

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 714 652 A2**

(51) Int. Cl.: **F04D 29/70** (2006.01)
F02M 35/12 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00052/19

(22) Anmeldedatum: 15.01.2019

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.08.2019

(30) Priorität: 01.02.2018
DE 10 2018 102 237.9

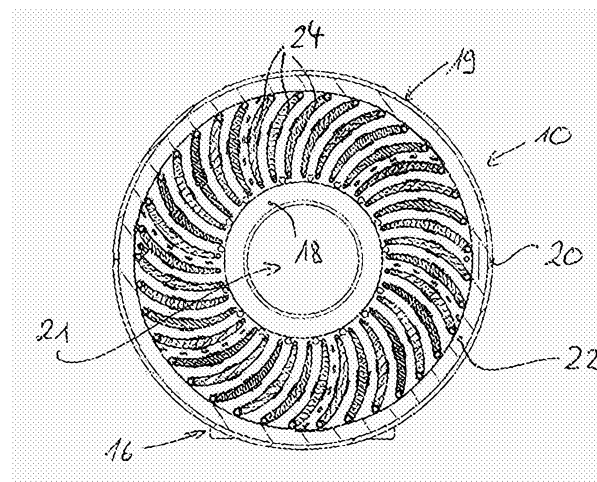
(71) Anmelder:
MAN Energy Solutions SE, Stadtbachstrasse 1
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
Urban Spatz, 86356 Neusäss (DE)
Stefan Mayr, 86497 Horgau (DE)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Schalldämpfer und Verdichter damit.**

(57) Schalldämpfer (10) eines Verdichters zum Ansaugen von zu verdichtender Luft, mit einem eine Frontplatte und eine Rückplatte (18) aufweisenden Gehäuse (16), mit einer sich zwischen der Frontplatte und der Rückplatte (18) erstreckenden, einen Ansaugbereich begrenzenden Umfangsfläche (19), über welche die Luft ansaugbar ist, und mit einer Ausnehmung (21) in der Rückplatte (18), über welche die angesaugte Luft dem Verdichter zuführbar ist. Im oder benachbart zum Ansaugbereich ist als Flammenabsorber ein metallisches Bauteil, insbesondere ein Drahtbauteil (22), angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer eines Verdichters und einen Verdichter insbesondere eines Turboladers mit einem Schalldämpfer.

[0002] Fig. 1 zeigt den grundsätzlichen Aufbau eines Turboladers 1.

[0003] Der Turbolader 1 verfügt über eine Turbine 2 zur Entspannung von Abgas einer Brennkraftmaschine. Ferner verfügt ein Turbolader 1 über einen Verdichter 3 zur Verdichtung von Luft bzw. Ladeluft, und zwar unter Nutzung von in der Turbine 2 bei der Entspannung des Abgases gewonnener Energie.

[0004] Die Turbine 2 verfügt über ein Turbinengehäuse 4 und einen Turbinenrotor 5. Der Verdichter 3 verfügt über ein Verdichtergehäuse 6 und einen Verdichterrotor 7. Der Verdichterrotor 7 ist mit dem Turbinenrotor 5 über eine Welle 8 gekoppelt, die in einem Lagergehäuse 9 gelagert ist, wobei das Lagergehäuse 9 zwischen dem Turbinengehäuse 4 und dem Verdichtergehäuse 5 positioniert und sowohl mit dem Turbinengehäuse 4 und dem Verdichtergehäuse 5 verbunden ist. Ferner zeigt Fig. 1 einen verdichterseitigen Schalldämpfer 10 zum Ansaugen der in dem Verdichter 3 zu verdichtenden Luft.

[0005] Das Turbinengehäuse 4 der Turbine 2 umfasst ein Zuströmgehäuse 11 und ein Abströmgehäuse 12. Über das Zuströmgehäuse 11 kann das im Bereich der Turbine 2 zu entspannende Abgas dem Turbinenrotor 5 zugeführt werden. Über das Abströmgehäuse 12 strömt im Bereich des Turbinenrotors 5 entspanntes Abgas von der Turbine 2 weg.

