

(19)



(11)

EP 1 826 502 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(51) Int Cl.:
F24F 13/30^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07002885.7**

(22) Anmeldetag: **12.02.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Voigt, Klaus, Dipl.- Ing. (FH)**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(74) Vertreter: **Grauel, Andreas**
Behr GmbH & Co. KG
Intellectual Property, G-IP
Mausersstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **22.02.2006 DE 102006008578**

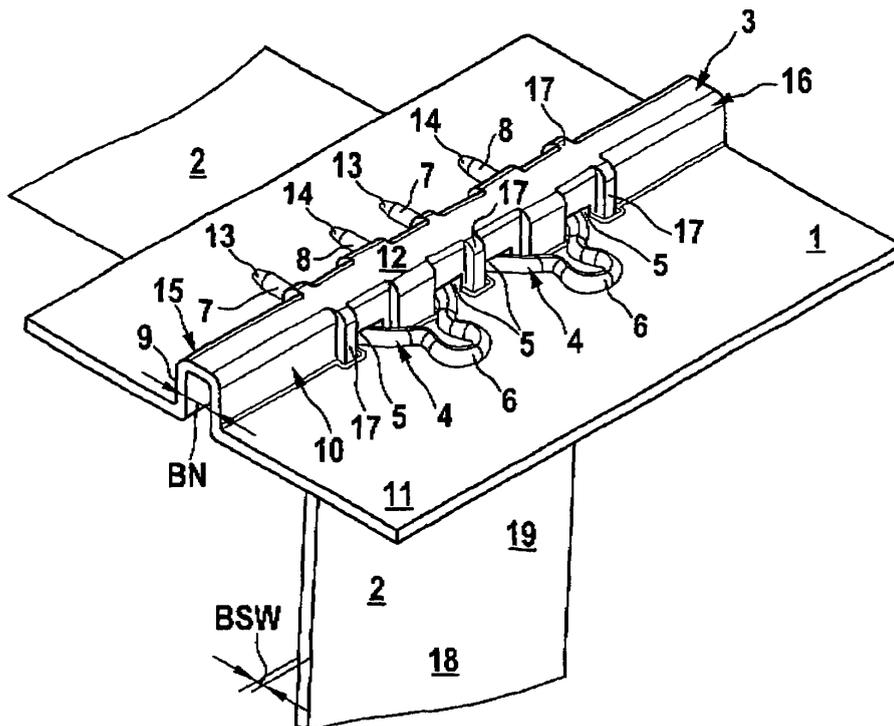
(71) Anmelder: **Behr Industry GmbH & Co. KG**
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Verbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Wärmetauschers mit mindestens einem Gehäuse**

(57) Verbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Wärmetauschers (2) mit mindestens einem Gehäuse (1) für eine Klimaanlage, wobei der mindestens eine Wärmetauscher (2) mit dem mindestens einen Ge-

häuse (1) für eine Klimaanlage formschlüssig verbindbar ist und das Verbindungssystem zumindest ein Steckgabeelement (4) zur Verbindung des zumindest einen Wärmetauschers (2) mit dem zumindest einen Gehäuse (1) aufweist.

Fig. 1



EP 1 826 502 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Wärmetauschers mit mindestens einem Gehäuse für eine Klimaanlage.

[0002] Wärmetauscher, insbesondere Klimageräte, Verdampfer, Kondensatoren, sind meist in ein Gehäuse integriert. Insbesondere ist das Gehäuse aus Kunststoff ausgebildet. Das Gehäuse weist zumeist ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil auf. Im Zuge von Wartungsarbeiten an dem Klimagerät muss zumindest ein Gehäuseteil für die Wartungsarbeiten vom Kunststoffgehäuse abnehmbar sein. Dabei darf der zumindest eine Wärmetauscher eines Klimageräts seine Position nicht verändern. Insbesondere bei Klimageräten mit Kunststoffgehäuse ist das Gehäuseunterteil oder das Gehäuseoberteil das tragende Element und kann nicht entfernt werden.

[0003] Darüber hinaus sind Klimageräte mit Blechgehäusen bekannt. Dabei wird das Gehäuse mit dem Wärmetauscher verschraubt. Der Wärmetauscher ist insbesondere aus einem Metall mit einer geringen Dichte wie beispielsweise aus Aluminium oder aus Edelstahl ausgebildet. Das Gehäuse ist aus Kunststoff oder aus einem Metall mit geringer Dichte wie beispielsweise Aluminium ausgebildet. Wärmetauscher und Gehäuse weisen zumeist unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten auf. Im Betriebszustand erfährt das Gehäuse zumeist eine andere Wärmeausdehnung als der Wärmetauscher.

