T-förmigen Querschnitt. In einem Endbereich weist die Schiene eine Öffnung 36A auf.

[0048] Wenn die Wärmetauscherbaugruppe in dem Maschinenraum 2 positioniert ist, erstreckt sich die Längsachse des Verflüssigergehäuses 30 quer zu den Seitenwänden 21, 22 bzw. entlang der Querrichtung C. Die Schiene 36 ist somit entlang der Tiefenrichtung T ausgerichtet, wobei die Öffnung 36A der Schiene 36 in einem der Maschinenraumöffnung 20 zugewandten Endbereich ausgebildet ist.

[0049] Wie in den Fig. 3 und 4 rein beispielhaft gezeigt, kann der Lüfter 5 ein Lüftergehäuse 52 aufweisen, an dem der Träger 51 des Lüfters 5 befestigt ist. Das Lüftergehäuse 52 kann beispielsweise einen Trägerabschnitt 52A aufweisen. Der Träger 51 kann an dem Trägerabschnitt 52A fixiert sein, so dass die Drehachse A5 sich quer zu dem Trägerabschnitt 52A erstreckt. Der Träger 51 des Lüfters 5 kann z.B. mittels Aufnahmen 55 an Bolzen 52C, die von dem Trägerabschnitt 52A des Lüftergehäuses 52 vorstehen, fixiert sein. Die Aufnahmen 55 können mit dem Außenring des Trägers 51 verbunden sein, wie in Fig. 4 beispielhaft gezeigt. Beispielsweise

können die Aufnahmen 55 die Aufnahmen 55 jeweils einen Trägerring 55B (Fig. 6) und einen in dem Trägerring 55B aufgenommenen Innenring 55C aus einem elastischen Kunststoffmaterial aufweisen. In dem Innenring 55C kann eine Rastausnehmung 55A ausgebildet sein,

[0050] Wie insbesondere in Fig. 4 erkennbar, kann der Lüfter 5 als zweite Kopplungsstruktur 53 ein Gleitstück 54 aufweisen, welches zum Eingriff in die Schiene 36 ausgebildet ist. Z.B. kann das Gleitstück 54 einen komplementär zum Querschnitt des Kanals der Schiene 36 ausgebildeten Querschnitt aufweisen. Wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt, kann das Gleitstück 54 an einem abgewandt vom Trägerabschnitt 52A gelegenen Ende eines Stegs 52B ausgebildet sein, der sich von einem Randbereich des Trägerabschnitts 52A aus ein quer zu dem Trägerabschnitt 52A erstreckt. Der Steg 52B ragt parallel zur Drehachse A5 des Laufrads 50 über das Laufrad 50 hinaus. Wenn das Gleitstück 54 mit der Schiene 36 in Eingriff steht, wie in Fig. 3 gezeigt, ist das Lüfterrad 50 unmittelbar benachbart zu der Auslassöffnung 33 des Verflüssigergehäuses 30 positioniert.

[0051] Wie in den Fig. 4 und 5 beispielhaft gezeigt, kann an dem Verflüssigergehäuse 30 am Außenumfang eine weitere Schiene als erste Kopplungsstruktur 35 vorgesehen sein, die gegenüberliegend zu der Schiene 36 angebracht ist. Entsprechend kann das Lüftergehäuse 52 ein weiteres Gleitstück als zweite Kopplungsstruktur 53 aufweisen.

[0052] Wenn die Wärmetauscherbaugruppe in dem Maschinenraum 2 positioniert ist, wie in Fig. 2 gezeigt, erstreckt die Drehachse A5 quer zu den Seitenwänden 21, 22 bzw. entlang der Querrichtung C. Der Steg 52B der zweiten Kopplungsstruktur 53 erstreckt sich in der Querrichtung C über das Laufrad 50 hinweg. Der Trägerabschnitt 52A erstreckt sich parallel zu den Seitenwänden 21, 22 des Maschinenraums 2 erstreckt. Wie in Fig. 2 weiterhin gezeigt, kann der Lüfter 5 auf einfache Weise entlang der Tiefenrichtung T von dem Lüftergehäuse 30 demontiert und durch die Maschinenraumöffnung 20 entnommen werden. Hierzu wird auf den Lüfter 5, z.B. auf das Lüftergehäuse 51 entlang der Tiefenrichtung T eine in Richtung der Maschinenraumöffnung 20 gerichtete Kraft aufgebracht. Dadurch gleitet das Gleitstück 54 in der Schiene 36 in Richtung der Öffnung 36A und kann durch die Öffnung 36A von der Schiene 36 gelöst werden.

[0053] Die Erfindung ist nicht auf eine Gestaltung der die ersten und die zweiten Kopplungsstruktur 35, 53 auf eine Schiene 36 und ein Gleitstück 54 beschränkt. Allgemein können die erste und die zweite Kopplungsstruktur 35, 53 derart ausgebildet sein, dass sie durch eine Bewegung des Lüfters 5 in der Tiefenrichtung T voneinander lösbar sind. Allgemein ist eine Demontage durch eine Bewegung ausschließlich entlang der Tiefenrichtung T bzw. in einer Richtung quer zur Drehachse A5 des Lüfterrads 50 möglich, obwohl sich in diesem Fall die zweite Kopplungsstruktur 53 über das Laufrad 50 hinweg erstreckt. Somit wird ein Kollision des Lüfters 5 mit

dem benachbarten Inverter 6 oder gegebenenfalls einer anderen Funktionskomponente vermieden, was die Demontage auch bei sehr kleinem Abstand d zwischen Lüfter 5 und benachbarter Funktionskomponente erleichtert.

