

(10) **DE 10 2013 014 663 B3** 2014.11.20

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 014 663.1**
(22) Anmeldetag: **29.08.2013**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.11.2014**

(51) Int Cl.: **F28F 9/00** (2006.01)
F28D 1/00 (2006.01)
F28F 9/007 (2006.01)
B60K 11/04 (2006.01)
F01P 3/04 (2006.01)
F01P 3/18 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Modine Manufacturing Company, Racine, Wis.,
US**

(74) Vertreter:
Wolter, Klaus-Dietrich, 70794 Filderstadt, DE

(72) Erfinder:
**Eisemann, Sebastian, Dipl.-Ing. (FH), 72762
Reutlingen, DE; Prinz, Willy, Dipl.-Ing. (FH), 65344
Eltville, DE; Schmitt, Markus, Dipl.-Ing. (Univ.),
70563 Stuttgart, DE**

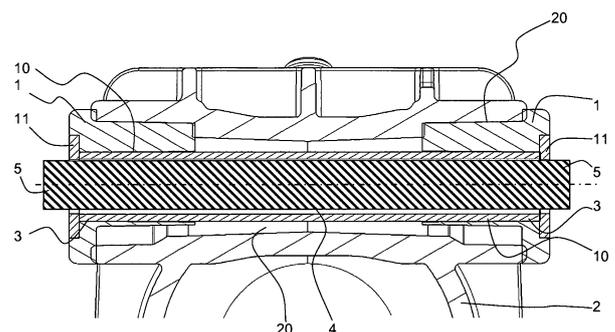
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 33 03 986 A1
DE 10 2007 023 938 A1

(54) Bezeichnung: **Befestigungsanordnung für Wärmetauscher**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung für Wärmetauscher, umfassend zwei Schwingungsisolatoren (1) mit je einem Durchgang (10), die in gegenüberliegenden Enden einer Durchgangsbohrung (20) in einem Sammelkasten (2) des Wärmetauschers stecken und eine Hülse (3), die sich in der Durchgangsbohrung (20) erstreckt und wenigstens ein Bolzen (4), der sich in der Hülse (3) befindet, an dessen gegenüberliegenden Enden (5) die Befestigung ausführbar ist.

Um eine Befestigungsanordnung für Wärmetauscher mit unterschiedlichen Tiefen kostengünstig bereitzustellen, wird gemäß der Erfindung vorgesehen, dass sich die Hülse (3) über eine Tiefe des Wärmetauschers bzw. seines Sammelkastens (2) erstreckt, wobei sich am äußeren Ende des Durchgangs (10) je eine Lochscheibe (11) befindet, die Teil des Isolators (1) ist oder die darin befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung für Wärmetauscher, umfassend zwei beispielsweise D-förmige Schwingungsisolatoren mit Durchgängen, die in gegenüberliegenden Enden einer Durchgangsbohrung in einem Sammelkasten des Wärmetauschers stecken und eine Hülse, die sich in der Durchgangsbohrung und im Durchgang erstreckt und wenigstens ein Bolzen, der sich in der Hülse befindet, an dessen gegenüberliegenden Enden die Befestigung zwischen einem Seitenteil des Wärmetauschers und dem Sammelkasten ausführbar ist.

[0002] Diese Befestigungsanordnung ist aus der DE 10 2007 023 938 A1 bekannt. Die beigefügte **Fig. 3** zeigt einen dort eingesetzten Schwingungsisolator **40**. Bei der bekannten Befestigungsanordnung sind die zwei Isolatoren **40** mit einem Hülsenstück **42** einstückig ausgebildet. Die Hülsenenden **52** der zwei Isolatoren **40** stoßen im montierten Zustand aneinander an. Die bekannte Befestigungsanordnung hat sich hinsichtlich ihrer Wirkung bereits bewährt. Sie erfordert jedoch bei Wärmetauschern mit unterschiedlichen Tiefen, an die verschiedenen Tiefen jeweils angepasste Isolatoren **40** zur Verfügung zu stellen, wodurch Kosten verursacht werden.