[0004] Dies kann zu Spannungen bzw. Verformungen am Gehäuse und/oder an dem zumindest ein Wärmetauscher führen. Insbesondere bei einer Schraubverbindung zwischen Gehäuse und dem zumindest einen Wärmetauscher kann der Wärmetauscher im Betriebszustand beschädigt werden.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verbindungssystem der eingangs beschriebenen Art zur Verbindung mindestens eines Wärmetauschers mit mindestens einem Gehäuse für eine Klimaanlage zu verbessern.

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Es wird ein Verbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Wärmetauschers mit mindestens einem Gehäuse für eine Klimaanlage, wobei der mindestens eine Wärmetauscher mit dem mindestens einen Gehäuse für eine Klimaanlage formschlüssig verbindbar ist, wobei das Verbindungssystem zumindest ein Steckgabeelement zur Verbindung des zumindest einen Wärmetauschers mit dem zumindest einen Gehäuse aufweist.

[0008] Insbesondere kann das Verbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Wärmetauschers eines Klimageräts wie beispielsweise eines Verdampfers oder Kondensators mit mindestens einem Gehäuse dienen, insbesondere zur Verbindung mit dem Gehäuse des

Klimageräts dienen. Dabei kann der Wärmetauscher, insbesondere der Verdampfer oder Kondensator, mit mindestens einem Gehäuse formschlüssig verbunden sein. Der Wärmetauscher kann insbesondere mit mindestens einem Gehäuseteil formschlüssig über ein Steckgabeelement verbunden sein. Das Steckgabeelement kann insbesondere zumindest ein Gehäuseteil formschlüssig mit dem zumindest einen Wärmetauscher, insbesondere mit dem Verdampfer und/oder Kondensator, verbinden. Insbesondere kann das Gehäuse aus Kunststoff oder aus einem Metall mit geringer Dichte wie beispielsweise aus Aluminium oder aus einem Faserverbundwerkstoff ausgebildet sein.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das zumindest eine Steckgabeelement mindestens zwei Zinken auf. Besonders vorteilhaft verbinden die mindestens zwei Zinken das Gehäuse formschlüssig mit dem zumindest einen Wärmetauscher.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind die mindestens zwei Zinken einteilig ausgebildet. Das Steckgabeelement ist dadurch besonders vorteilhaft herstellbar und/oder montierbar und/oder demontierbar. Insbesondere ist die kraftübertragende Fläche besonders vorteilhaft erhöhbar.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Steckgabeelement zumindest ein Ringsegment zur Handhabung bei Montage und/oder Demontage aufweist. Besonders vorteilhaft kann in das zumindest eine Ringsegment ein Montage- und/oder Demontagewerkzeug wie beispielsweise eine Zange eingeführt werden.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung ist das zumindest eine Steckgabeelement zumindest bereichsweise aus einem Federwerkstoff wie beispielsweise aus Federdraht ausgebildet. Auf diese Weise wird neben dem Formschluss auch ein Reibschluss zwischen dem Steckgabeelement und dem Wärmetauscher und/oder dem Gehäuse hergestellt, so dass das Steckgabeelement besonders vorteilhaft verliersicher das zumindest eine Gehäuse mit dem zumindest einen Wärmetauscher verbindet. Das Steckgabeelement kann aus einem Werkstoff, insbesondere aus einem Federwerkstoff, ausgebildet sein. Das Steckgabeelement kann auch aus unterschiedlichen Werkstoffen wie beispielsweise aus Kunststoff und/oder Metall, insbesondere Federdraht, ausgebildet sein.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung weist das Gehäuse mindestens ein erstes Nutelement zur Aufnahme zumindest eines Wärmetauschersabschnitts auf. In die mindestens eine erste Nut kann besonders vorteilhaft ein Abschnitt eines zumindest einen Wärmetauschers eingreifen.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung weist zumindest das erste Nutelement mindestens eine Bohrung zur Aufnahme des Steckgabeelements auf. Das erste Nutelement kann zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht oder mehr als acht Bohrungen aufweisen. Besonders vorteilhaft können zwei Bohrungen auf einer Sei-