[0054] Fig. 5 zeigt eine Teilansicht eines weiteren Kältegeräts 100 mit einer Wärmetauscherbaugruppe, welche in Fig. 6 einzeln dargestellt ist. Fig. 6 zeigt die Wärmetauscherbaugruppe in einem Zustand, in dem der Lüfter 5 an dem Verflüssigergehäuse 30 befestigt ist. Fig. 7 zeigt die Wärmetauscherbaugruppe im Maschinenraum 2 in einem Zustand, in dem der Lüfter 5 von dem Verflüssigergehäuse 30 gelöst ist. In Fig. 8 ist die Wärmetauscherbaugruppe in einem Zustand dargestellt, in welchem der Lüfter 5 entlang der Tiefenrichtung T aus durch die Maschinenraumöffnung 20 aus dem Maschinenraum 2 entnommen werden kann.

[0055] Alternativ zu einer ausschließlich in Tiefenrichtung T bzw. in Richtung quer zur Drehachse A5 lösbaren Kopplungsstrukturen 35, 53, können die erste und die zweite Kopplungsstruktur 35, 53 auch derart ausgebildet sein, dass sie durch eine Bewegung des Lüfters 5 in der Querrichtung C bzw. in Richtung parallel zur Drehachse A5 voneinander lösbar sind.

[0056] Wie in Fig. 6 beispielhaft gezeigt, können an dem Träger 51, wie oben beschrieben, mehrere Aufnahmen 55 als zweite Kopplungsstruktur 53 vorgesehen sein. Die Erfindung ist jedoch nicht hierauf beschränkt. Die Aufnahmen 55 könnten auch an einem Lüftergehäuse 52, z.B. an dem Trägerabschnitt 52A ausgebildet sein. Allgemein weist jede der Aufnahmen 55 eine Rastausnehmung 55A auf. Wie oben bereits beschrieben und in Fig. 6 gezeigt, kann jede der Aufnahmen 55 jeweils einen Trägerring 55B und einen in dem Trägerring 55B aufgenommenen Innenring 55C aus einem elastischen Kunststoffmaterial aufweisen, wobei die Rastausnehmung 55A in dem Innenring 55C ausgebildet ist.

[0057] Die erste Kopplungsstruktur 35 des Verflüssigergehäuses 30 kann, wie in Fig. 6 mehrere Pins 37 aufweisen, welche entlang des Umfangs der Auslassöffnung 33 verteilt bzw. zueinander beabstandet angeordnet sind. Die Pins 37 können beispielsweise einstückig mit dem Verflüssigergehäuse 30 ausgebildet sein. Beispielsweise kann das Verflüssigergehäuse 30 mit den Pins 37 in einem Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt werden. In Fig. 6 ist rein beispielhaft und ohne Beschränkung der Allgemeinheit eine Verflüssigerbaugruppe 3 mit drei Pins 37 dargestellt. Wie in den Fig. 6 und 7 erkennbar, kann jeder der Pins 37 einen mit dem Verflüssigergehäuse 30 verbundenen Sockel 37A, einen vom Sockel 37A vorstehenden Schaft 37B und eine Raststruktur 37C aufweisen, die an einem abgewandt vom Sockel 37A gelegenen Ende des Schafts 37B ausgebildet ist. In den Fig. 5 bis 8 ist rein beispielhaft eine Raststruktur 37C in Form eines Kopfes gezeigt, der einen größeren Durchmesser als der Schaft 37B aufweist.

[0058] Die Pins 37 erstrecken sich parallel zur Längsachse des Verflüssigergehäuses 30. Wenn die Wärme-

tauscherbaugruppe in dem Maschinenraum 2 positioniert ist, wie in Fig. 5 gezeigt, erstrecken sich die Pins 37 entlang der Querrichtung C.

[0059] Wie in Fig. 6 weiterhin gezeigt, ragen die Pins 37 durch die Rastausnehmung 55A der Aufnahmen 55 hindurch. Insbesondere kann der Innenring 55C der jeweiligen Aufnahme 55 zwischen dem Kopf 37C, welcher den Innenring 55C an einer Stirnfläche hintergreift, und dem Sockel 35A des jeweiligen Pins 37 eingeklemmt sein, während der Schaft 55B sich durch die Rastausnehmung 55A hindurch erstreckt. Allgemein sind die Rastausnehmungen 55A mit der Raststruktur 37C des jeweiligen Pins 37 verrastet.

