

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 250/93

(51) Int.Cl.⁶ : **F24F 13/20**

(22) Anmeldetag: 11. 2.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1998

(45) Ausgabetag: 25. 8.1999

(30) Priorität:

12. 2.1992 DE (U) 9201750 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

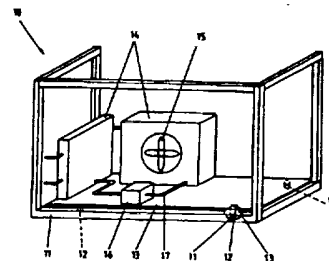
US 4976114A US 4860918A

(73) Patentinhaber:

HELIOS GESELLSCHAFT FÜR KLIMA- UND
KÄLTETECHNISCHE ANLAGEN MBH
D-2051 KRÖPELSHAGEN (DE).

(54) TRAGRAHMENANORDNUNG FÜR EINE KLIMA- ODER KÜHLANLAGE

(57) Um eine Tragrahmenanordnung (10) für eine Klima- oder Kühlanlage mit einem äußeren Tragrahmen (11) zur Aufnahme eines inneren Tragrahmens (13), mit dem die Klima- oder Kühlanlagenteile (14-17) einschließlich der Steuerung fest verbunden sind, dahingehend zu verbessern, daß Schwingungen, soweit möglich, vermieden werden, um die hieraus resultierenden Maschinengeräusche zu vermindern, wurde vorgeschlagen, daß der innere Tragrahmen (13) auf dem äußeren Tragrahmen (11) elastisch gelagert ist.



Die Erfindung betrifft eine Tragrahmenanordnung für eine Klima- oder Kühlanlage mit einem äußeren Tragrahmen zur Aufnahme eines inneren Tragrahmens, mit dem die Klima- oder Kühlanlagenteile einschließlich der Steuerung fest verbunden sind, wobei der innere Tragrahmen auf dem Tragrahmen elastisch gelagert ist.

5 Klima- oder kältetechnische Anlagen werden für vielerlei Zwecke eingesetzt, so z.B. die Eisbereitung, in Brauereien, Schlachthäusern, Mälzereien, Molkereien, Markt- und Kühlhallen, bei der Margarine- und Schokoladenherstellung sowie insbesondere auch bei der Transportkühlung auf Straße und Schiene, der Schiffskühlung, Kühlhäusern und gewerblichen Kühlräumen, Kunsteisbahnen und Schachtabteufung verschiedener Fabrikationsanlagen, insbesondere in der chemischen Industrie. Weitere Bedarfsfälle ergeben
10 sich in der pharmazeutischen Industrie und in der Medizin zur Luft- und Drucklufttrocknung, in Kühlmöbeln für den Haushalt, im Handel und die gewerbliche Industrie. Die Verfahren zur Kühlung bzw. Klimatisierung sind prinzipiell bekannt und beruhen letztendlich auf der Verdampfung eines Kältemittels. Die Mehrzahl dieser Anlagen wird als Kaltdampf-Verdichtungsanlagen gebaut. Hierbei wird durch den im Verdampfer bei niedrigem Druck und tiefer Temperatur aufgenommene Wärme flüssiges Kältemittel verdampft. Der
15 entstehende Dampf wird vom Verdichter angesaugt und verdichtet, so daß im wasser- oder luftgekühlten Verflüssiger das Kältemittel bei höherer Temperatur wieder verflüssigt wird. Der Verflüssigungsdruck ist um so höher, je wärmer das Kühlwasser bzw. die Kühlluft ist. Das verflüssigte und ggf. unterkühlte unter Druck stehende Kältemittel wird dann durch die Drosseleinrichtung auf den niedrigeren Druck entspannt und dem Verdampfer wieder zugeführt. Solche Anlagen werden auch bei Kraftfahrzeug-Kälteanlagen eingesetzt. Der
20 Verdampfer bzw. der Verflüssiger werden auch als Wärmetauscher bezeichnet. Allen Klima- oder Kühlanlagen ist der Motor bzw. die Pumpe gemein, z.T. kommt auch noch der Lüfter hinzu. Diese Maschinenbauteile mit sich bewegendem Elementen erzeugen unerwünschte Schwingungen, die nach dem Stand der Technik im wesentlichen als unvermeidbar hingenommen worden sind, wobei man der hierdurch erzeugten Geräuscentwicklung mittels einer Einkapselung des betreffenden Maschinenteils in einen schallisolierten
25 ,Raum oder durch Schalldämmmaterial entgegenzutreten versuchte.