te der Nutwand eingebracht sein und die zwei anderen Bohrungen gegenüberüberliegend den zwei ersten Bohrungen auf einer anderen Nutwand eingebracht sein. Das zumindest eine Steckgabeelement kann besonders vorteilhaft durch die vier Bohrungen der zumindest einen Nut gesteckt werden.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das Gehäuse zumindest ein zweites Nutelement auf. Besonders vorteilhaft ist in das zweite Nutelement zumindest ein weiteres Steckgabeelement einbringbar.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das erste Nutelement und das zweite Nutelement unterschiedliche Breiten auf. Besonders vorteilhaft kann die breitere der beiden Nutelemente Wärmedehnungen des zumindest einen Wärmetauschers besonders vorteilhaft aufnehmen.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung weist der Wärmetauscher zumindest einen Wärmetauscherabschnitt auf, der zumindest in das erste Nutelement des Gehäuses und/oder zumindest in das zweite Nutelement des Gehäuses zumindest abschnittsweise eingreift und/oder zumindest eine Bohrung zur Aufnahme des Steckgabeelements aufweist. Auf diese Weise kann der Wärmetauscher mit dem zumindest einen Gehäuse besonders vorteilhaft verbunden werden.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist der zumindest eine Wärmetauscherabschnitt zumindest zwei Bohrungen auf. In die zumindest zwei Bohrungen ist das Steckgabeelement besonders vorteilhaft einsteckbar.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist der Wärmetauscherabschnitt zumindest abschnittsweise als zumindest ein Seitenblech des Wärmetauschers ausgebildet. Besonders vorteilhaft kann der Wärmetauscherabschnitt ein verlängerter Abschnitt des Seitenblechs sein.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der Zeichnung.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Eine isometrische Darstellung eines über zwei Steckgabeelemente mit einem Wärmetauscher verbundenen Gehäuseabschnitts,

Figur 2: eine Draufsicht eines über zwei Steckgabeelemente mit einem Wärmetauscher verbundenen Gehäuseabschnitts,

Figur 3: eine Seitenansicht eines über ein Steckgabeelement mit einem Wärmetauscher verbundenen Gehäuseabschnitts und

Figur 4: eine isometrische Darstellung zweier Steckgabeelemente, die in einen Wärmetauscher ein-

gesteckt sind.

[0022] Figur 1 zeigt eine isometrische Darstellung eines über zwei Steckgabeelemente 4 mit einem Wärmetauscher 2 verbundenen Gehäuseabschnitts 1.

[0023] Der Wärmetauscher 2 ist insbesondere ein Verdampfer und/oder Kondensator und/oder ein Kühlmittelkühler und/oder ein Abgaskühler und/oder ein Ölkühler und/oder ein Gaskühler einer Klimaanlage.

Das Gehäuse 1 weist eine Gehäuseplatte 11 und ein Nutelement 3 auf.

Das Nutelement 3 ist im Wesentlichen als U-Profil ausgebildet. Das Nutelement 3 weist eine erste Nutwand 9 und eine zweite Nutwand 10 auf.

Die erste Nutwand 9 ist im Wesentlichen parallel zur zweiten Nutwand 10 angeordnet. Im Wesentlichen ist die erste Nutwand 9 von der zweiten Nutwand 10 im Abstand der Nutgrundfläche 12 angeordnet.

Die Nutgrundfläche 12 ist im Wesentlichen senkrecht zur ersten Nutwand 9 und/oder zur zweiten Nutwand 10 angeordnet. Die erste Nutwand 9 und/oder die zweite Nutwand 10 sind im Wesentlichen senkrecht zur Gehäuseplatte 11 angeordnet. Die Nutgrundfläche 12 ist im Wesentlichen parallel zur Gehäuseplatte 11 angeordnet. Die

Nutgrundfläche 12 ist im Wesentlichen in einem Abstand von einer nicht näher bezeichneten Höhe der ersten Nutwand 9 und/oder der zweiten Nutwand 10 angeordnet.

[0024] Der Übergang der ersten Nutwand 9 in die Nutgrundfläche 12 bzw. der Übergang der zweiten Nutwand 10 in die Nutgrundfläche 12 ist im Wesentlichen als Nutphase ausgebildet. Der Übergang der ersten Nutwand 9 in die Nutgrundfläche 12 ist als erste Nutphase 15 ausgebildet.

Der Übergang der zweiten Nutwand 10 in die Nutgrundfläche 12 ist im Wesentlichen als zweite Nutphase 16 ausgebildet.

Die erste Nutwand 9 weist eine Anzahl von Nutstegen 17 auf. Die Nutstege 17, im dargestellten Ausführungsbeispiel fünf Nutstege 17, sind aus der ersten Nutwand 9 ausgebildet.

Aus der zweiten Nutwand 10 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls fünf Nutstege 17 ausgebildet. Die Nutstege 17 der ersten Nutwand 9 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel gegenüberliegend zu den Nutstegen 17 der zweiten Nutwand 10 angeordnet. Die Nutstege 17 sind aus der ersten Nutwand 9 und/oder aus der zweiten Nutwand 10 im Wesentlichen senkrecht zum nicht näher bezeichneten Nutrichtungsverlauf des Nutelements 3 ausgebildet.

In einem anderen Ausführungsbeispiel können die Nutstege 17 der ersten Nutwand 9 gegenüber den Nutstegen 17 der zweiten Nutwand 10 versetzt angeordnet sein. Die Nutstege 17 sind einteilig mit dem Gehäuse 1 ausgebildet. Die Nutstege 17 dienen im Wesentlichen der Versteifung des Gehäuses 1 bzw. der Versteifung des Nutelements 3.