[0060] Wie in Fig. 6 weiterhin gezeigt, erstrecken sich die Pins 37 über das Laufrad 50 hinweg, so dass das Lüfterrad 50 unmittelbar an der Auslassöffnung 33 positioniert ist. Wenn die Wärmetauscherbaugruppe in dem Maschinenraum 2 positioniert ist, wie in Fig. 5 gezeigt, ist zumindest einer der Pins 37 in Bezug auf die Tiefenrichtung T zwischen dem Laufrad 50 und der Maschinenraumöffnung 20 gelegen. Um den Lüfter 5 von dem Verflüssigergehäuse 30 zu lösen, wird auf den Lüfter 5 eine parallel zur Drehachse A5 bzw. entlang der Querrichtung C gerichtete Kraft von dem Verflüssigergehäuse 30 weg aufgebracht, wie dies in Fig. 7 durch den Pfeil P7 schematisch dargestellt ist. Dadurch wird der Lüfter 5 um einen Entkopplungsweg verschoben und die Aufnahmen 55 und die Pins 37 werden dadurch außer Eingriff gebracht. Die Pins 37 und die Aufnahmen, allgemein die erste und die zweite Kopplungsstruktur 35, 53 sind dabei derart gestaltet, dass der Entkopplungsweg kleiner dem Abstand d des Lüfters 5 zu der unmittelbar benachbarten Funktionskomponente, hier dem Inverter 6, ist. Der Entkopplungsweg kann beispielsweise in einem Bereich zwischen 0,3 cm und 1,5 cm liegen. Wie in Fig. 7 erkennbar, kann der Lüfter 5 in diesem Zustand jedoch noch nicht entlang der Tiefenrichtung T aus dem Maschinenraum 2 entnommen werden, da der Bolzen 37S zwischen der Maschinenraumöffnung 20 und dem Lüfterrad 50 gelegen ist.

[0061] Zumindest derjenige oder diejenigen Pins 37, welcher bzw. welche in Bezug auf die Tiefenrichtung T zwischen dem Laufrad 50 des Lüfters 5 und der Maschinenraumöffnung 20 positioniert ist bzw. sind, als schwenkbarer Pin 37S ausgeführt ist bzw. sind. In Fig. 6 ist beispielhaft nur ein verschwenkbarer Pin 37S gezeigt. Der verschwenkbare Pin 37S ist mit dem Verflüssigergehäuse 30 um eine Schwenkachse A37 schwenkbar verbunden. Beispielsweise kann der Pin 37S einstückig mit dem Verflüssigergehäuse 30 ausgebildet sein, wobei die Schwenkachse A37 durch ein Filmscharnier definiert ist. Alternativ ist der schwenkbare Pin 37S als vom Verflüssigergehäuse 30 separates Bauteil ausgebildet und über ein Drehgelenk mit dem Verflüssigergehäuse 30 verbunden. Die Schwenkachse A37 kann sich insbesondere quer zur Drehachse A5 erstrecken. Beispielsweise kann die Schwenkachse A37, wenn die Verflüssigerbaugruppe 3 im Maschinenraum 2 angeordnet

ist, sich entlang der Vertikalrichtung V erstrecken, wie dies in den Fig. 5 bis 8 beispielhaft gezeigt ist.

[0062] Die Fig. 5 bis 7 zeigen den schwenkbaren Pin 37S in einer Fixierstellung, in welcher sich der Pin 37S parallel zur Drehachse A5 des Laufrads 50 erstreckt. Der schwenkbare Pin 37S ist, wenn die Aufnahmen 50 mit den Pins 37 außer Eingriff gebracht wurde, in eine Demontagestellung verschwenkbar, in welcher der schwenkbare Pin 37S z.B. um mindestens 90 Grad um die Schwenkachse A37 verschwenkt ist, wie in Fig. 8 dargestellt. Dadurch überlappt der Pin 37S nicht mehr mit dem Laufrad, so dass der Lüfter 5 in Bezug auf die Querrichtung C an dem in die Demontagestellung verschwenkten Pin 37S vorbei entlang der Tiefenrichtung T durch die Maschinenraumöffnung 20 aus dem Maschinenraum 2 entfernbar ist, wie in Fig. 8 durch den Pfeil P8 dargestellt.

[0063] Wenngleich in den Fig. 2 bis 8 konkrete Beispiele für die erste und die zweite Kopplungsstruktur 35, 53 dargestellt wurden, ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt. Allgemein ist vorgesehen, dass die erste Kopplungsstruktur 35 und/oder die zweite Kopplungsstruktur 53 über das Laufrad 50 hinweg erstreckt, und die erste und die zweite Kopplungsstruktur 35, 53 derart ausgebildet sind, dass der Lüfter 5 entlang der Tiefenrichtung T durch die Maschinenraumöffnung 20 aus dem Maschinenraum 2 entfernbar ist.

[0064] Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand von Ausführungsbeispielen exemplarisch erläutert wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar. Insbesondere sind auch Kombinationen der voranstehenden Ausführungsbeispiele denkbar.

35 BEZUGSZEICHEN

[0065]

1	Lagerfach
2	Maschinenraum
3	Verflüssigerbaugruppe
4	Verdichter
5	Lüfter
6	Inverter
7	Kältemittelkreislauf
8	Verdampfer
20	Maschinenraumöffnung
21	erste Seitenwand
22	zweite Seitenwand
23	Boden
24	Decke
25	Innenwand
30	Verflüssigergehäuse
31	Verflüssiger
32	Einlassöffnung
33	Auslassöffnung
35	erste Kopplungsstruktur
36	Schiene

