

(19)



(11)

EP 2 520 884 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2012 Patentblatt 2012/45

(51) Int Cl.:
F25D 23/00 (2006.01) F25D 23/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12166365.2**

(22) Anmeldetag: **02.05.2012**

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

(30) Priorität: **05.05.2011 DE 102011075322**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

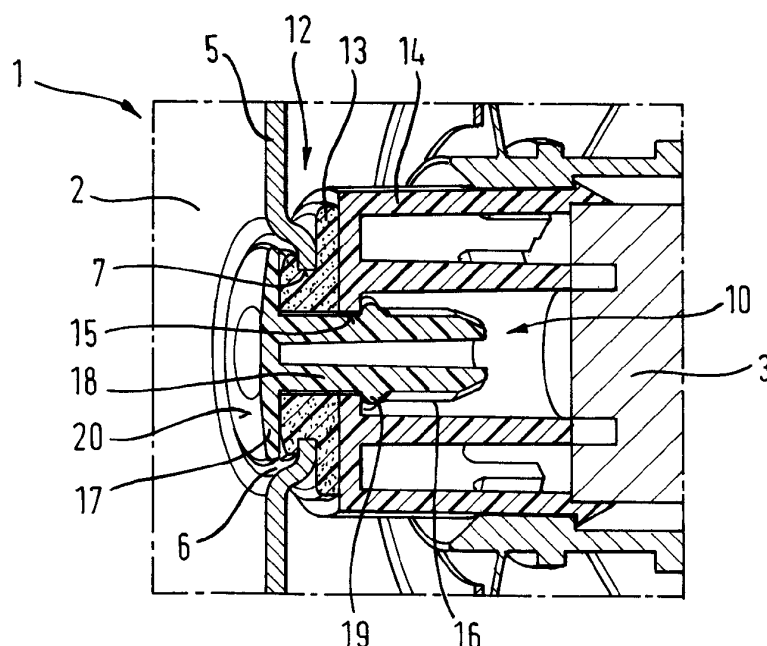
(72) Erfinder:
• **Cieslik, Detlef**
89537 Giengen (DE)
• **Hein, Christian**
89522 Heidenheim (DE)
• **Malisi, Michaela**
89518 Heidenheim (DE)
• **Pflomm, Berthold**
89077 Ulm (DE)
• **Wehlauch, Marcus**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Kältegerät**

(57) Ein Kältegerät (1), insbesondere Haushaltskältegerät, mit einer Kühlgutkammer (2) und einer beabstandet zur Rückwand (3) der Kühlgutkammer (2) in der Kühlgutkammer (2) angeordneten Verdampferplatine (5) und mindestens einem Befestigungselement (10) mittels dem die Verdampferplatine (5) an der Rückwand (3), an-

gebracht ist, wobei das Befestigungselement (10) ein mehrschichtiges Befestigungsteil (12) aufweist, das mit einer elastischen weichen Schicht (13) und einer harten Schicht (14) gebildet ist, wobei die weiche Schicht (13) an der Verdampferplatine (5) und die harte Schicht (14) an der Rückwand (3) anliegt.

Fig. 2



EP 2 520 884 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät, insbesondere Haushaltskältegerät, mit einer Kühlgutkammer und einer beabstandet zur Rückwand der Kühlgutkammer in der Kühlgutkammer angeordneten Verdampferplatine und mindestens einem Befestigungselement mittels dem die Verdampferplatine an der Rückwand, angebracht ist.

[0002] Verdampfer von Kältegeräten weisen verbreitet Verdampferplatten zur Kühlung einer Kühlgutkammer des Kältegerätes auf, die zur Kühlung von Produkten, die in der Kühlgutkammer angeordnet werden, dient.

[0003] Bei innen in der Kühlgutkammer liegenden Verdampferplatten, welche eine beidseitig umströmte Verdampferoberfläche haben, werden höhere thermische Wirkungsgrade erzielt als mit hinter der Rückwand der Kühlgutkammer eingeschäumten Verdampferplatten. Bekannt sind daher Lösungen bei denen die Verdampferplatine ca. 15-25 mm vor der Rückwand parallel zu dieser aufgehängt ist. Bei dieser Anordnung kann es jedoch zu einem erhöhten Geräuschniveau kommen, da die Verdampferplatine wie eine Art Membran wirkt. Dadurch werden sowohl Einspritzgeräusche, wie auch durch den Kompressor verursachte Geräusche an die Umgebung abgegeben.

