



European Patent Office



(11)

(12)

(43) Veröffentlichungstag:

(51) Int Cl⁶. **F28F 9/00**

(21) Anmeldenummer: 99100340.1

(22) Anmeldetag: 13.01.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 22.01.1998 DE 19802278

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co.**
D-70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Heine, Reinhard**
71686 Remseck 5 (DE)

(74) Vertreter:
Wilhelm & Dauster
Patentanwälte
European Patent Attorneys
Hospitalstrasse 8
70174 Stuttgart (DE)

(54) Seitenteil für einen Wärmeübertrager

(57) Seitenteile (1,1') aus elastisch verformbarem Kunststoff, die über die freien Enden (3a) der Rippen (3) eines Rippenrohrblockes geschoben und unter elastischer Verformung des zwei Widerhaken verbindenden Steges gehalten sind, sind bekannt.

Durch die Erfindung wird eine wesentliche Versteifung solcher Seitenteile (1,1') dadurch erreicht, daß der zunächst konvex gegenüber den freien Enden (3a) der Rippen (3) gewölbte Steg (7) der Seitenteile (1,1'), der sich dann nach der Montage unter Vorspannung an diese freien Enden anlegt, mit nach oben abstehenden Seitenwänden (8) und einem diese Seitenwände (8) verbindenden zweiten Steg (9) zu einem Hohlprofil ergänzt ist, dessen Endform durch im Hohlraum angeordnete Rastelemente (11,14) nach der Montage gesichert wird.

Verwendung für Wärmeübertrager von Kraftfahrzeugmotoren.

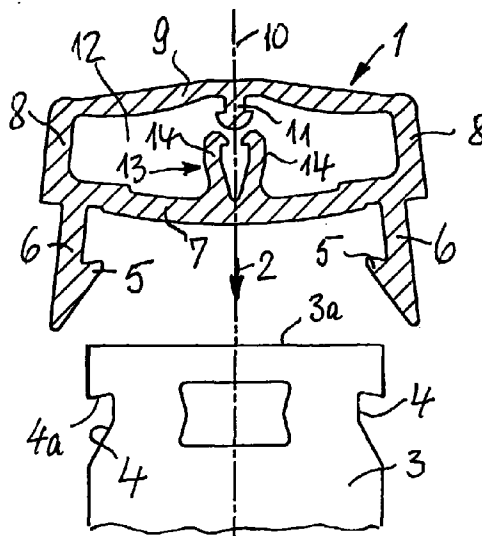


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Seitenteil für einen Wärmeübertrager mit einem Rippenrohrblock, der an seinen beiden parallel zu den Rohren verlaufenden Seiten mit je einem Seitenteil aus elastisch verformbarem Material versehen ist, welche die äußeren Enden der Rippen U-förmig übergreifen und durch als Rastelemente ausgebildete Widerhaken in fluchtend zueinander angeordneten Ausnehmungen der Rippen gehalten sind, wobei der die Widerhaken verbindende Steg der Seitenteile konvex zu den Rippen gewölbt ist und in eingebautem Zustand unter Vorspannung an den Rippen anliegt.

[0002] Ein Seitenteil dieser Art ist aus der DE 196 05 909 A1 bekannt. Dort nützt man die durch die Vorspannung des Steges zwischen den Widerhaken entstehende Kraft dazu aus, um ein unbeabsichtigtes Lösen des in der Regel aus Kunststoff bestehenden Seitenteils zu vermeiden. Trotz dieser Ausgestaltung kann sich die Blockverklammerung aber durch Erschütterung lösen, insbesondere wenn nach oben ragende Ränder des Steges zur Aufnahme von Zusatzteilen dienen, die nicht unmittelbar neben dem Rippenrohrblock liegen sollen.