36A	Öffnung,
37	Pins
37A	Sockel
37B	Schaft
37C	Raststruktur
37S	schwenkbarer Pin
50	Laufrad
51	Träger
52	Lüftergehäuse
52A	Trägerabschnitt
52B	Steg
52C	Bolzen
53	zweite Kopplungsstruktur
54	Gleitstück
55	Aufnahmen
55A	Rastausnehmung
55B	Trägerring
55C	Innenring
100	Kältegerät
C	Querrichtung
d	Abstand
P2, P7, P8	Pfeile
T	Tiefenrichtung
V	Vertikalrichtung

Patentansprüche

1. Kältegerät (100), insbesondere Haushaltskältegerät, aufweisend:

ein Lagerfach (1) zur Aufnahme von Kühlgut;
einen vom Lagerfach (1) separaten Maschinenraum (2), welcher in Bezug auf eine Querrichtung (C) durch einander gegenüberliegende Seitenwände (21, 22) begrenzt ist, die sich jeweils in einer quer zur Querrichtung (C) verlaufenden Tiefenrichtung (T) erstrecken und eine Maschinenraumöffnung (20) in Bezug auf die Querrichtung (C) begrenzen;
eine in dem Maschinenraum (2) angeordnete Verflüssigerbaugruppe (3) mit einem Verflüssigergehäuse (30) und einem in dem Verflüssigergehäuse (30) aufgenommenen Verflüssiger (31);
eine in dem Maschinenraum (2) in der Querrichtung (C) beabstandet zu der Verflüssigerbaugruppe (3) positionierte elektrische oder hydraulische Funktionskomponente; und
einen in Bezug auf die Querrichtung (C) zwischen der Verflüssigerbaugruppe (3) und der Funktionskomponente positionierten Lüfter (5), welcher einen Träger (51) und ein an dem Träger (51) drehbar gelagertes Laufrad (50) aufweist;

dadurch gekennzeichnet, dass

das Laufrad (50) in Bezug auf die Querrichtung (C) zwischen dem Träger (51) und dem Verflüs-

sigergehäuse (30) angeordnet ist,
das Verflüssigergehäuse (30) eine erste Kopplungsstruktur (35) aufweist,
der Lüfter (5) eine zweite Kopplungsstruktur (53) aufweist, welche mit der ersten Kopplungsstruktur (35) lösbar verbunden ist,
die erste Kopplungsstruktur (35) und/oder die zweite Kopplungsstruktur (53) sich in der Querrichtung (C) über das Laufrad (50) hinweg erstreckt, und
die erste und die zweite Kopplungsstruktur (35, 53) derart ausgebildet sind, dass der Lüfter (5) entlang der Tiefenrichtung (T) durch die Maschinenraumöffnung (20) aus dem Maschinenraum (2) entfernbar ist.

2. Kältegerät (100) nach Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Kopplungsstruktur (35, 53) derart ausgebildet sind, dass sie durch eine Bewegung des Lüfters (5) in der Tiefenrichtung (T) voneinander lösbar sind.

3. Kältegerät (100) nach Anspruch 2, wobei die erste Kopplungsstruktur (35) eine sich in der Tiefenrichtung (T) erstreckende Schiene (36) aufweist, welche in einem der Maschinenraumöffnung (20) zugewandten Endbereich zumindest eine Öffnung (36A) aufweist, und wobei die zweite Kopplungsstruktur (53) ein Gleitstück (54) aufweist, das mit der Schiene (36) in Eingriff steht und das durch eine Bewegung in der Tiefenrichtung (T) in Richtung der Maschinenraumöffnung (20) durch die Öffnung (36A) außer Eingriff mit der Schiene (36) bringbar ist.

4. Kältegerät (100) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Lüfter (5) ein Lüftergehäuse (52) aufweist, an dem der Träger (51) des Lüfters (5) befestigt ist, und wobei die zweite Kopplungsstruktur (53) einen sich in der Querrichtung (C) über das Laufrad (50) hinweg erstreckenden Steg (52B) aufweist, von welchem das Gleitstück (54) vorsteht.

5. Kältegerät (100) nach Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Kopplungsstruktur (35, 53) derart ausgebildet sind, dass sie durch eine Bewegung des Lüfters (5) in der Querrichtung (C) in Richtung der Funktionskomponente um einen Entkopplungsweg voneinander lösbar sind, der kleiner als ein Abstand des Lüfters (5) zu der benachbarten Funktionskomponente ist.

6. Kältegerät (100) nach Anspruch 5, wobei die erste Kopplungsstruktur (35) mehrere Pins (37) aufweist, die in der Querrichtung (C) von dem Verflüssigergehäuse (30) vorstehen und sich über das Laufrad (50) des Lüfters (5) hinweg erstrecken, wobei die zweite Kopplungsstruktur (53) mehrere Aufnahmen (55) aufweist, von denen jede mit jeweils einem der Pins