[0004] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Kältegerät, insbesondere Haushaltskältegerät, zu schaffen, das insbesondere in seinem Geräuschemissionsverhalten optimiert ist und kostengünstig herstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einer Kühlgutkammer und einer beabstandet zur Rückwand der Kühlgutkammer in der Kühlgutkammer angeordneten Verdampferplatine. Die Kühlgutkammer kann mittels des Kältegerätes auf eine niedrige Temperatur gekühlt werden, um darin Kühlgut, beispielsweise Lebensmittel, Arzneimittel oder dergleichen, aufzubewahren. Die Kühlgutkammer ist im Wesentlichen durch Wände zum Isolieren umgeben; wobei mindestens eine von einem Bediener zu öffnende Türe oder Klappe den Zugriff auf das Kühlgut ermöglicht. Die Wand gegenüber der Türe oder Klappe wird im Folgenden als Rückwand bezeichnet. Die im Kühlraum angeordnete Verdampferplatine dient der Abkühlung des Kühlraums. Für einen optimalen thermischen Wirkungsgrad ist die Verdampferplatine beidseitig umströmt. Um eine gute Anströmung beider Seiten der plattenförmigen Verdampferplatine zu erzielen, ist diese beabstandet und bevorzugt im Wesentlichen parallel zur Rückwand angeordnet. Der Abstand zwischen Rückwand und Verdampferplatine beträgt bevorzugt 15 bis 25 mm. Dieser Abstand hat sich bewährt, um zum Einen eine gute Anströmung auch der der Rückwand zugewandten Seite der Verdampferplati-

ne zu erreichen und zum Anderen den Platz in der Kühlgutkammer, der zur Lagerung von Kühlgut zur Verfügung steht, zu optimieren. Ist der Abstand zu klein, wird die Anströmung der der Rückwand zugewandten Seite der Verdampferplatine aus strömungsmechanischen Gründen beeinträchtigt, was den thermischen Wirkungsgrad herabsetzt. Die Verdampferplatine ist mit mindestens einem Befestigungselement an der Rückwand angebracht. Das Befestigungselement weist ein mehrschichtiges, beispielsweise einstückiges Befestigungsteil auf, das mit einer elastischen weichen Schicht und einer harten Schicht gebildet ist, wobei die weiche Schicht an der Verdampferplatine und die harte Schicht an der Rückwand anliegt. Die harte Schicht ermöglicht eine ausreichende Stabilität der Anbringung der Verdampferplatine. Durch die weiche Schicht wird eine schwingungstechnische Entkopplung der Verdampferplatine von der Rückwand erreicht. Dadurch wird die Weitergabe von an der Verdampferplatine auftretenden Schwingungen bzw. Geräuschen, beispielsweise Einspritzgeräuschen oder Geräuschen durch den Kompressor über die Rückwand und das Kältegerät an die Umgebung verhindert. Dadurch kann das Geräuschemissionsverhalten des Kältegerätes verbessert werden. Die einstückige Bauweise des Befestigungsteils ermöglicht eine Reduzierung der Teile und damit der Montagekosten. Eine fehlerhafte Montage beispielsweise durch das Vergessen der Montage von elastischen Unterlagscheiben wird vermieden. Ferner wird die Anzahl der Trennfugen im Vergleich zu Lösungen beispielsweise mit elastischen Unterlegscheiben reduziert, was hygienische Vorteile mit sich bringt, da sich zwischen den Trennfugen Schmutz sammeln kann.