[0025] Das Gehäuse 1 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel acht Nutbohrungen 5 auf. Vier Nutbohrun-

gen 5 sind in die erste Nutwand 9 eingebracht. Vier Nutbohrungen 5 sind in die zweite Nutwand 10 eingebracht.

[0026] Die Nutbohrungen 5 der ersten Nutwand 9 sind im Wesentlichen senkrecht zum nicht näher bezeichneten Verlauf des Nutelements 3 in die erste Nutwand 9 und/oder die zweite Nutwand 10 eingebracht. Die Nutbohrungen 5 der ersten Nutwand 9 sind benachbart zur Gehäuseplatte 11 in die erste Nutwand 9 eingebracht. Die Nutbohrungen 5 der zweiten Nutwand 10 sind benachbart zur Gehäuseplatte 11 in die zweite Nutwand 10 eingebracht.

[0027] In einem anderen als dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Nutbohrungen 5 in einem Abstand zur Gehäuseplatte 11 von 0,1mm bis zur Höhe der ersten Nutwand 9 und/oder bis zur Höhe der zweiten Nutwand 10 in die erste Nutwand 9 oder in die zweite Nutwand 10 eingebracht.

[0028] Das Gehäuse 1 sowie die Gehäuseplatte 11 und/oder das Nutelement 3 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel aus Kunststoff ausgebildet.

In einem anderen Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 1, die Gehäuseplatte 11 und/oder das Nutelement 3 aus einem Material mit einer geringen Dichte wie beispielsweise aus einem Metall mit einer geringen Dichte wie Aluminium ausgebildet.

In einem anderen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 1 und/oder die Gehäuseplatte 11 und/oder das Nutelement 3 aus einem Faserverbundwerkstoff ausgebildet.

[0029] Das Gehäuse 1 und/oder das Nutelement 3 ist durch ein urformendes Fertigungsverfahren wie beispielsweise Gießen hergestellt. Das Gehäuse 1 und/oder das Nutelement 3 kann dabei durch Kunststoffgießen, insbesondere Kunststoffspritzgießen, oder durch Metallgießen, insbesondere Metallspritzgießen, hergestellt werden.

In einem anderen Ausführungsbeispiel ist das Nutelement 3 in das Gehäuse 1 durch ein umformendes Fertigungsverfahren wie beispielsweise Stanzen, Pressen, Prägen usw. eingebracht.

[0030] Der Wärmetauscher 2 ist im Wesentlichen aus einem Material mit einer geringen Dichte wie beispielsweise aus Aluminium ausgebildet. Der Wärmetauscher 2 weist zumindest einen Wärmetauscherabschnitt, insbesondere zwei Wärmetauscherabschnitte 18 auf. Der zumindest eine Wärmetauscherabschnitt 18 ist insbesondere eine Seitenwand 19. Insbesondere weist der Wärmetauscher 2 zwei Wärmetauscherabschnitte 18 auf, insbesondere zwei Seitenwände 19.

Die Seitenwand 19 ist im Wesentlichen als Platte ausgebildet. Die Seitenwand 19 weist maximal eine Breite auf, die nur unwesentlich kleiner als der Abstand zwischen der ersten Nutwand 9 und der zweiten Nutwand 10 ist.

[0031] In einem anderen Ausführungsbeispiel ist die Breite BSW der Seitenwand 19 kleiner als die Breite BN des Nutelements 3. Die Differenz BN-BSW dient der Aufnahme der Wärmeausdehnung des Wärmetauschers 2.

Die Seitenwand 19 ist im Wesentlichen aus einem Material mit einer geringen Dichte, insbesondere aus Aluminium, ausgebildet. Die Seitenwand 19 hat nicht sichtbare und nicht weiter bezeichnete Bohrungen, die im Wesentlichen wie die Nutbohrungen 5 ausgebildet sind. Die Seitenwand 19 ist im Wesentlichen parallel zum Nutelement 3 angeordnet. Der Wärmetauscherabschnitt der Seitenwand 19 berührt zumindest abschnittsweise das Nutelement 3.

5 In einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Seitenwand 19 bzw. der Wärmetauscherabschnitt 18 unter einem kleinen Winkel zum Nutelement 3 angeordnet sein. In einem anderen Ausführungsbeispiel weist das Nutelement 3 einen Winkel größer als 90° zur Gehäuseplatte 11 auf. Durch die Nutbohrung 5 und die nicht sichtbar und nicht bezeichnete Bohrung in der Seitenwand 19 bzw. im Wärmetauscherabschnitt 18 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Steckgabeelemente 4 gesteckt.