- (37) in Eingriff steht, wobei die Aufnahmen (55) und durch eine Bewegung des Lüfters (5) in der Querrichtung (C) von den Pins (37) lösbar sind, und wobei zumindest einer der Pins (37), welcher in Bezug auf die Tiefenrichtung (T) zwischen dem Laufrad (50) des Lüfters (5) und der Maschinenraumöffnung (20) positioniert ist, als schwenkbarer Pin (37S) ausgeführt ist, der mit dem Verflüssigergehäuse (30) derart schwenkbar verbunden ist, dass er in eine Demontagestellung schwenkbar ist, so dass der Lüfter (5) in Bezug auf die Querrichtung (C) an dem in die Demontagestellung verschwenkten Pin (37S) vorbei entlang der Tiefenrichtung (T) durch die Maschinenraumöffnung (20) aus dem Maschinenraum (2) entferntbar ist.
7. Kältegerät (100) nach Anspruch 6, wobei der schwenkbare Pin (37S) um eine sich in einer Vertikalrichtung (V) erstreckende Schwenkachse (A37) verschwenkbar ist, wobei die Vertikalrichtung (V) sich quer zur Tiefenrichtung (T) und zur Querrichtung (C) erstreckt.
8. Kältegerät (100) nach Anspruch 6 oder 7, wobei jeder der Pins (37) einen mit dem Verflüssigergehäuse (30) verbundenen Sockel (37A), einen vom Sockel (37A) vorstehenden Schaft (37B) und eine Raststruktur (37C) aufweist, die an einem abgewandt vom Sockel (37A) gelegenen Ende des Schafts (37B) ausgebildet ist, wobei jede der Aufnahmen (55) eine Rastausnehmung (55A) aufweist, welche mit der Raststruktur (37C) des jeweiligen Pins (37) verrastbar ist.
9. Kältegerät (100) nach Anspruch 8, wobei die Aufnahmen (55) jeweils einen Trägerring (55B) und einen in dem Trägerring (55B) aufgenommenen Innenring (55C) aus einem elastischen Kunststoffmaterial aufweisen, wobei die Rastausnehmung (55A) in dem Innenring (55C) ausgebildet ist.
10. Kältegerät (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei die Aufnahmen (55) an dem Träger (51) des Lüfters (5) ausgebildet sind.
11. Kältegerät (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, wobei der Entkopplungsweg in einem Bereich zwischen 0,3 cm und 1,5 cm liegt.
12. Kältegerät (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das Verflüssigergehäuse (30) eine Einlassöffnung (32) und eine Auslassöffnung (33) aufweist, und wobei der Lüfter (31) an der Auslassöffnung (33) angeordnet ist, um Luft durch die Einlassöffnung (32), durch den Verflüssiger (31) hindurch und durch die Auslassöffnung (32) anzusaugen und in den Maschinenraum (2) auszustößen.
13. Kältegerät (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Lüfter (31) als Radiallüfter ausgebildet ist.
14. Kältegerät (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die in der Querrichtung (C) beabstandet zu der Verflüssigerbaugruppe (3) positionierte Funktionskomponente ein Inverter (6) ist.
15. Wärmetauscherbaugruppe für ein Kältegerät (100), aufweisend:
- eine Verflüssigerbaugruppe (3) mit einem sich in einer Tiefenrichtung (T) erstreckenden Verflüssigergehäuse (30) und einem in dem Verflüssigergehäuse (30) aufgenommenen Verflüssiger (31); und
- einen in Bezug auf eine Querrichtung (C), die quer zu der Tiefenrichtung (T) verläuft, benachbart zu der Verflüssigerbaugruppe (3) angeordneten Lüfter (5), welcher einen Träger (51) und ein an dem Träger (51) drehbar gelagertes Laufrad (50) aufweist;
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Laufrad (50) in Bezug auf die Querrichtung (C) zwischen dem Träger (51) und dem Verflüssigergehäuse (30) angeordnet ist,
- das Verflüssigergehäuse (30) eine erste Kopplungsstruktur (35) aufweist,
- der Lüfter (5) eine zweite Kopplungsstruktur (53), welche mit der ersten Kopplungsstruktur (35) lösbar verbunden ist,
- die erste Kopplungsstruktur (35) und/oder die zweite Kopplungsstruktur (53) sich in der Querrichtung (C) über das Laufrad (50) hinweg erstreckt, und
- die erste und die zweite Kopplungsstruktur (35, 53) derart ausgebildet sind, dass der Lüfter (5) entlang der Tiefenrichtung (T) von dem Verflüssigergehäuse (30) entferntbar ist.