[0007] Unter einem Kältegerät wird insbesondere ein Haushaltskältegerät verstanden, also ein Kältegerät das zur Haushaltsführung in Haushalten oder eventuell auch im Gastronomiebereich eingesetzt wird, und insbesondere dazu dient Lebensmittel und/oder Getränke in haushaltsüblichen Mengen bei bestimmten Temperaturen zu lagern, wie beispielsweise ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank, eine Kühlgefrierkombination oder ein Weinlagerschrank.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform ist die weiche Schicht aus einem weichen Kunststoff insbesondere Gummi und die harte Schicht aus einem harten Kunststoff oder Metall gebildet. Ist die weiche Schicht als auch die harte Schicht aus Kunststoff gebildet, ist eine besonders kostengünstige Fertigung des Befestigungsteils des Befestigungselementes möglich. Als Spritzgussteil sind besonders große Freiheiten bei der Formgestaltung des Befestigungsteils möglich. Ferner lassen sich die beiden Schichten besonders gut und haltbar miteinander verbinden, wenn beide Schichten aus Kunststoff gebildet sind. Beispielsweise können die weiche Schicht und die harte Schicht dann gut miteinander verklebt werden. Wird die weiche Schicht aus einem Gummi gebildet, ist es auch möglich die weiche Schicht auf die harte Schicht aufzuvulkanisieren. Dadurch kann die weiche Schicht

aus Gummi auf die harte Schicht beispielsweise aus Kunststoff kostengünstig und haltbar ohne zusätzliche Befestigungsteile aufgebracht werden.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform weist das Befestigungsteil ein Loch, beispielsweise eine Bohrung auf, die durch die weiche Schicht in oder durch die harte Schicht verläuft und es ist ein Befestigungsbolzen vorgesehen, der durch das Loch und ein Loch in der Verdampferplatte verläuft und der die Verdampferplatte beabstandet zu der harten Schicht oder der Rückwand hält.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform weist der Befestigungsbolzen einen Kopf an einem Schaft auf, mit dem sich der Befestigungsbolzen an der Verdampferplatte abstützt. Der Kopf verhindert dabei, dass sich die Verdampferplatte von der weichen Schicht entfernt. Die Verdampferplatte weist beispielsweise eine Vertiefung auf, in die der Kopf wenigstens teilweise versenkt ist. Dadurch steht der Kopf weniger weit über die Verdampferplatte hinaus. Das hat den Vorteil, dass sich weniger leicht Schmutz am Kopf des Befestigungsbolzens verfängt. Ferner wird die Reinigung der Kühlgutkammer erleichtert.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform ist der Befestigungsbolzen als Spreizniet ausgeführt und weist wenigstens einen Vorsprung auf, mittels dem er mit der harten Schicht oder der Rückwand verrastet. Beim fügen den Verrasten federt der Schaft des Befestigungsbolzens elastisch auf, so dass der Vorsprung in einem entsprechenden Vorsprung in der harten Schicht oder Rückwand Halt finden kann. Dadurch ist die Verbindung einfach und dauerhaft zu fügen. Durch die Gestaltung des Befestigungsbolzens als Spreizniet werden die durch die Befestigung der Verdampferplatte aufnehmbaren Kräfte begrenzt, so dass sich eher die Verbindung löst, als dass die Verdampferplatte beschädigt wird. Der Befestigungsbolzen kann dabei als Blindniet ausgeführt sein. Beim Blindnieten erfolgt dabei der Fügevorgang von der Seite der Verdampferplatte aus. Der Blindniet wird durch die Bohrung in der Verdampferplatte eingeführt. Der anschließende Nietvorgang führt zu einer Stauchung und somit zu einer Aufweitung des Niets im Bereich der harten Schicht oder der Rückwand und einer Fixierung dort. Dadurch kann die Anbringung der Verdampferplatte leicht aus der Kühlgutkammer heraus erfolgen.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform ist der Befestigungsbolzen mit der harten Schicht und/oder der weichen Schicht verklebt. Durch diese Maßnahme kann der Befestigungsbolzen besonders sicher und dauerhaft fixiert werden. Auf Grund der möglichen geringen Temperaturen in der Kühlgutkammer und der daraus folgenden geringen Elastizität des beispielsweise aus Kunststoff gefertigten Befestigungsbolzens kann diese als zusätzliche Maßnahme die Haltbarkeit beispielsweise einer Rastverbindung erhöhen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform weist der Kopf des Befestigungsbolzens der Kühlgutkammer zugewandt, und damit der Verdampferplatte abgewandt, eine