[0003] Aus der FR-A-25 22 401 ist ein Seitenteil für einen Wärmeübertrager bekannt, das allerdings ausschließlich dem Zweck dient, die scharfkantig nach außen abstehenden Rippenenden abzudecken, so daß keine Verletzungen bei den Personen auftreten, die den Wärmeübertrager handhaben. Natürlich soll auch auf diese Weise eine Beschädigung der freien Enden der dünnen Rippen vermieden werden. Dort hat man ein im Profil U-förmiges Seitenteil als Schutz vorgesehen, dessen Schenkel mit nach innen gerichteten Rippen mit einem Dreieckquerschnitt versehen sind. Diese Rippen greifen in seitlichen Ausnehmungen der Rippen ein und sichern so einen elastischen Sitz der Seitenteile. Durch die dort gewählte Ausgestaltung wird es zwar möglich, die Seitenteile leicht montieren zu können. Ein fester Halt der Seitenteile wird dort aber nicht erreicht.

[0004] Es sind auch Wärmeübertrager ähnlicher Bauart bekannt (FR-A-26 14 688), bei denen man die Seitenteile fest an den Rippen verankert hat. Dort sind die Seitenteile aber zweiteilig ausgebildet und lassen sich gegeneinander so auf die Enden der Rippen aufschieben, daß abstehende Haken in entsprechende Ausnehmungen der Rippen eingreifen. Beide Bestandteile der Seitenteile werden dann untereinander durch das Ineinandergreifen von Rasthaken in der Montagelage gesichert. Solche Bauarten sind aber aufwendig.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Seitenteil der eingangs genannten Art, bei der also der später auf den Enden der Rippen aufliegende Verbindungssteg für die Widerhaken vor der Montage konvex zu den Rippen gewölbt ist, so auszugestalten, daß eine bessere Haltestabilität der Seitenteile erreicht wird, ohne daß eine zweiteilige

Ausbildung und damit ein erhöhter Montageaufwand notwendig wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Seitenteil der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Steg an beiden Enden mit abstehenden Seitenwänden versehen und durch einen zweiten die Seitenwände verbindenden Steg zu einem Hohlprofil ergänzt ist, und daß zwischen den beiden Stegen mindestens ein Verriegelungselement vorgesehen ist, das den Abstand der beiden Stege im eingebauten Zustand fixiert.

[0007] Durch diese Ausgestaltung wirkt der äußere Steg des Hohlprofils im angebauten Zustand als Druckstrebe, die ein Lösen der Widerhaken sicher verhindert.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung kann das Verriegelungselement als ein Rastelement mit zwei elastisch ineinandergreifenden Vorsprüngen ausgebildet sein, wobei die Vorsprünge vorteilhaft als Leisten ausgebildet sind, von denen eine mit elastisch auseinanderdrückbaren Rastkanten zum Hintergreifen von Absätzen an der anderen Leiste versehen ist. Diese Ausgestaltung läßt zum einen die Herstellung des Hohlprofils durch Extrudieren zu, zum anderen ergibt sich auf diese Weise auch eine durchgehende Verriegelung der beiden Stege gegeneinander innerhalb des Hohlprofils.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung kann der zweite Steg im Bereich der Seitenwände eine geringere Dicke als im übrigen Bereich aufweisen und er kann auch im Bereich der Rastleiste etwas schwächer ausgebildet sein. Diese Ausgestaltung führt zu einer Art Scharnierwirkung in den schmaler ausgebildeten Bereichen, so daß der zweite Steg nach beiden Seiten von der Mitte aus, wo seine Rastleiste angeordnet ist, so abknicken kann, als wären im Bereich der Rastleiste und im Bereich der Seitenwände Scharniere vorhanden, wogegen der dazwischen liegende Bereich steif ist. Diese Ausgestaltung bringt daher den Vorteil mit sich, daß bei der Montage das im eingebauten Zustand etwa rechteckigen Querschnitt aufweisende Hohlprofil zwei voneinander weggewölbte Längsseiten aufweist, die das Einklappen der Seitenwände und der die Rippenenden übergreifenden Schenkel mit den Widerhaken ermöglicht. In Weiterbildung der Erfindung ist es zur Erzielung eines solchen Schwenkeffektes bei der Montage vorteilhaft, wenn die Seitenwände und die daran angrenzenden, die Rippen übergreifenden Schenkel mit dem Widerhaken möglichst steif ausgebildet sind. Diese Seitenteile werden bei ineinandergreifenden Verriegelungsleisten dann vor einem Lösen der Rastposition gesichert.