10 Die zwei Steckgabeelemente 4 verbinden den Wärmetauscher 2, insbesondere den Wärmetauscherabschnitt 18, formschlüssig mit dem Gehäuse 1, insbesondere mit der ersten Nutwand 9 und/oder mit der zweiten Nutwand 10.

25 Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Gehäuse 1 nur ein Nutelement 3 auf.

In einem anderen Ausführungsbeispiel weist das Gehäuse 1 zwei, drei, vier oder mehr Nuten 3 auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Steckgabeelemente 4 in das Gehäuse 1 und/oder in den Wärmetauscherabschnitt 18 eingesteckt.

30 In einem anderen Ausführungsbeispiel ist nur ein Steckgabeelement oder mehr als zwei Steckgabeelemente 4 in die erste Nutwand 9 und/oder die zweite Nutwand 10 des Gehäuses 1 eingesteckt.

35 In einem anderen Ausführungsbeispiel sind in ein erstes Nutelement 3 ein, zwei, drei oder mehr Steckgabeelemente 4 eingesteckt oder einsteckbar. In ein Nutelement 3 oder in zweite, drei, vier, fünf usw. Nutelemente 3 sind ein, zwei, drei oder mehr Steckgabeelemente 4 eingesteckt oder einsteckbar.

40 **[0032]** Das zumindest eine Steckgabeelement 4, insbesondere die Steckgabeelemente, weisen zumindest ein Ringsegment 6 auf. Das Ringsegment kann zwischen einem 1/4-Ringsegment und einem 9/10-Ringsegment, insbesondere als 1/2-Ringsegment bis 3/4-Ringsegment ausgebildet sein. Ein Ringsegmente 6 ist dabei als Abschnitt eines ganzen Ringes aufzufassen, der insbesondere 360° umfasst, was einem 1/1-Ringsegment 6 entspricht.

50 **[0033]** Das Ringsegment 6 geht in eine erste Zinke 7 und eine zweite Zinke 8 über. Die erste Zinke 7 weist eine erste Zinkenspitze 13 auf. Die zweite Zinke 8 weist eine zweite Zinkenspitze 14 auf. Die erste Zinkenspitze 13 und/oder die zweite Zinkenspitze 14 sind im Wesentlichen als spitzer Kegel ausgebildet. Die erste Zinke 7 und/oder die zweite Zinke 8 sind im Wesentlichen als zylindrisches Drahtelement ausgebildet.

In einem anderen Ausführungsbeispiel weist die erste Zinke 7 und/oder die zweite Zinke 8 einen ovalen und/oder einen rechteckigen und/oder einen quadratischen und/oder einen runden Querschnitt und/oder eine Kombination der zuvor genannten Formen auf.

Das Ringsegment 6 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel einen runden Querschnitt auf.

In einem anderen Ausführungsbeispiel weist das Ringsegment 6 einen ovalen und/oder einen rechteckigen und/oder einen dreieckigen und/oder einen Querschnitt aus einer Kombination der zuvor genannten Formen auf.

[0034] Das Ringsegment 6 ist einteilig mit der ersten Zinke 7 und/oder der zweiten Zinke 8 ausgebildet. Das Ringsegment 6 weist einen ersten nicht näher bezeichneten Ringsegmentabschnitt und einen zweiten nicht näher bezeichneten Ringsegmentabschnitt auf. Der nicht näher bezeichnete erste Ringsegmentabschnitt geht im dargestellten Ausführungsbeispiel in die erste Zinke 7 über. Dabei weist die erste Zinke zunächst einen nicht näher bezeichneten bogenförmigen Abschnitt auf, der in einen nicht näher bezeichneten geraden Zinkenabschnitt übergeht.

Der zweite nicht näher bezeichnete Ringsegmentabschnitt geht in die zweite Zinke 8 über. Dabei weist die zweite Zinke 8 zumindest einen nicht näher bezeichneten Zinkenabschnitt auf, der bogenförmig ausgebildet ist. Der bogenförmige nicht näher bezeichnete Zinkenabschnitt geht in einen geraden Zinkenabschnitt der zweiten Zinke 8 über.

Der gerade nicht näher bezeichnete Abschnitt der ersten Zinke 7 läuft spitz zu und bildet die ersten Zinkenspitze 13. Der nicht näher bezeichnete gerade Zinkenabschnitt der zweiten Zinke 8 läuft spitz zu und bildet die zweite Zinkenspitze 14. Die erste Zinke 7 und die zweite Zinke 8 sind im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet.

[0035] Das Steckgabeelement 4 ist im Wesentlichen aus Stahl ausgebildet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Steckgabeelement 4 aus einem Federstahl ausgebildet.