konvexe Wölbung auf. Dadurch bleibt in der Kühlgutkammer gelagertes Kühlgut nicht so leicht am Kopf hängen, was die Reinhaltung und Reinigung der Kühlgutkammer erleichtert.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform verläuft die weiche Schicht so zwischen dem Schaft des Befestigungsbolzens und der Verdampferplatte, dass eine radiale Berührung des Schaftes mit der Verdampferplatte verhindert wird. Dadurch wird die Übertragung von Schwingungen von der Verdampferplatte auf die harte Schicht verhindert, da eine Brücke aus der weichen Schicht dazwischen verläuft. Dadurch wird somit die Geräuscentwicklung verringert.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform ist die radiale Pressung zwischen dem Schaft und der weichen Schicht gering und beträgt bevorzugt weniger als 10 Newton/Quadratzentimeter. Durch diese geringe Anpressung wird die Übertragung von Schwingungen in eine zu stark zusammengepresste und damit verfestigte weiche Schicht und die Weiterleitung der Schwingungen beispielsweise in die Rückwand vermieden. Bevorzugt liegt daher der Kopf in axialer Richtung des Schafts auch nur locker an der weichen Schicht an, insbesondere, so, dass die resultierende Flächenpressung zwischen der Verdampferplatte und der weichen Schicht auch weniger als 10 Newton/Quadratzentimeter beträgt.

[0016] Weitere mögliche Ausführungsformen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform des Kältegerätes hinzufügen.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische vereinfachte Schnittdarstellung eines Kältegerätes gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; und

Figur 2: eine schematische perspektivische Schnittdarstellung eines Ausschnitts des Kältegerätes gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0018] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen, sofern nichts Anderes angegeben ist.

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische vereinfachte Schnittdarstellung eines Kältegerätes 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Das Kältegerät 1 weist eine Kühlgutkammer 2 auf, in der eine Verdampferplatte 5 eines Verdampfers angeordnet ist. Die Verdampferplatte 5 ist in der Kühlgutkammer 2 wandnah angeordnet. Bei dieser Ausführungsform ist eine verschließbare Öffnung 30 für einen Zugang zur Kühlgutkammer 2 durch einen Benutzer gegenüber der Rückwand 3 der Kühlgut-

kammer 2 angeordnet. Die Verdampferplatte 5 verläuft somit bei diesem Ausführungsbeispiel wenigstens teilweise zwischen der Öffnung 30 und der Rückwand 3 der Kühlgutkammer 2. Der Abstand der Verdampferplatte 1 zur Öffnung 30 ist dabei auf Grund der wandnahen Anordnung zur Rückwand 3 wesentlich kleiner als zur Öffnung 30. Die Verdampferplatte 5 ist mittels zwei Befestigungselementen 10 an der Rückwand 3 angebracht. Die Befestigungselemente 10 weisen jeweils ein Befestigungsteil 12 auf, das zweischichtig aus einer harten der Verdampferplatte 5 zugewandten Schicht und einer an der Rückwand 3 angebrachten harten Schicht 14 aufgebaut ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Verdampferplatte 5 mit der weichen Schicht 13 verklebt, die als Gummierung auf die harte Schicht 14 aus Kunststoff aufvulkanisiert ist. Die harte Schicht 14 ist an der Rückwand 3 angeschraubt. Die harte Schicht 14 ermöglicht eine ausreichende Stabilität der Anbringung der Verdampferplatte 5. Durch die weiche Schicht 13 wird eine schwingungstechnische Entkopplung der Verdampferplatte 5 von der Rückwand 3 erreicht. Dadurch wird die Weitergabe von an der Verdampferplatte 5 auftretenden Schwingungen bzw. Geräuschen, beispielsweise Einspritzgeräuschen oder Geräuschen durch den Kompressor über die Rückwand 3 und das Kältegerät 1 an die Umgebung verhindert. Dadurch kann das Geräuschemissionsverhalten des Kältegerätes 1 verbessert werden. Die einstückige Bauweise des Befestigungsteils 12 ermöglicht eine Reduzierung der Teile und damit der Montagekosten.

