



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 017 339 A1** 2005.10.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 017 339.7**

(22) Anmeldetag: **06.04.2004**

(43) Offenlegungstag: **27.10.2005**

(51) Int Cl.7: **F28D 1/00**
F24F 13/30

(71) Anmelder:
Behr GmbH & Co. KG, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Meixner, Leonhard, 70825 Korntal-Münchingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 102 42 899 A1

DE 31 05 493 A1

DE 29 50 171 A1

US 31 23 170

EP 08 60 675 A2

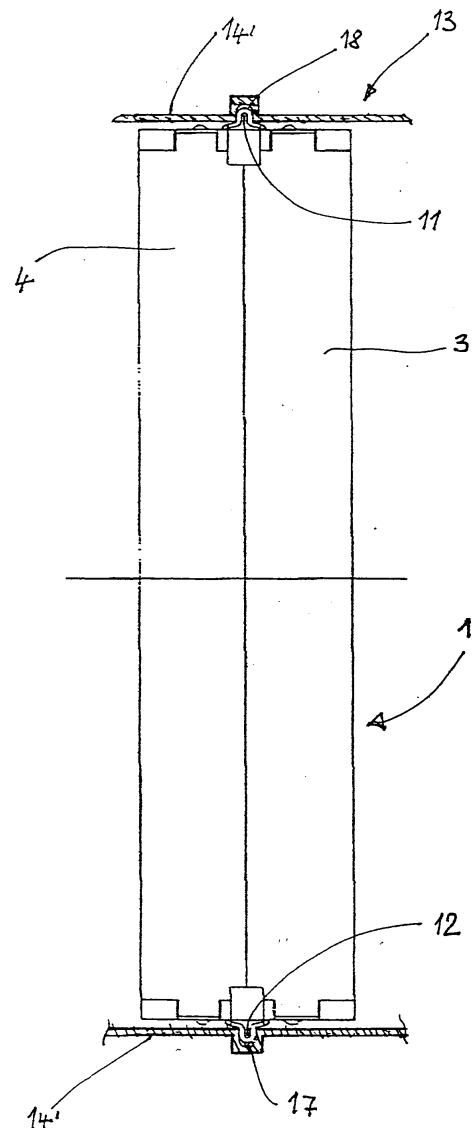
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Dichtungsanordnung für einen Wärmeübertrager**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung für einen in einem Luftkanal (14) angeordneten Wärmeübertrager (1), insbesondere einen in einem Gehäuse (13) einer Klimaanlage angeordneten Verdampfer (1), wobei der Wärmeübertrager (1) Seitenteile mit Aussparungen und der Luftkanal (14) Wandabschnitte (14') mit Führungsnuten (17, 18) aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass zwischen den Seitenteilen (10) des Wärmeübertragers (1) und den Wandabschnitten (14') Dichtprofileisten (11, 12) angeordnet sind, die einerseits in die Aussparungen der Seitenteile und andererseits in die Führungsnuten (17, 18) eingreifen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung für einen in einem Luftkanal angeordneten Wärmeübertrager nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. einen Wärmeübertrager.