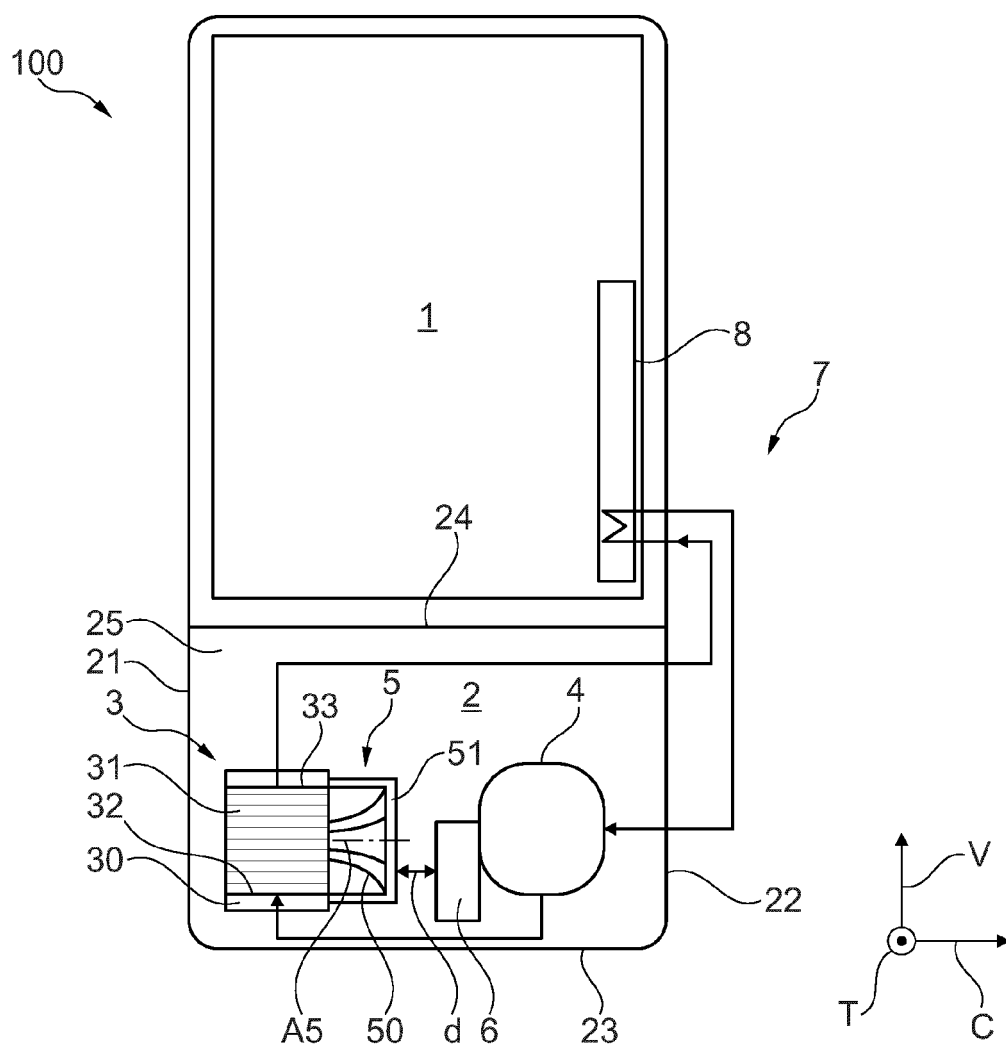


Fig. 1

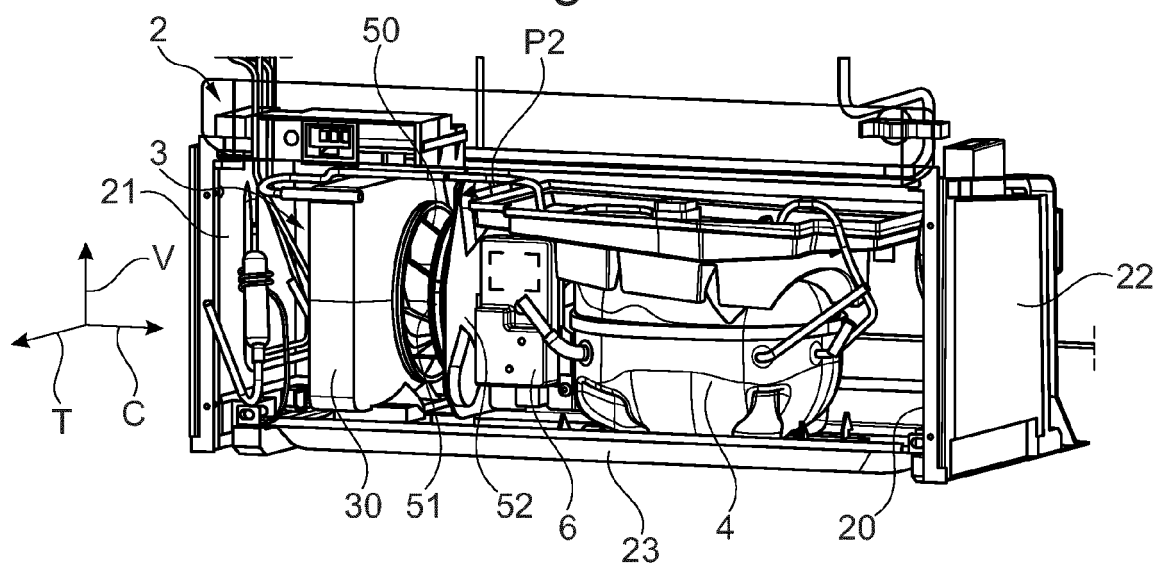