Abgesehen von dem hohen baulichen Aufwand führte die Schwingungsübertragung auf solche Maschinen oder Tragrahmenteile, mit denen die Anlagenteile fest verbunden waren, auch zur Lockerung der Verbindungen, was eine periodische Kontrolle erforderte.

30 Aus der US 4 976 114 7 ist bereits eine Klimaanlage bekannt, welche einen ersten äußeren Rahmen besitzt, in dem ein zweiter innerer Rahmen auf Gummileisten elastisch gelagert ist.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die eingangs genannte Tragrahmenanordnung dahingehend zu verbessern, daß Schwingungen, soweit möglich, vermieden werden, um die hieraus resultierenden Maschinengeräusche zu vermindern.

35 Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Hierbei ist vorgesehen, daß der innere Tragrahmen, mit dem die Klima- oder Kühlanlagenteile wie die Wärmetauscher, Verdichter, Lüfter etc. fest verbunden sind, auf dem äußeren Tragrahmen elastisch gelagert werden, wobei die Lagerung des inneren Tragrahmens auf mindestens vier, vorzugsweise sechs Lagerungsbolzen aus Schwingmetallen erfolgt.

40 Während man bisher nach dem Stand der Technik unter primären Maßnahmen zur Verminderung der Maschinengeräusche, welche unmittelbar auf die Geräuscentstehung einwirken, also an der Schallquelle selbst ansetzen, und solchen sekundären Maßnahmen, welche den einmal entstandenen Luftschall nachträglich vermindern sollen, unterschieden hat, stellt die vorliegende Erfindung eine weitere Möglichkeit dar. Statt aufwendig mit einer sekundären Maßnahme eine Schalldämmung und Schalldämpfung vorzunehmen, wird die Schwingungsübertragung von dem inneren Tragrahmen auf den äußeren Tragrahmen, die bisher
45 fest miteinander gekoppelt waren, unterbrochen bzw. zumindest erheblich vermindert. Die hierzu verwendbaren Schwingmetalle sind grundsätzlich nach dem Stand der Technik bekannt. Als vorteilhaft hat sich bei der vorliegenden Erfindung ergeben, daß der innere Tragrahmen auf mindestens vier, vorzugsweise sechs Lagerungsbolzen aus Schwingmetallen aufliegt. Dabei ist vorgesehen, die elastische Lagerung oder die Lagerungsbolzen mit einer Zwangsführung zu versehen, die nur abfedernde vertikale Schwingungen erlaubt,
50 während Horizontalbewegungen blockiert sind. Bereits eine solche halbstarre Anordnung führt zu einer erheblichen Verminderung der übertragenen Schwingungen und damit der entstehenden Geräuscentwicklung und minimiert gleichzeitig die Belastung der elastischen Lagerung oder Lagerungsbolzen. Die Schwingmetalle ruhen zusätzlich auf Federn, die zwischen den Schwingmetallen und dem äußeren Tragrahmen angeordnet sind.

55 Während die bisherigen Maßnahmen sich darauf beschränkten, eine Schallübertragung von dem inneren Rahmen auf den äußeren Rahmen und damit auf die übrigen hiermit verbundenen Teile zu unterbinden, ist weiterhin vorgesehen, auch die Klima- oder Kälteanlagenteile verbindenden Rohrleitungen entweder aus elastischem Material zu fertigen oder elastische Zwischenstücke einzusetzen. Hierdurch

kann z.B. unterbunden werden, daß die durch die Lüfterbewegung erzeugte Schwingung am ersten Wärmetauscher auf den Verdichter oder weitere Wärmetauscher übertragen wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß der innere Tragrahmen auf dem äußeren Tragrahmen über Feder-Dämpfer-Kombinationselemente gelagert ist.

5 Vorzugsweise wird der Ventilator eines Wärmetauschers an diesem oder an dem inneren Tragrahmen elastisch gelagert, insbesondere über Schwingmetalle.