[0002] Wärmeübertrager, die sekundärseitig von Luft beaufschlagt werden, sind häufig in einem Luftkanal angeordnet und müssen gegenüber der Kanalwand gegen Leckluft abgedichtet werden, damit der gesamte Luftstrom durch das Netz des Wärmeübertragers strömt und nicht zwischen Wärmeübertrager und Kanalwand hindurchtritt. Derartige Dichtungsanordnungen sind z. B. bei Kraftfahrzeugklimaanlagen für Verdampfer bekannt, welche schubladenartig von außen in einen Luftkanal eines Klimaanlagengehäuses eingeschoben und dort abgedichtet werden. Als Dichtmittel sind z. B. Schaumstoffstreifen bekannt, welche auf die Umfangsflächen des Verdampfers geklebt werden. Nachteilig hierbei ist eine unangenehme Geruchsentwicklung aufgrund der sich in den Poren des Schaumstoffes ablagernden Stoffe. In der älteren Anmeldung der Anmelderin mit dem amtlichen Aktenzeichen 103... (internes Aktenzeichen der Anmelderin: 03-B-088) wurden daher Dichtmittel aus einem relativ harten, nicht porösen Kunststoff vorgeschlagen, und zwar in Form eines profilierten Kunststoffseitenteiles, welches auf die Seitenflächen eines Verdampfers aufgeclipst wird und mit einem Gegenprofil im Gehäuse der Klimaanlage in Eingriff steht. Dadurch wird einerseits eine Führung und Halterung des Verdampfers im Gehäuse als auch eine Abdichtung gegen Leckluft erreicht. Eine derartige Lösung vermeidet zwar die Geruchsprobleme einer Schaumstoffdichtung, erfordert jedoch einen relativ großen konstruktiven Aufwand.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Dichtungsanordnung bzw. einen Wärmeübertrager der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass einerseits Geruchsprobleme vermieden und andererseits eine relativ einfache und preisgünstige Dichtungsanordnung geschaffen wird.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 bzw. 10 gelöst. Erfindungsgemäß ist jeweils eine Dichtprofileiste für eine Seitenfläche des Wärmeübertragers vorgesehen, wobei die Dichtprofileiste einerseits am Wärmeübertrager befestigt und gegenüber diesem abgedichtet ist und andererseits in eine gehäuseseitige Führungsnut dichtend eingreift. Die Dichtprofileiste erfüllt somit zwei Funktionen, nämlich eine Dicht- und eine Führungsfunktion. Der Wärmeübertrager, welcher insbesondere ein Verdampfer einer Kraftfahrzeugklimaanlage sein kann, wird nämlich von außen schubladenartig in den Luftkanal eingeschoben und dort positioniert. Hierfür dienen die erfindungsgemäßen Dichtprofileisten als Führungsmittel.

[0005] Vorteilhafterweise weist die Dichtprofileiste daher einen wulstartigen Rücken in Form einer Feder auf, welche in der gehäuseseitigen Führungsnut gleitet und nach dem Einsetzen des Wärmeübertragers in den Luftkanal eine Dichtfunktion ausübt.

[0006] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind Vorsprünge oder ähnliche Halteelemente an der Dichtprofileiste angebracht, welche in die Aussparungen am Wärmeübertrager bzw. am Seitenteil des Wärmeübertragers eingreifen. Die erfindungsgemäße Dichtprofileiste wird somit quasi in die Seitenteile des Wärmeübertragers „eingeknüpft“, d. h. durch ein leichtes Eindrücken von Hand befestigt. Danach erfolgt die Montage des Wärmeübertragers durch Einschieben in den Luftkanal.

[0007] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Dichtprofileiste seitlich des Wulstrückens angeordnete Dichtlippen auf, die sich an das Seitenteil anschmiegen und somit eine Abdichtung bewirken.

[0008] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind die Dichtprofileisten endseitig abgewinkelt und weisen einen Profilabschnitt mit vorzugsweise V-förmigem Profil auf; diese Profilabschnitte bewirken einerseits eine Fixierung der Dichtprofileiste in Längsrichtung, also z. B. beim Einschieben und dienen andererseits als Anlage und Abdichtfläche für gehäuseseitig angeordnete Dichtrippen.

[0009] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Seitenteil mit dem Wärmeübertrager verlötet und weist die Aussparungen zur Aufnahme der Dichtprofileiste auf.

[0010] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Seitenteil als zusätzliches Kunststoffteil ausgebildet, welches auf die Seitenfläche des Wärmeübertragers aufgeclipst wird, wie dies z. B. in der vorgenannten älteren Anmeldung der Anmelderin beschrieben ist.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0012] [Fig. 1](#) einen Verdampfer mit Dichtprofileiste,

[0013] [Fig. 2](#) den Verdampfer in einer Seitenansicht in einem Klimaanlagengehäuse,

[0014] [Fig. 3](#) den Verdampfer in einer Ansicht von oben mit Abdichtung im Klimaanlagengehäuse,

[0015] [Fig. 4](#) einen vergrößerten Ausschnitt des Klimaanlagengehäuses mit Führungsnut und Dichtprofileiste,

[0016] [Fig. 5](#) die Dichtprofilleiste in einer Draufsicht,

[0017] [Fig. 6](#) die Dichtprofilleiste im Schnitt,

[0018] [Fig. 7](#) die Dichtprofilleiste in einer Ansicht von unten,

[0019] [Fig. 7A](#) einen ersten Querschnitt der Dichtprofilleiste in der Ebene A-A in [Fig. 7](#),

[0020] [Fig. 7B](#) einen zweiten Querschnitt der Dichtprofilleiste in der Ebene B-B in [Fig. 7](#) und

[0021] [Fig. 7C](#) einen dritten Querschnitt der Dichtprofilleiste in der Ebene C-C in [Fig. 7](#).