[0010] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen dargestellt, die im folgenden erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines erfindungsgemäßen Seiten-

teiles vor der Montage,

Fig. 2 das Seitenteil der Fig. 1 nach der Montage auf den Rippenenden und

Fig. 3 ein abgewandeltes Seitenteil nach der Erfindung ebenfalls im Querschnitt gezeigt.

[0011] Die Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Seitenteil 1, das aus einem elastischen Kunststoff extrudiert ist und zur Anpassung an die Länge des nicht näher gezeigten Wärmeübertragers auf Länge abschneidbar ist. Dieses Seitenteil 1 soll gemäß Fig. 1 im Sinn des Pfeiles 2 auf die Enden 3a von Rippen 3 aufgesetzt werden, die in nicht näher gezeigter Weise den Rippenrohrblock eines Wärmeübertragers bilden, der aus mehreren, nicht näher gezeigten Rohren aufgebaut ist, die quer zu den parallel zueinander angeordneten Rippen 3 verlaufen und an ihren offenen Enden in nicht gezeigte Sammelkästen münden. Parallel zu den Rohren verlaufen die Seitenteile 1, von denen ebenfalls nur eines dargestellt ist. Dieser so aus einem Rippenrohrblock gebildete Wärmeübertrager wird von einem Kühlmedium durch die Sammelkästen und die Rohre durchströmt, während zwischen den Rippen 3 hindurch in bekannter Weise Luft strömt, wenn der Wärmeübertrager z.B. als Kühler für einen Kraftfahrzeugmotor eingesetzt ist.

[0012] Die Fig. 1 läßt erkennen, daß die Rippen 3 an ihren beiden Außenkanten Ausnehmungen 4 aufweisen, welche schräg verlaufende Kanten 4a bilden, die von Widerhaken 5 hintergriffen werden können, die am Ende von Schenkeln 6 nach innen gerichtet angeordnet sind, welche etwa unter einem rechten Winkel in einen Steg 7 übergehen, der konvex gegenüber den ihm zugewandten Enden 3a der Rippen 3 gewölbt ist. Der Steg 7 geht seitlich in nach oben weisende Seitenwände 8 über, die ihrerseits durch einen zweiten Steg 9 untereinander verbunden sind, der mit dem Steg 7 und den beiden Seitenwänden 8 zusammen ein Hohlprofil bildet. Der Steg 9 ist in seiner Mittellängsebene 10 mit einer durchgehenden Leiste 11 mit einem pilzförmigen Querschnitt versehen. Diese Leiste 11 liegt im Zustand der Fig. 1 einer sich vom ersten Steg 7 aus ebenfalls in den Innenraum 12 des Hohlprofil hereinerstreckenden Leiste 13 gegenüber, die aus zwei Rasthaken 14 besteht, die an ihrer dem Pilzkopf der Leiste 11 gegenüberliegenden Seite mit einer Einführschräge versehen sind.

[0013] Bei der Montage des Seitenteils 1 wird nun dieses Seitenteil 1 im Sinn des Pfeiles 2 auf die Enden 3a der Rippen 3 aufgedrückt, wobei sich die Schenkel 6 unter einer weiteren Aufwölbung des Steges 9 seitlich aufbiegen und elastisch in die Ausnehmungen 4 einschnappen. Ist diese erste Montagestellung erreicht, dann wird weiter im Sinn des Pfeiles 15 gemäß Fig. 2 auf den oberen Steg 9 gedrückt, bis sich dieser obere Steg 9 und der untere Steg 7 durch Auflage auf den Rip-

pen 3 in eine etwa parallel zueinander verlaufende Lage verschieben, der Pilzkopf der Leiste 11 zwischen die beiden Rasthaken 14 eingedrückt ist und von diesen Rasthaken, wie in Fig. 2 gezeigt, hintergriffen wird. Das Hohlprofil des Seitenteils 1 weist daher in der angebauten Lage nach Fig. 2 etwa Rechteckform auf; die vor der Montage noch vorhandene Auswölbung der Stege 7 und 9, die gegensinnig gewölbt waren, ist nicht mehr vorhanden.