[0020] Figur 2 zeigt eine schematische perspektivische Schnittdarstellung eines Ausschnitts des Kältegerätes 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Links im Bild ist die Kühlgutkammer 2 des Kältegerätes 1 dargestellt. Rechts davon erstreckt sich die Verdampferplatte 5 im Wesentlichen in vertikaler Richtung. Mittels des Befestigungselementes 10 ist die Verdampferplatte 5 an der rechts im Bild dargestellten Rückwand 3 der Kühlgutkammer 2 befestigt. Das Befestigungselement 10 weist wieder, wie anhand der vereinfachten Darstellung von Fig. 1 schon ausgeführt, eine weiche Schicht 13 und eine daran angeordnete harte Schicht 14 auf. Das Befestigungsteil 12 weist bei diesem Ausführungsbeispiel eine Bohrung auf, die durch die weiche Schicht 13 in die harte Schicht 14 verläuft. Es ist ein Befestigungsbolzen 16 vorgesehen, der durch das Loch 15 und ein Loch 7 in der Verdampferplatte 5 verläuft und der die Verdampferplatte 5 durch die weiche Schicht 13 beabstandet zu der harten Schicht 14 hält. Dazu weist der Befestigungsbolzen 16 einen Kopf 17 an seinem Schaft 18 auf, mit dem sich der Befestigungsbolzen 16 an der Verdampferplatte 5 abstützt. Kopf 17 und Schaft 18 halten somit die Verdampferplatte 5, die weiche Schicht 13 und die harte Schicht 14 des Befestigungselementes 10 zusammen. Die Verdampferplatte 5 weist eine Vertiefung 6 auf, in die der Kopf 17 wenigstens teilweise versenkt ist. Dadurch steht der Kopf 17 nicht so weit in die Kühlgutkammer 2 vor, so dass gela-

gertes Kühlgut nicht so leicht daran hängen bleibt. Dem gleiche Zweck dient, dass der Kopf 17 eine der Kühlgutkammer 2 zugewandte konvexe Wölbung aufweist. Der Befestigungsbolzen 16 ist als Spreizniet ausgeführt und weist einen Vorsprung 19 auf, mittels dem er mit der harten Schicht 14 verrastet ist. Beim fügenden Verrasten federt der Schaft 18 des Befestigungsbolzens 16 elastisch auf, so dass der Vorsprung 19 in einem entsprechenden Vorsprung in der harten Schicht 14 halt finden kann. Dadurch ist die Verbindung einfach und dauerhaft zu fügen. Durch die Gestaltung des Befestigungsbolzens 16 als Spreizniet werden die durch die Befestigung der Verdampferplatte 5 aufnehmbaren Kräfte begrenzt, so dass sich eher die Verbindung löst als die Verdampferplatte 5 beschädigt wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel verläuft die weiche Schicht 13 so zwischen dem Schaft 18 des Befestigungsbolzens 16 und der Verdampferplatte 5, dass eine radiale Berührung des Schaftes 18 mit der Verdampferplatte 5 verhindert wird. Dadurch wird die Übertragung von Schwingungen von der Verdampferplatte 5 auf die harte Schicht 14 verhindert, da eine Brücke aus der weichen Schicht 13 dazwischen verläuft.

Bezugszeichenliste:

[0021]

1	Kältegerät
2	Kühlgutkammer
3	Rückwand
5	Verdampferplatte
6	Vertiefung
7	Loch
10	Befestigungselement
12	Befestigungsteil
13	weiche Schicht
14	harte Schicht
15	Loch
16	Befestigungsbolzen
17	Kopf
18	Schaft
19	Vorsprung
20	Wölbung
30	Öffnung

Patentansprüche

1. Kältegerät (1), insbesondere Haushaltskältegerät, mit einer Kühlgutkammer (2) und einer beabstandet zur Rückwand (3) der Kühlgutkammer (2) in der Kühlgutkammer (2) angeordneten Verdampferplatte (5) und mindestens einem Befestigungselement (10) mittels dem die Verdampferplatte (5) an der Rückwand (3), angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (10) ein mehrschichtiges Befestigungsteil (12) aufweist, das

mit einer elastischen weichen Schicht (13) und einer harten Schicht (14) gebildet ist, und dass die weiche Schicht (13) an der Verdampferplatine (5) und die harte Schicht (14) an der Rückwand (3) anliegt.

2. Kältegerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiche Schicht (13) aus einem weichen Kunststoff insbesondere Gummi und die harte Schicht aus einem harten Kunststoff oder Metall gebildet ist. 5
3. Kältegerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiche Schicht (13) und die harte Schicht (14) miteinander verklebt sind. 10
4. Kältegerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiche Schicht (13) auf die harte Schicht (14) aufvulkanisiert ist. 15
5. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsteil (12) ein Loch (15), insbesondere eine Bohrung, aufweist, das durch die weiche Schicht (13) in oder durch die harte Schicht (14) verläuft und ein Befestigungsbolzen (16) vorgesehen ist, der durch das Loch (15) und ein Loch (7) in der Verdampferplatine (5) verläuft und der die Verdampferplatine (5) beabstandet zu der harten Schicht (14) oder der Rückwand (3) hält. 20
6. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsteil (12) einstückig ist. 25
7. Kältegerät (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsbolzen (16) einen Kopf (17) an einem Schaft (18) aufweist, mit dem sich der Befestigungsbolzen (15) an der Verdampferplatine (5) abstützt. 30
8. Kältegerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdampferplatine (5) eine Vertiefung (6) aufweist, in die der Kopf (17) wenigstens teilweise versenkt ist. 35
9. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsbolzen (16) als Spreizniet ausgeführt ist und wenigstens einen Vorsprung (19) aufweist, mittels dem er mit der harten Schicht (14) oder der Rückwand (3) verrastet. 40
10. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsbolzen (16) als Blindniet ausgeführt ist. 45
11. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungs-

bolzen (16) aus Kunststoff gebildet ist.

12. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsbolzen (16) mit der harten Schicht (14) und/oder der weichen Schicht (13) verklebt ist. 5
13. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (17) des Befestigungsbolzens (16) der Kühlgutkammer (2) zugewandt, und damit der Verdampferplatte (5) abgewandt, eine konvexe Wölbung (20) aufweist. 10
14. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiche Schicht (13) so zwischen dem Schaft (18) des Befestigungsbolzens (16) und der Verdampferplatine (5) verläuft, dass eine radiale Berührung des Schaftes (18) mit der Verdampferplatine (5) verhindert wird. 15
15. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Pressung zwischen dem Schaft (18) und der weichen Schicht (13) gering ist, insbesondere weniger als 10 Newton/Quadratzentimeter beträgt. 20
16. Kältegerät (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (17) in axialer Richtung des Schafts (18) nur locker an der Verdampferplatine (5) anliegt, insbesondere, so, dass die resultierende Flächenpressung zwischen der Verdampferplatine (5) und der weichen Schicht (13) weniger als 10 Newton/Quadratzentimeter beträgt. 25

Fig. 1

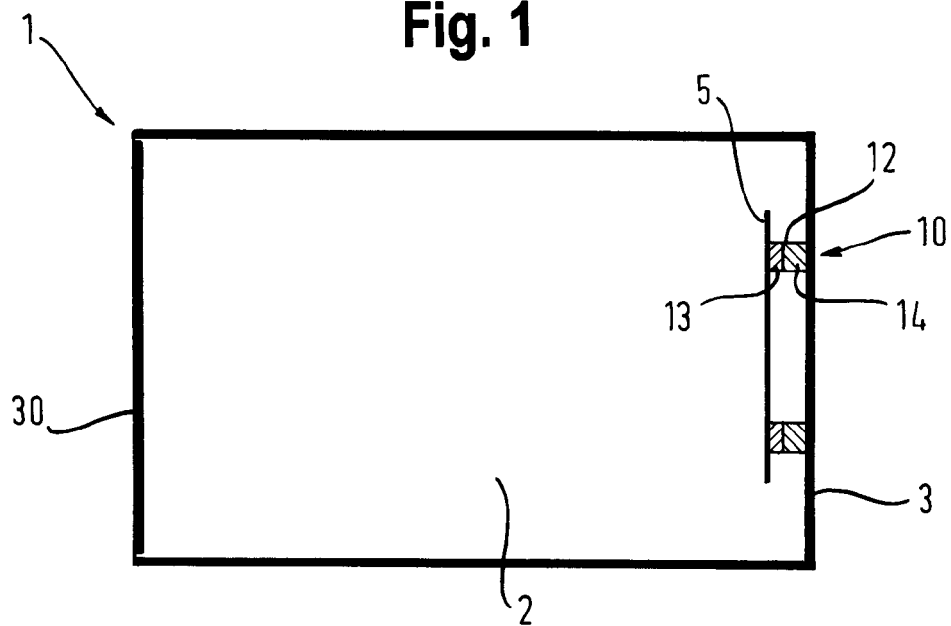


Fig. 2