[0022] [Fig. 1](#) zeigt einen Verdampfer **1** einer nicht dargestellten Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug. Der Verdampfer **1** besteht im Wesentlichen aus einem gelöteten Netz **2**, welches aus zwei Reihen von nicht dargestellten Flachrohren und zwischen diesen angeordneten Wellrippen besteht. Die nicht dargestellten Enden der Flachrohre münden in obere und untere Sammelkästen bzw. Tanks **3**, **4**, **5**, **6**. Der erste obere Tank **3** ist stirnseitig mit einer Kältemiteleintrittsleitung **7** und der zweite obere Tank **4** mit einer Kältemittelaustrittsleitung **8** verbunden, welche zu einem Expansionsventil **9** führt, mit dem auch die Kältemiteleintrittsleitung **7** verbunden ist. Der Verdampfer **1** wird somit primärseitig von einem Kältemittel durchströmt und sekundärseitig, d. h. über das Netz **2** von Luft beaufschlagt. Die durch den Verdampfer **1** abgekühlte Luft wird – wie bekannt – einem nicht dargestellten Fahrgastraum des Kraftfahrzeuges zugeführt. Der Verdampfer **1** ist über das Expansionsventil **9** an einen nicht dargestellten Kältemittelkreislauf des Kraftfahrzeuges angeschlossen. Das Netz **2** weist zwischen den oberen und den unteren Tanks **3**, **4**, **5**, **6** ein Seitenteil **10** auf, welches vorzugsweise mit dem Verdampfer **2** verlötet ist. (Ein mit dem Verdampfer verclipstes Seitenteil aus Kunststoff ist ebenfalls möglich). Im mittleren Bereich des Seitenteiles **10** ist – in Längsrichtung verlaufend – eine Dichtprofilleiste **11** angeordnet und mit dem Seitenteil **10** verbunden. Auf der dem Seitenteil **10** gegenüberliegenden, nicht sichtbaren Seite ist eine zweite Dichtprofilleiste **12** auf die gleiche Weise angeordnet und befestigt.

[0023] [Fig. 2](#) zeigt den Verdampfer **1** mit Dichtprofilleiste **12** in einer Ansicht von der Seite, eingesetzt in ein Gehäuse **13** einer nicht dargestellten Klimaanlage. Das Gehäuse **13** bildet einen Luftkanal **14**, in dem Luft, dargestellt durch einen Pfeil L, strömt und durch das Netz **2** des Verdampfers **1** hindurchtritt. Der Verdampfer **1** ist rundum, d. h. vollumfänglich gegenüber dem Gehäuse **13** abgedichtet. Die Dichtprofilleiste **12** weist endseitig je einen abgewinkelten Profilabschnitt **15**, **16** auf, in welchen gehäuseseitige Dichtelemente, eine Dichtrippe **13a** und eine Dichtrippe **13b** ein-

greifen. Der Verdampfer **1** ist u. a. über die Tanks **3**, **4**, **5**, **6** formschlüssig im Gehäuse **13** aufgenommen und fixiert.

[0024] [Fig. 3](#) zeigt den Verdampfer **1** in einer Ansicht von oben, d. h. mit Blickrichtung auf die beiden oberen Tanks **3**, **4**. Die Luftströmungsrichtung ist wiederum durch einen Pfeil L angedeutet. Das Gehäuse **13** weist einen Abschnitt **14'** des Luftkanals **14** auf, in welchem Führungsnuten **17**, **18** angeordnet, d. h. eingespritzt sind. In diese Führungsnuten **17**, **18** greifen jeweils die Dichtprofilleisten **11**, **12** ein, sodass eine Abdichtung zwischen Verdampfer **1** und Gehäuse **13** sichergestellt ist. Die Dichtprofilleisten **11**, **12** überbrücken somit dichtend den fertigungs- und montagebedingten Spalt zwischen Verdampfer **1** und Gehäuse **13** bzw. Luftkanal **14**.