Die vorstehend aufgeführten Maßnahmen unterbinden bzw. vermindern stark die Schwingungsübertragung von einem auf das nächste hiermit verbundene Maschinenteil. Eine weitere Geräuschminimierung ergibt sich dann, wenn der äußere Tragrahmen mit einer schallabsorbierenden Verkleidung zumindest teilweise eingekapselt ist. Im PKW-Bau ist zwar die Einkapselung des gesamten Motorraumes bereits vorgeschlagen worden, jedoch wird hierbei erheblich mehr Material als notwendig eingesetzt, da die eigentlichen Störquellen sich auf wenige Teile beschränken. Bei Kühlanlagen versteht sich von selbst, daß eine Tragrahmenabkapselung preisgünstiger ist, als die Anordnung dieser gesamten Kühlanlagen in einem separaten schallisolierten Raum. Aus der US-PS 4,860,918 ist es allerdings bereits bekannt, eine schallabsorbierende Verkleidung vorzusehen.

Wie bereits vorstehend angesprochen, soll die neue Tragrahmenanordnung, vorzugsweise in Kraftfahrzeugen, insbesondere bei PKW und LKW verwendet werden. Letztere besitzen häufig Kühlaggregate, die auch bei Fahrzeugstillstand betätigt werden müssen, um eine ausreichende Kühlung der mitgeführten Ware zu gewährleisten. Insbesondere bei den LKW-Lüftern stellt dies nachts eine nicht unerhebliche Geräuschbelastung sowohl für den Fahrzeugführer als auch für die Umgebung dar. Die vorbeschriebenen Maßnahmen dienen insgesamt dazu, die Schwingungsübertragung auf solche Teile zu verhindern, die direkt oder indirekt bisher fest mit dem Lüfter verbunden waren, z.B. auch Karosserieteile, deren Schwingungen als ebenfalls besonders störend empfunden worden sind.

Eine Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, die eine Tragrahmenanordnung 10 zeigt.

Auf einem äußeren Tragrahmen 11, der im vorliegenden Fall quaderförmig ist, aber auch sonstige Formen aufweisen kann, wie sie z.T. im Innenraum unter der Motorhaube des PKW oder LKW gefordert werden, ist über mindestens vier Schwingmetalle 12 ein innerer Rahmen 13 gelagert, der die grundsätzlich bekannten Teile einer Klima- oder Kühlanlage trägt, von denen im vorliegenden Fall zwei Wärmetauscher 14, von denen einer einen Ventilator 15 besitzt und ein Verdichter 16 dargestellt sind. Die Rohrverbindungen 17 - hier vom Wärmetauscher 14 mit Lüfter 15 zum Verdichter 16 sind aus elastischem Material oder besitzen elastische Zwischenstücke, so daß eine Schwingungsübertragung von Maschinenteil zu Maschinenteil nicht oder nur stark eingeschränkt möglich ist.

35 Patentansprüche

1. Tragrahmenanordnung (10) für eine Klima- oder Kühlanlage mit einem äußeren Tragrahmen (11) zur Aufnahme eines inneren Tragrahmens (13), mit dem die Klima- oder Kühlanlagenteile (14-17) einschließlich der Steuerung fest verbunden sind, wobei der innere Tragrahmen (13) auf dem äußeren Tragrahmen (11) elastisch gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der innere Tragrahmen (13) auf mindestens vier, vorzugsweise sechs Lagerungsbolzen (12) aus Schwingmetallen aufliegt, daß die elastische Lagerung oder die Lagerungsbolzen (12) mit einer Zwangsführung versehen ist, die nur abfedernde vertikale Schwingungen erlaubt, und daß die Schwingmetalle zusätzlich auf Federn ruhen, die zwischen ihnen und dem äußeren Tragrahmen (11) angeordnet sind, wobei die die Klima- oder Kälteanlagenteile (14, 16) verbindenden Rohrleitungen (17) entweder aus elastischem Material bestehen oder elastische Zwischenstücke besitzen.

2. Tragrahmenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Ventilator (15) eines Wärmetauschers (14) an diesem oder dem inneren Tragrahmen (13) elastisch gelagert ist, vorzugsweise über Schwingmetalle (2).

3. Tragrahmenanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der äußere Tragrahmen (11) mit einer schallabsorbierenden Verkleidung zumindest teilweise eingekapselt ist.

AT 405 453 B

4. Tragrahmenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der innere Tragrahmen (13) auf dem äußeren Tragrahmen (11) über Feder-Dämpfer-Kombinations-
elemente gelagert ist.
5. Verwendung der Tragrahmenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 in Kraftfahrzeugen,
insbesondere in PKW und LKW.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