[0003] Aus der DE 33 03 986 A1 ist ein Wasser-Luft-Kühler bekannt, der ebenfalls eine Befestigungsanordnung aufweist. Die Befestigungsanordnung besitzt eine sich über die gesamte Tiefe des Kühlers erstreckende Hülse und einen darin angeordneten Bolzen. Die Befestigungsanordnung dieses Kühlers besitzt keine Schwingungsisolatoren.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Befestigungsanordnung aus der zuerst genannten Referenz hinsichtlich ihres universellen Einsatzes zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einer Befestigungsanordnung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0006] Ein erfindungsgemäßer Aspekt der Anordnung sieht vor, dass sich die Hülse als Einzelteil durchgehend über eine gesamte Tiefe des Wärmetauschers bzw. seines Sammelkastens erstreckt, wobei sich an beiden äußeren Enden der Durchgänge je eine Lochscheibe befindet, die jeweils Teil des Isolators ist oder die darin befestigt ist.

[0007] Nach einem weiteren Aspekt ist vorgesehen, dass die beiden gegenüberliegenden Enden der Hülse an den Lochscheiben anstoßen.

[0008] Die Erfindung führt dazu, dass nunmehr Wärmetauscher verschiedener Tiefen kostengünstiger mit der Befestigungsanordnung ausgerüstet werden können. Man benötigt lediglich an die verschiedenen

Tiefen angepasste Längen der Hülsen, die also lediglich Rohrstücke von den Tiefen entsprechenden Längen sind.

[0009] Weil die Isolatoren mit integrierten Lochscheiben ausgestattet wurden, können sie ohne Änderungen für alle Tiefen von Wärmetauschern eingesetzt werden. Die Lochscheiben stellen einen Anschlag für die Enden der Hülse dar.

[0010] Die in den abhängigen Patentansprüchen enthaltenen weiterbildenden Merkmale sollen als an dieser Stelle aufgeführt angesehen werden.

[0011] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

[0012] Die beigefügte **Fig. 1** zeigt einen Schnitt durch den Sammelkasten eines Wärmetauschers im Bereich einer erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung.

[0013] Die **Fig. 2** zeigt den Sammelkasten mit der Befestigungsanordnung in einem Montageschritt der Anordnung.

[0014] Die **Fig. 3** ist eine Kopie der **Fig. 6** aus DE 10 2007 023 938 A1 und zeigt einen bekannten Isolator.

[0015] Der Wärmetauscher erstreckt sich nach unterhalb der **Fig. 1** bzw. **Fig. 2** und weist an seinem nicht gezeigten anderen Ende einen weiteren Sammelkasten **2** mit Befestigungsanordnung auf. Vier solche Befestigungsanordnungen pro Wärmetauscher sind im Ausführungsbeispiel vorgesehen, jeweils eine in jedem von vier Eckbereichen des Wärmetauschers. Ein Bolzen **4** in der Hülse **3** wurde in **Fig. 1** provisorisch eingezeichnet. Wegen weiterer hier fehlender Einzelheiten wird beispielsweise auf die oben erwähnte DE-Schrift verwiesen, die von der Anmelderin dieser Patentanmeldung stammt.

[0016] An den Enden **5** des Bolzens **4** wird dann die Befestigung ausgeführt, und zwar, beispielsweise so, wie es in der DE 10 2007 023 938 A1 gezeigt ist. Im vorliegenden Fall handelt es sich also um eine Befestigung zwischen einem Seitenteil des Wärmetauschers und seinem Sammelkasten **2**. Der Wärmetauscher weist zwei Seitenteile auf. Die Seitenteile wiederum dienen der Abstützung des Wärmetauschers beispielsweise in einem Krafffahrzeug, welches bekanntlich Vibrationen erzeugt, die möglichst nicht unmittelbar bzw. nicht ungedämpft auf den Wärmetauscher übertragen werden sollen. Um diese Übertragung zu unterdrücken sind Schwingungsisolatoren **1** vorgesehen.