[0036] Das Steckgabeelement 4 wird durch ein umformendes Fertigungsverfahren wie beispielsweise Stanzen, Pressen, Biegen usw. in seine Form gebracht. In einem anderen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Steckgabeelement 4 durch ein umformendes Fertigungsverfahren wie beispielsweise Gießen hergestellt. Das Steckgabeelement 4 wird durch die Nutbohrungen 5 des Gehäuses 1 und durch die nicht sichtbaren Bohrungen der Seitenwand 19 bzw. des Wärmetauscherabschnitts 18 gesteckt.

[0037] Nach der Montage ist im dargestellten Ausführungsbeispiel das Steckgabeelement 4 im Wesentlichen parallel zur Gehäuseplatte 11 angeordnet. In einem anderen Ausführungsbeispiel weist das Steckgabeelement 4 einen Winkel zwischen 0° und 80°, insbesondere zwischen 0° und 30° zur Gehäuseplatte 11 auf.

[0038] **Figur 2** zeigt eine Draufsicht eines Ober zwei Steckgabeelemente mit einem Wärmetauscher verbundenen Gehäuseabschnitts. Gleiche Merkmale sind mit

den gleichen Bezugszeichen versehen wie in Figur 1.

[0039] **Figur 3** zeigt eine Seitenansicht eines über ein Steckgabeelement 4 verbundenen Gehäuseabschnitts 1 mit einem Wärmetauscher 2 auf. Gleiche Merkmale sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in den vorherigen Figuren.

[0040] Das Nutelement 3 weist einen Nutfreiraum 30 auf. Der Nutfreiraum hat eine Breite BN. Der Nutfreiraum 30 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel balkenförmig mit einem rechteckförmigen Balkenquerschnitt ausgebildet. In einem anderen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann der Nutfreiraum einen runden und/oder ovalen und/oder v-förmigen Querschnitt aufweisen.

[0041] In die Seitenwand 19 sind im Bereich des Wärmetauscherabschnitts 18 zumindest eine Bohrung 31, insbesondere für jeweils ein Steckgabeelement 4 zwei Bohrungen 31 eingebracht.

[0042] Die Bohrung 31 weist einen Durchmesser auf, der im Wesentlichen leicht größer als der nicht weiter bezeichnete Durchmesser der zweiten Zinke 8 und der nicht sichtbaren ersten Zinke 7 ist. Auf diese Weise kann das Steckgabeelement 4 durch die Bohrung 31 hindurchgesteckt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Seitenwand 19 im Bereich des Wärmetauscherabschnitts 18 eine Breite BSW auf.

[0043] Der Nutfreiraum 30 weist eine Breite BN auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Breite BN größer als die Breite BSW der Seitenwand 19. Insbesondere ist die Breite BN das Dreifache der Breite BSW. Auf diese Weise kann der Nutfreiraum 30 Wärmedehnungen des Wärmetauschers 2 aufnehmen. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist die Breite BN des Nutelements 3 das ein- bis sechsfache, insbesondere das ein- bis dreifache, insbesondere das ein- bis zweifache, insbesondere das ein- bis 1,5-fache, insbesondere 1- bis 1,25-fache der Breite BSW der Seitenwand 19.

[0044] **Figur 4** zeigt eine isometrische Darstellung zweier Steckgabeelemente 4, die in einen Wärmetauscher 2 eingesteckt sind. Gleiche Merkmale sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in den vorherigen Figuren.

[0045] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Steckgabeelemente 4 durch jeweils zwei Bohrungen 31 in den Wärmetauscherabschnitt 18 der Seitenwand 19 des Wärmetauschers 2 eingesteckt. Ein Steckgabeelement 4 weist ein Ringelement 6 auf, das in einen ersten Zinkenbogen 41 und in einen zweiten Zinkenbogen 42 übergeht.

[0046] Der erste Zinkenbogen 41 geht in die erste Zinke 7 über. Die erste Zinke 7 ist im Wesentlichen gerade ausgebildet. Der zweite Zinkenbogen 42 geht in die zweite Zinke 8 über. Die zweite Zinke 8 ist im Wesentlichen gerade ausgebildet. Die erste Zinke 7 geht in eine erste Zinkenspitze 13 über. Die zweite Zinke 8 geht in eine zweite Zinkenspitze 14 über.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel bilden der erste Zinkenbogen 41 und der zweite Zinkenbogen 42 nicht näher bezeichnete Teilsegmente eines nicht näher be-

zeichneten Kreises.

In einem anderen Ausführungsbeispiel kann der Zinkenbogen 41 durch ein gerades Element ersetzt sein. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann der zweite Zinkenbogen 42 durch ein gerades Element ersetzt sein.