[0014] Der zweite Steg 9 wirkt in der Montagelage nach Fig. 2 als eine Druckstrebe, die ein Rückschwenken der Schenkel 6 und der Seitenwände 8 in die Lage nach Fig. 1 verhindert. Um diese Wirkungsweise sicherzustellen, ist vorgesehen, daß der zweite Steg 9 jeweils im Bereich seiner Mitte und der Seitenwände 8 jeweils eine Dicke a bzw. b aufweist, die kleiner ist als die Dicke c des Steges 9 jeweils im Bereich zwischen diesen Randbereichen zu den Seitenwänden 8 (Dicke a) bzw. zu der Verriegelungsleiste 11 (Dicke b). Bei der Herstellung des Hohlprofils für das Seitenteil 1 ist außerdem zweckmäßig darauf zu achten, daß die Wandstärke d der Seitenwände 8 und die Wandstärke e der Schenkel 6 mit den Widerhaken 5 möglichst groß gemacht wird, damit hier nach Möglichkeit eine Rückverformung aus der Montagelage nach Fig. 2 verhindert wird. Die Randbereiche des Steges 9 mit der Stärke a bzw. b wirken dagegen, wie auch aus Fig. 1 im Vergleich zu Fig. 2 erkennbar wird, in der Art von Scharnieren. In der Montagelage stützt der Steg 9 daher die Seitenwände und über diese auch die Schenkel 9 gegen eine Rückverschwenkung ab. Das neue Seitenteil, das also ein kastenartiges Hohlprofil bildet, ermöglicht daher die Aufrechterhaltung von außerordentlich hohen Befestigungskräften, die einen sicheren Halt des Seitenteils 1 bewirken.

[0015] Dieser sichere Halt kann schließlich auch dazu ausgenutzt werden, um dem Seitenteil 1' nach Fig. 3 noch andere Haltefunktionen zuzuordnen, ohne daß die Befestigung des Seitenteils beeinflußt wird. Wie zu erkennen ist, ist das Hohlprofil des Seitenteils 1' seitlich mit einem abragenden doppelwandigen Rand 16 versehen, der einteilig mit dem Hohlprofil des Seitenteils 1' hergestellt ist. Im übrigen ist das Seitenteil 1' wie das Seitenteil 1 der Fig. 1 und 2 ausgebildet und wird auch in der gleichen Weise montiert. An diesem Rand 16 können, wegen der ausgezeichneten Befestigung des Seitenteils, Zusatzaggregate oder Teile angeordnet werden, die nicht unmittelbar neben dem Wärmeübertrager angeordnet werden sollen oder können.

Patentansprüche

1. Seitenteil für einen Wärmeübertrager mit einem Rippenrohrblock, der an seinen beiden parallel zu den Rohren verlaufenden Seiten mit Seitenteilen (1, 1') aus elastisch verformbarem Material versehen ist, welche die äußeren Enden (3a) der Rippen (3) U-förmig übergreifen und durch als Rastele-

mente ausgebildete Widerhaken (15) in fluchtend zueinander angeordneten Ausnehmungen (4) der Rippen (3) gehalten sind, wobei der die Widerhaken (15) verbindende Steg (7) der Seitenteile konvex zu den Rippen (3) gewölbt ist und im eingebauten Zustand unter Vorspannung an den Rippen (3) anliegt,

dadurch gekennzeichnet, daß

der Steg (7) an beiden Enden mit abstehenden Seitenwänden (8) versehen und durch einen zweiten, die Seitenwände verbindenden Steg (9) zu einem Hohlprofil ergänzt ist, und daß zwischen den beiden Stegen (7, 9) mindestens ein Verbindungselement (11, 14) vorgesehen ist, das den Abstand der beiden Stege (7, 9) im eingebauten Zustand fixiert.

2. Seitenteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegelungselement als ein Rastelement mit zwei elastisch ineinandergreifenden Vorsprüngen (11, 14) ausgebildet ist.
3. Seitenteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge als Leisten (11, 13) ausgebildet sind, von denen eine mit elastisch auseinanderdrückbaren Rasthaken (14) zum Hintergreifen von Absätzen an der anderen Leiste (11) versehen sind.
4. Seitenteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Steg (9) im Bereich der Seitenwände (8) eine geringere Dicke (a) als in übrigen Bereichen aufweist.
5. Seitenteil nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Steg (9) im Bereich seiner Rastleiste (11) eine geringere Dicke (b) aufweist.
6. Seitenteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil im eingebauten Zustand etwa rechteckig im Querschnitt, im nicht angebauten Zustand dagegen zwei voneinander weggewölbte lange Seiten aufweist, die von den Stegen (7, 9) gebildet sind.
7. Seitenteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil aus Kunststoff extrudiert ist.
8. Seitenteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (8) und die daran angrenzenden, die Rippen übergreifenden Schenkel (6) mit den Widerhaken (15) möglichst steif ausgebildet sind.

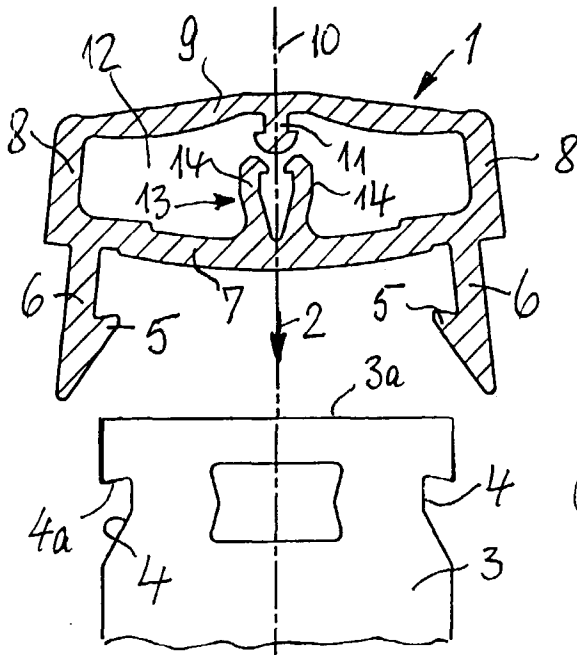


Fig. 1

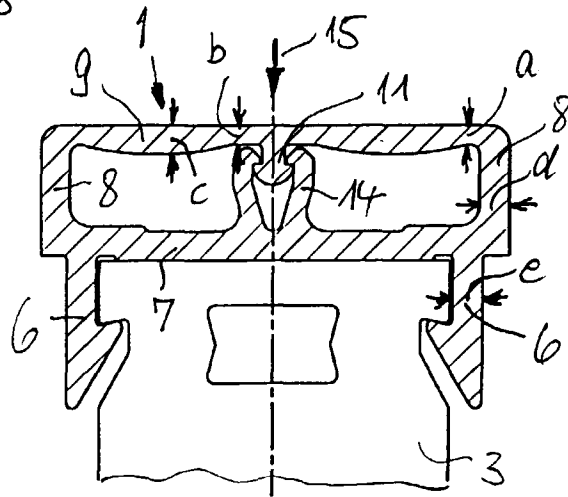


Fig. 2

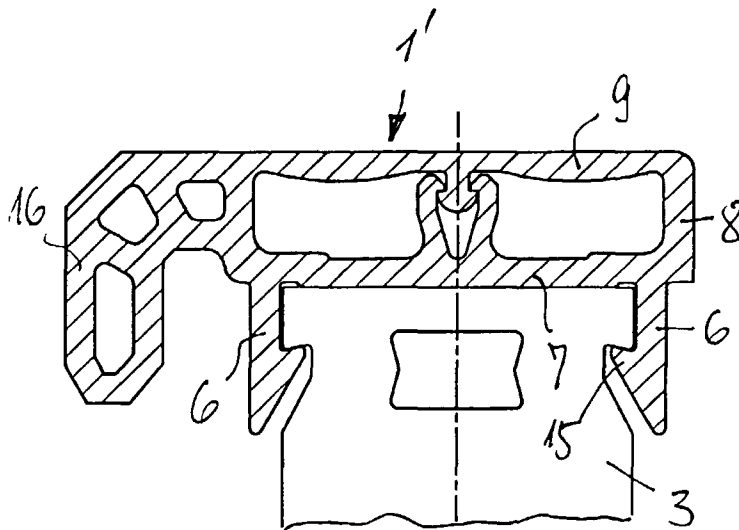


Fig. 3