[0017] Wie aus den Fig. 1 und Fig. 3 erkennbar ist, besitzen die Schwingungsisolatoren **1** vorzugsweise einen D-förmigen Querschnitt und eine korrespondierende Aufnahme in der Durchgangsbohrung **20**, damit sie einen verdrehsicheren Sitz zur Verfügung stellen. Als Werkstoff des Isolators **1** kommt bekanntlich ein geeigneter Gummi oder dergleichen in Betracht.

[0018] Es werden Isolatoren **1** bereitgestellt, die sich u. a. dadurch von der DE-Schrift unterscheiden, dass an der nach außen weisenden Seite ihres Durchgangs **10** eine Lochscheibe **11** oder dergleichen angeordnet ist. Die Lochscheibe **10** ist in dem Isolator **1** fest eingebettet worden. Dazu ist der Durchgang **10** im Bereich der Lochscheibe **11** in seinem Querschnitt entsprechend erweitert worden, um das Bett für die Lochscheibe **11** bereitzustellen. Das Loch der Lochscheibe **11** ist geringfügig größer als der Durchmesser des Bolzens **4**, damit derselbe durch das Loch gesteckt werden kann. Das Loch ist jedoch kleiner als der Durchmesser der Hülse **3**, damit deren Anschlag an der Lochscheibe **11**, bzw. an den Lochscheiben **11** beider Isolatoren **1**, abgesichert werden kann. Die Hülse **3** ist ein Einzelteil, welches in den Durchgang **10** der Isolatoren **1** eingeschoben wird, was ein weiteres Unterscheidungsmerkmal darstellt. Die Länge der Hülse ist etwa um das Zweifache der Dicke der Lochscheibe **11** kleiner als etwa die Tiefe des Sammelkastens **2**, genauer gesagt, als ein Maß zwischen den Außenseiten zweier Isolatoren **1**. Der erwähnte Anschlag ist von Bedeutung, denn dadurch wird gleichzeitig die Befestigungskraft begrenzt, die auf die gegenüberliegenden Enden **5** des Bolzens **4** appliziert wird. Es kann sich um eine Verschraubung an den erwähnten Enden **5** handeln, wobei die Schraubkraft von dem Anschlag begrenzt ist. Unzulässig hohe Schraub- bzw. Einspannkraften, die den Sammelkasten **2** beschädigen könnten, werden vermieden.

[0019] Die Lochscheibe **11** kann aus Metall sein. Sie ist, wie erwähnt, in dem Isolator **1** fest eingebettet.

[0020] Die Lochscheibe **11** kann auch ein kurzes Rohrstück sein (nicht gezeigt), welches an der nach außen weisenden Seite einen Flansch aufweist. Das Rohrstück ersetzt die Lochscheibenfunktion. Die Befestigungskraft würde von außen auf den Flansch einwirken. Die Hülse **3** wäre in diesem Fall geringfügig kürzer als im gezeigten Ausführungsbeispiel und stieße an den inneren Stirnseiten der Rohrstücke an. In diesem Fall ist der gesamte Umfang des Rohrstücks vom Gummiwerkstoff des Isolators **1** umgeben.

[0021] Bei der Montage der Befestigungsanordnung wird wie folgt vorgegangen: Das eine Ende der Hülse **3** wird in den Durchgang **10** des einen Isolators **1** gesteckt, wobei das eine Ende von innen an der Lochscheibe **11** anliegt bzw. an der Stirnseite des kurzen Rohrstücks. Die Hülse **3** ist ein einfaches Rohrstück mit unverformten Rohrenden, was sich kostengünstig

auswirkt. Der Isolator **1** mit der Hülse **3** wird von einer Seite in die Durchgangsbohrung **20** geschoben. Der Isolator **1** hat einen Sitz in der Durchgangsbohrung **20**. Dieser Zustand ist in der Fig. 2 abgebildet. Der zweite Isolator **1**, in der Fig. 2 noch „in der Luft hängend“ dargestellt, wird von der anderen Seite in seinen zugeordneten Sitz geschoben, wobei gleichzeitig das andere Ende der Hülse **3** in den Durchgang **10** des zweiten Isolators **1** eingeführt wird, bis dieses Ende ebenfalls an der Lochscheibe **11** des zweiten Isolators **1** anliegt.