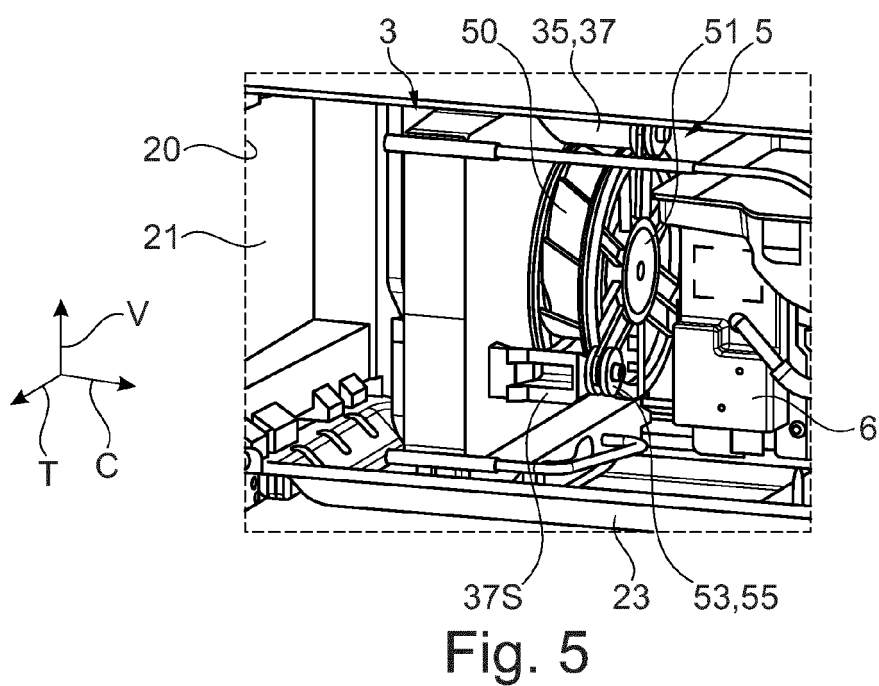
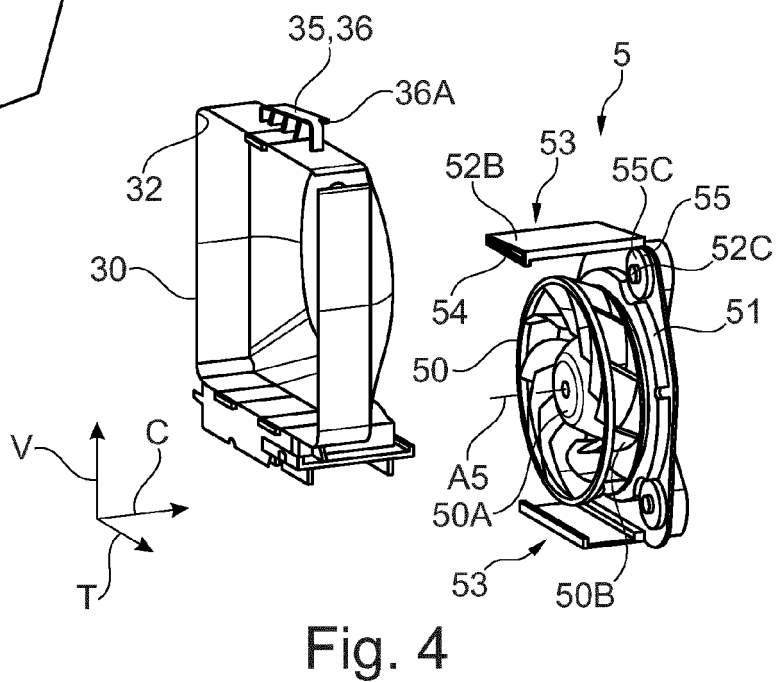
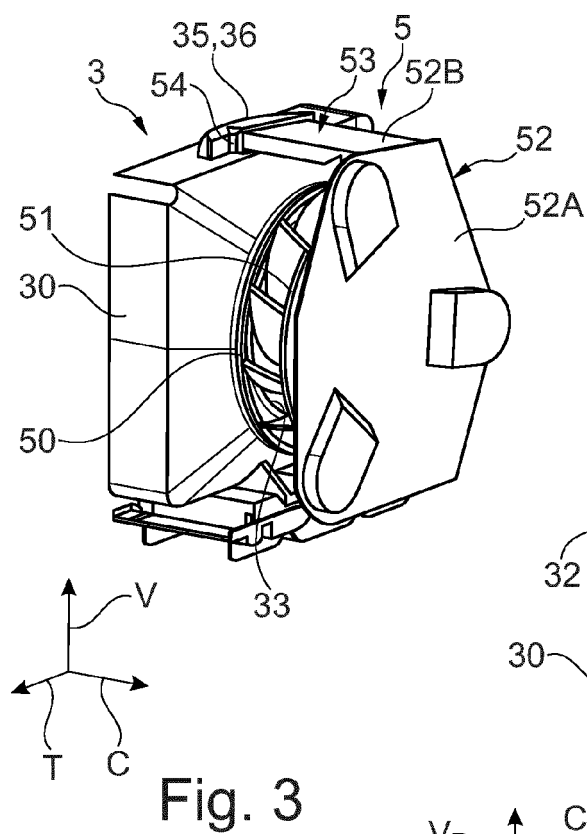