In einem anderen Ausführungsbeispiel weist die erste Zinke 7 einen Winkel zu einem geraden Zinkenabschnitt auf, der in das Ringsegment 6 übergeht. In einem anderen Ausführungsbeispiel weist die zweite Zinke 8 einen Winkel zu einem geraden Zinkenabschnitt auf, der in das Ringsegment 6 übergeht.

[0047] In einem anderen Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse eine Lüfterzarge, die über das Steckgabeelement mit zumindest einem Wärmetauscher und/oder einem Wärmetauschermodul verbindbar ist.

[0048] In einem anderen Ausführungsbeispiel sind mindestens zwei Wärmetauscher mit dem Steckgabeelement verbindbar. Die Wärmetauscher können ein Kühlmittelkühler, ein Abgaskühler, ein Ladeluftkühler, ein Ölkühler, ein Gaskühler für eine Klimaanlage oder ein Verdampfer für eine Klimaanlage sein. Die zuvor aufgezählten mindestens zwei Wärmetauscher können ein Kühlmodul bilden.

[0049] In einem anderen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei Gehäuseteile eines nicht näher bezeichneten Gehäuses mit dem Steckgabeelement verbunden.

[0050] Die Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele sind beliebig miteinander kombinierbar. Die Erfindung ist auch für andere als die gezeigten Gebiete einsetzbar.

Patentansprüche

1. Verbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Wärmetauschers (2) mit mindestens einem Gehäuse (1) für eine Klimaanlage, wobei der mindestens eine Wärmetauscher (2) mit dem mindestens einen Gehäuse (1) für eine Klimaanlage formschlüssig verbindbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verbindungssystem zumindest ein Steckgabeelement (4) zur Verbindung des zumindest einen Wärmetauschers (2) mit dem zumindest einen Gehäuse (1) aufweist.
2. Verbindungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Steckgabeelement (4) mindestens zwei Zinken (7, 8) aufweist.
3. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Steckgabeelement (4) zumindest ein Ringsegment (6) zur Handhabung bei Montage und/oder Demontage aufweist.

4. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Steckgabeelement (4) zumindest bereichsweise aus einem Federwerkstoff ausgebildet ist.
5. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) mindestens ein erstes Nutelement (3) zur Aufnahme zumindest eines Wärmetauscherabschnitts (18) aufweist.
6. Verbindungssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das erste Nutelement (3) mindestens eine Bohrung (5) zur Aufnahme des Steckgabeelements aufweist.
7. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) ein zweites Nutelement zur Aufnahme eines weiteren Wärmetauscherabschnitts aufweist.
8. Verbindungssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Nutelement (3) und das zweite Nutelement unterschiedliche Breiten (BN) aufweisen.
9. Verbindungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (2) zumindest einen Wärmetauscherabschnitt (18) aufweist, der zumindest in ein Nutelement (3) zumindest abschnittsweise eingreift und/oder zumindest eine Bohrung (31) zur Aufnahme des Steckgabeelements (4) aufweist.
10. Verbindungssystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscherabschnitt (18) zumindest abschnittsweise als ein Seitenblech (19) des Wärmetauschers (2) ausgebildet ist.