[0022] Anschließend können die aus der DE-Schrift ersichtlichen und eingangs dieses Abschnitts auch beschriebenen Montageschritte ausgeführt werden, um die Befestigungsanordnung zu komplettieren. Zunächst wird das erwähnte Seitenteil angesetzt. Danach wird, durch Löcher im Seitenteil hindurch, die mit der Hülse **3** übereinstimmen, der Bolzen **4** eingesetzt und die Befestigung wird ausgeführt. Deshalb besitzt der Bolzen **4** an seinen Enden **5** einen deutlichen Überstand nach außen, wie in Fig. 1, links und rechts, sichtbar ist.

Patentansprüche

1. Befestigungsanordnung für Wärmetauscher, umfassend zwei Schwingungsisolatoren (**1**) mit je einem Durchgang (**10**), die in gegenüberliegenden Enden einer Durchgangsbohrung (**20**) in einem Sammelkasten (**2**) des Wärmetauschers stecken und eine Hülse (**3**), die sich in der Durchgangsbohrung (**20**) und im Durchgang (**10**) erstreckt und wenigstens ein Bolzen (**4**), der sich in der Hülse (**3**) befindet, an dessen gegenüberliegenden Enden (**5**) die Befestigung ausführbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**3**) ein Einzelteil ist, das sich über eine Tiefe des Wärmetauschers bzw. seines Sammelkastens (**2**) erstreckt, wobei sich am äußeren Ende der Durchgänge (**10**) je eine Lochscheibe (**11**) oder dergleichen befindet, die Bestandteile der Isolatoren (**1**) sind oder die darin befestigt sind.

2. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden gegenüberliegenden Enden der Hülse (**3**) an den Lochscheiben (**11**) anstoßen.

3. Befestigungsanordnung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge der Hülse um das Zweifache der Dicke der Lochscheibe (**11**) kleiner ist als eine Länge zwischen den Außenseiten der beiden Schwingungsisolatoren (**1**).

4. Befestigungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (**3**) ein einfaches Rohrstück mit unverformten Rohrenden ist.

5. Wärmetauscher mit einer Befestigungsanordnung gemäß einem der vorstehenden Patentansprüche.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