[0025] [Fig. 4](#) zeigt den Bereich der Führungsnut **17** mit Dichtprofilleiste **12** aus [Fig. 3](#) in vergrößerter Darstellung ohne den Verdampfer **1**. Man erkennt an diesem Querschnitt, dass die Dichtprofilleiste **12** einen als U-Profil ausgebildeten Wulstrücken **12a** und beiderseits dessen angeordnete Dichtlippen **12b**, **12c** aufweist, welche sich an das hier nicht dargestellte Seitenteil des Verdampfers **1** anlegen. Der Wulstrücken **12a** liegt wie eine Passfeder in der Führungsnut **17** an und bewirkt somit eine Abdichtung des Verdampfers **1** gegenüber dem Gehäuse **13**. Die Führungsnuten **17**, **18** (vgl. [Fig. 3](#)) erstrecken sich über die gesamte Höhe des Verdampfers **1** und erlauben ein schubladenartiges Einschieben des Verdampfers **1**, wobei die Dichtprofilleisten **11**, **12** als Führungsmittel dienen.

[0026] [Fig. 5](#) zeigt die Dichtprofilleiste **11** in einer Ansicht von oben – die Dichtprofilleiste **12** ist identisch ausgebildet. In der Mitte erstreckt sich in Längsrichtung ein Wulstrücken **11a**, welcher die Führungsnut **18** (vgl. [Fig. 3](#)) ausfüllt (analog dem Wulstrücken **12a** in [Fig. 4](#)). Beiderseits des Wulstrückens **11a** erstrecken sich Dichtlippen **11b**, **11c**. Am oberen und unteren Ende des Wulstrückens **11a** sind Profilabschnitte **19**, **20** mit einem V-Profil angesetzt.

[0027] [Fig. 6](#) zeigt die Dichtprofilleiste **11** in einem Längsschnitt, wobei die abgewinkelten Profilabschnitte **19**, **20** mit ihrer Erstreckung quer zur Dichtprofilleiste gezeigt sind. Im oberen und unteren Bereich der Dichtprofilleiste **11** sind stift- oder lappenartige Vorsprünge **21**, **22** in die Dichtprofilleiste **11** integriert – sie dienen der Befestigung der Dichtprofilleiste **11** am Seitenteil des Verdampfers **1**. Die Vorsprünge **21**, **22** werden in hier nicht dargestellte Aussparungen am Seitenteil des Verdampfers **1** eingesetzt bzw. „eingeknüpft“, sodass die Dichtprofilleiste **11** hinreichend mit dem Verdampfer **1** verbunden ist.

[0028] [Fig. 7](#) zeigt die Dichtprofilleiste **11** in einer Ansicht von unten, wobei der Umriss dem in [Fig. 5](#)

einspricht. In [Fig. 7](#) sind drei Querschnittsebenen A-A, B-B und C-C eingezeichnet, deren Querschnitte in den [Fig. 7A](#), [Fig. 7B](#) und [Fig. 7C](#) dargestellt sind.

[0029] [Fig. 7A](#) zeigt den Querschnitt A-A der Dichtprofileleiste **11** mit Wulstrücken **11a** (vgl. [Fig. 5](#)), der in diesem Bereich massiv ausgebildet ist, und den beiden randseitigen Dichtlippen **11b**, **11c**. Auf der dem Wulstrücken **11a** diametral gegenüberliegenden Seite weist die Dichtprofileleiste **11** ein keilförmiges Profil auf, welches den Vorsprung **21** (vgl. [Fig. 6](#)) bildet. Wie bereits erwähnt, dient dieser Vorsprung **21** der Befestigung der Dichtprofileleiste **11** am Verdampfer **1**.