Fig. 2

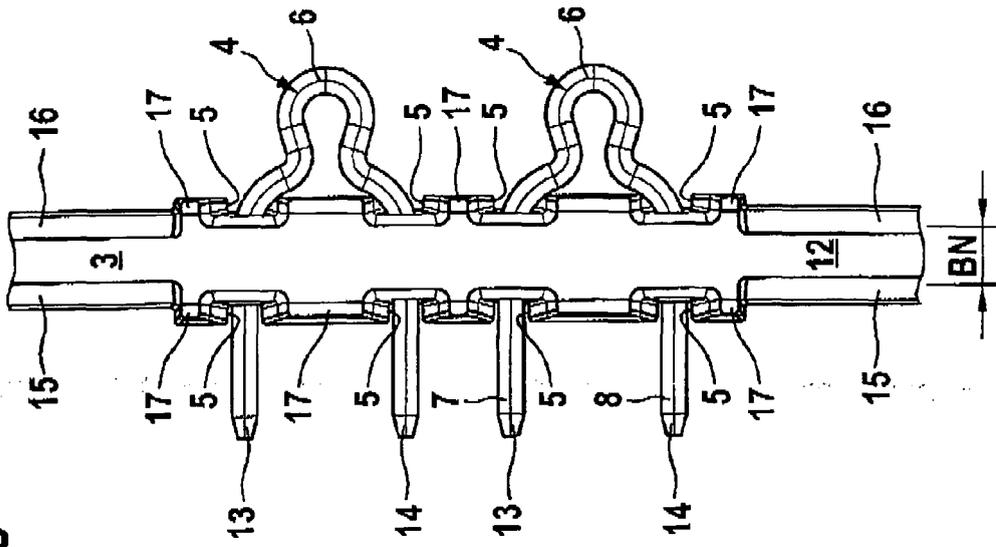


Fig. 1

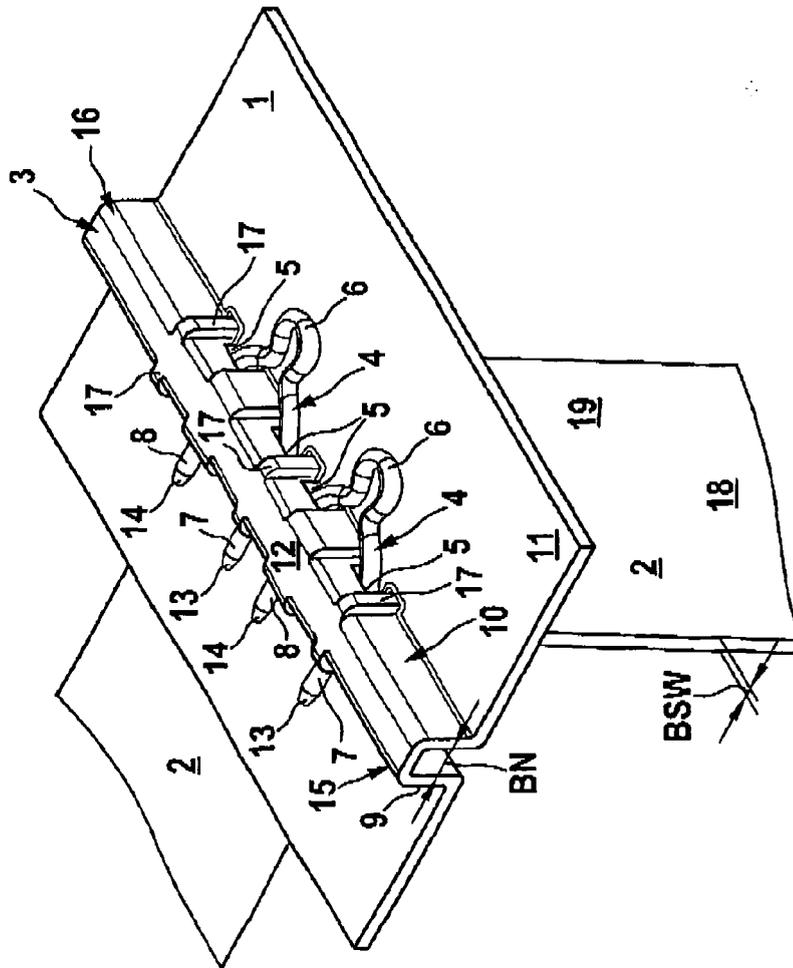


Fig. 3

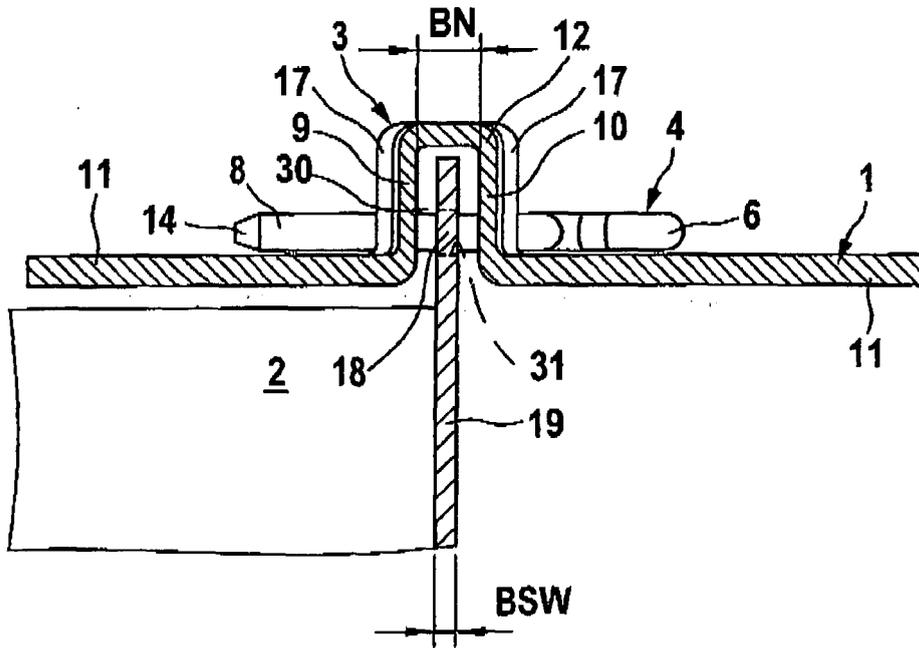


Fig. 4