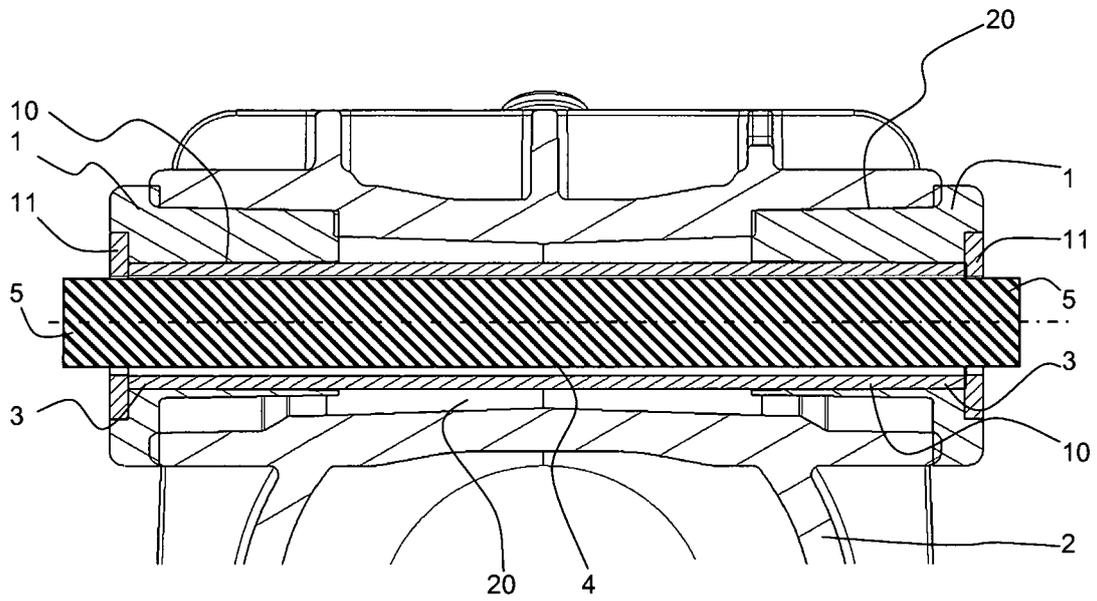


Fig. 2

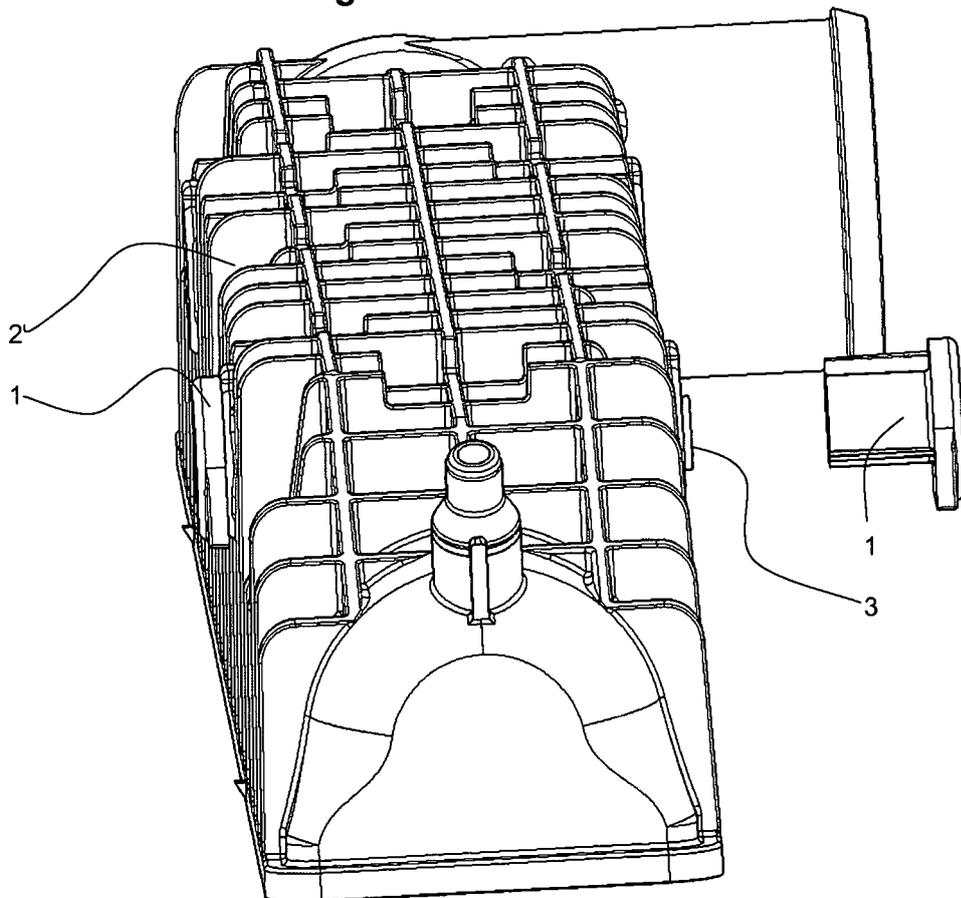


Fig. 3
Stand der Technik