Fig. 2



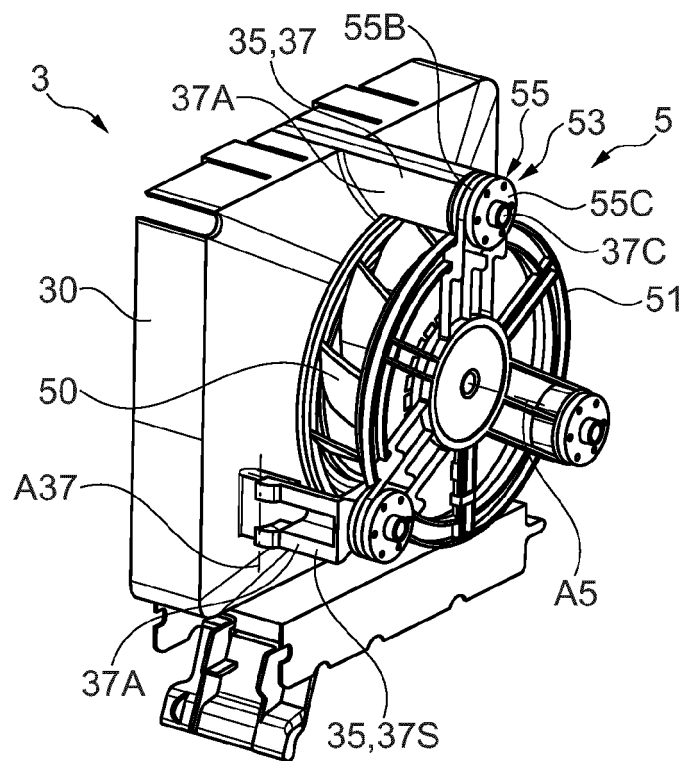


Fig. 6

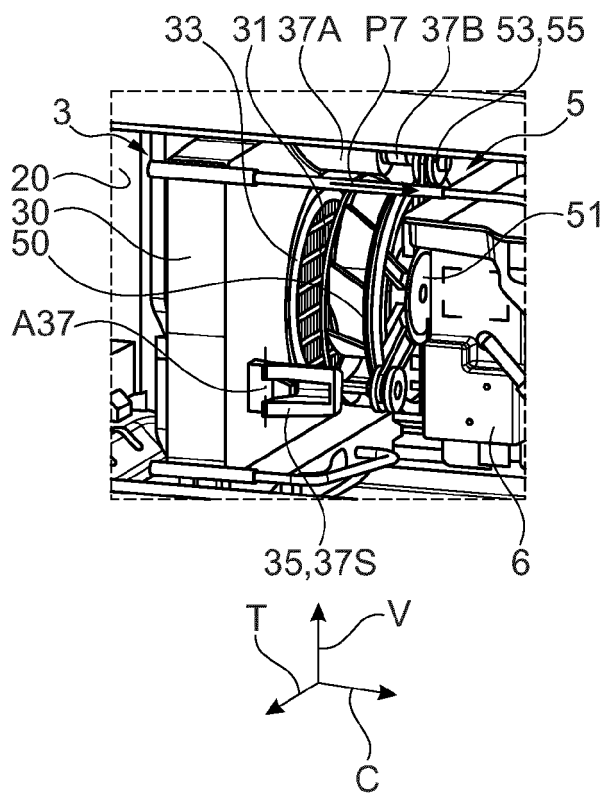


Fig. 7

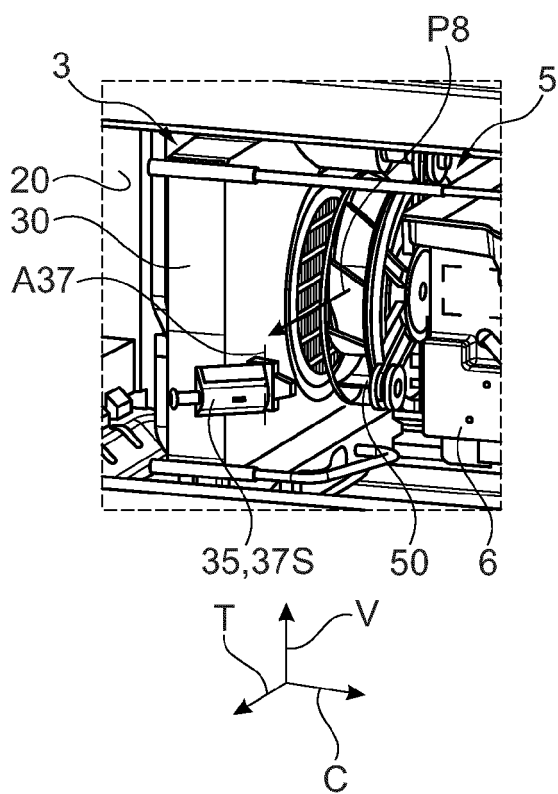


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 0048

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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	KR 101 059 812 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 26. August 2011 (2011-08-26)	1-4, 12-14	INV. F25D23/00
Y	* Abbildungen 1, 2 *	5-11	

X	JP 2009 216269 A (HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD) 24. September 2009 (2009-09-24)	1-4, 12, 14	
	* Abbildungen 5, 6 *		

X	US 2009/211287 A1 (STEELE JOHN T [US] ET AL) 27. August 2009 (2009-08-27)	15	
	* Abbildungen 1, 4, 5 *		

X	KR 2007 0062357 A (DAEWOO ELECTRONICS CORP [KR]) 15. Juni 2007 (2007-06-15)	15	
	* Abbildung 1 *		

Y	EP 3 309 481 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 18. April 2018 (2018-04-18)	5-11	
	* Abbildungen 1-5 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		21. September 2023	Kuljis, Bruno
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 17 0048

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.

21-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 101059812 B1	26-08-2011	KEINE	
JP 2009216269 A	24-09-2009	JP 5405032 B2	05-02-2014
		JP 2009216269 A	24-09-2009
US 2009211287 A1	27-08-2009	KEINE	
KR 20070062357 A	15-06-2007	KEINE	
EP 3309481 A1	18-04-2018	CN 107957158 A	24-04-2018
		DE 102016220191 A1	19-04-2018
		EP 3309481 A1	18-04-2018

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

- WO 2017076587 A1 [0004]