[0030] [Fig. 7B](#) zeigt den Querschnitt B-B der Dichtprofileleiste **11**, wobei der Wulstrücken **11a** hier U-förmig ausgebildet ist und die Dichtlippen **11b**, **11c** etwas verbreitert sind. Vorteilhaft bewirkt die Verbreiterung ein Wegkippen der Dichtleiste nach links oder rechts. Auch kann eine verbesserte Auflage am Verdampferseitenteil bei einem Ausführungsbeispiel erreichbar sein. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel wird durch die nicht durchgehende Verbreiterung Material eingespart werden.

[0031] [Fig. 7C](#) zeigt den Querschnitt C-C, ebenfalls mit einem U-Profil, welches den Wulstrücken **11a** bildet. Die beiden Dichtlippen **11b**, **11c** sind in diesem Bereich etwas schmaler. Sie werden beim „Einknöpfen“ der Dichtprofileleiste **11** auf die Seitenteilfläche des Verdampfers **1** gedrückt und schmiegen sich somit dichtend an das Seitenteil an. Die Dichtprofileleisten **11**, **12** werden vorzugsweise als Spritzteile aus einem elastomeren Werkstoff, z. B. Gummi hergestellt. Auch kann es aus einem Kunststoff hergestellt werden.

[0032] Wie bereits erwähnt, werden die Vorsprünge **21**, **22** (vgl. [Fig. 6](#)) in entsprechende Öffnungen oder Aussparungen im Seitenteil des Verdampfers gesteckt und dort eingeklemmt. Das Seitenteil kann dabei entweder mit dem Verdampfer verlötet sein oder als Kunststoffteil ausgebildet, welches auf die Seitenflächen des Verdampfers aufclipsbar ist, beispielsweise in der Weise, wie sie in der eingangs genannten älteren Anmeldung der Anmelderin beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung für einen in einem Luftkanal (**14**) angeordneten Wärmeübertrager (**1**), insbesondere einen in einem Gehäuse (**13**) einer Klimaanlage angeordneten Verdampfer (**1**), wobei der Wärmeübertrager (**1**) Seitenteile (**10**) mit Aussparungen und der Luftkanal (**14**) Wandabschnitte (**14'**) mit Führungsnuten (**17**, **18**) aufweist und wobei zwischen den Seitenteilen (**10**) des Wärmeübertragers (**1**) und den Wandabschnitten (**14'**) Dichtprofileleisten (**11**, **12**) angeordnet sind, die einerseits in die Aussparungen

der Seitenteile (**10**) und andererseits in die Führungsnuten (**17**, **18**) eingreifen.

2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtprofileleiste (**11**, **12**) einen Wulstrücken (**11a**, **12a**) aufweist, der nach Art einer Feder in die Führungsnut (**17**, **18**) einsetzbar bzw. einschiebbar ist.

3. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtprofileleiste (**11**, **12**) auf der dem Wärmeübertrager (**1**) zugewandten Seite Vorsprünge (**21**, **22**) aufweist, die in die Aussparungen eingreifen und die Dichtprofileleisten (**11**, **12**) am Wärmeübertrager (**1**) halten.

4. Dichtungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtprofileleiste (**11**, **12**) seitliche Dichtlippen (**11b**, **11c**; **12b**, **12c**) aufweist, die beiderseits des Wulstrückens (**11a**, **12a**) angeordnet sind und sich an die Seitenteile (**10**) anschmiegen.

5. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtprofileleiste (**11**, **12**) endseitige, abgewinkelte Profilabschnitte (**19**, **20**; **15**, **16**) aufweisen, die am Wärmeübertrager (**1**) und am Gehäuse (**13**) anliegen.

6. Dichtungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Profilabschnitte (**19**, **20**, **15**, **16**) ein V-Profil aufweisen, in welches gehäusesseitige Dichtrippen (**13a**, **13b**) eingreifen.

7. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Wulstrücken (**11a**, **12a**), zumindest teilweise als U-Profil ausgebildet ist, welches federnd und dichtend in der Führungsnut (**17**, **18**) angeordnet ist.

8. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenteile (**10**) mit dem Wärmeübertrager (**1**) verlötet sind.

9. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenteile (**10**) aus Kunststoff hergestellt und mit dem Wärmeübertrager (**1**) verclipst sind.

10. Wärmeübertrager mit einem Rohr-Rippen-Block mit einer Dichtungsanordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