[0006] Das Turbinengehäuse 4 umfasst neben dem Zuströmgehäuse 11 und dem Abströmgehäuse 12 ein Einsatzstück 13, wobei das Einsatzstück 13 insbesondere im Bereich des Zuströmgehäuses 11 verläuft, und zwar benachbart zum Turbinenrotor 5 radial aussen angrenzend an Laufschaufeln 14 des Turbinenrotors 5. Das Turbinengehäuse 4 umfasst weiterhin einen Düsenring 15. Der Düsenring 15 wird auch als Turbinenleitapparat bezeichnet.

[0007] Der Schalldämpfer 10, welcher dem Ansaugen der vom Verdichter zu verdichtenden Luft dient, verfügt über ein Gehäuse 16 mit einer Frontplatte 17 und einer Rückplatte 18. Zwischen der Frontplatte 17 und der Rückplatte 18 erstreckt sich eine einen Ansaugbereich des Schalldämpfers 10 begrenzende Umfangsfläche 19 des Schalldämpfers 10, die zumindest abschnittsweise von einem Filtervlies 20 definiert ist. Im Verdichter 3 zu verdichtende Luft wird über das Filtervlies 20, also über die Umfangsfläche 19 des Schalldämpfers 10, angesaugt. Über eine in die Rückplatte 18 eingebrachte Ausnehmung 21 ist die angesaugte, zu verdichtende Luft dem Verdichter 3 zuführbar.

[0008] Aus der DE 10 002 581 C2 ist ein Turbolader mit einem Schalldämpfer bekannt.

[0009] Im Schadensfall kann es unter Umständen zu einer Flammenbildung innerhalb des Verdichters kommen. Flammen können dann über den Schalldämpfer in die Umgebung austreten.

[0010] Aus der DE 19 946 213 C2 ist ein Explosions-Entlastungsventil mit integriertem Flammenabsorber bekannt. Der Flammenabsorber wird dabei aus übereinander geschichteten Blechstreifen gebildet, die über einen Teil ihrer Breite mit unregelmässigen Wellen versehen sind. Ein derartiges Explosions-Entlastungsventil kommt an Kurbelgehäusen von Verbrennungsmotoren zum Einsatz.

[0011] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen neuartigen Schalldämpfer und einen neuartigen Verdichter insbesondere eines Turboladers zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch einen Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder 10 und einen Verdichter nach Anspruch 11 gelöst.

[0012] Nach einem ersten Aspekt ist im oder benachbart zum Ansaugbereich des Schalldämpfers als Flammenabsorber ein durchströmbares metallisches Bauteil, insbesondere ein Drahtbauteil, abgeordnet. Das metallische Bauteil, insbesondere das Drahtbauteil, ist durch seine Oberflächenstruktur geeignet die Temperatur des Fluidstroms zu senken und dadurch den Austritt von Flammen zu verhindern. Nach einem zweiten Aspekt ist in die Frontplatte ein Explosions-Entlastungsventil mit integriertem Flammenabsorber integriert. Mit der hier vorliegenden Erfindung wird ein Schalldämpfer mit Flammenabsorber vorgeschlagen. Nach dem ersten Aspekt handelt es sich beim Flammenabsorber um ein durchströmtes metallisches Bauteil, das im Ansaugbereich oder benachbart zum Ansaugbereich insbesondere unterhalb eines Filtervlieses positioniert ist. Nach dem zweiten Aspekt, der auch in Kombination mit dem ersten Aspekt zur Anwendung kommen kann, ist der Flammenabsorber Bestandteil eines Explosions-Entlastungsventils, das in die Frontplatte des Gehäuses des Schalldämpfers integriert ist. Mit beiden Aspekten kann zuverlässig vermieden werden, dass im Schadensfall Flammen über den Schalldämpfer unkontrolliert in die Umgebung gelangen und so eine Gefährdung für das Bedienpersonal darstellen.

[0013] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des ersten Aspekts ist das durchströmte Bauteil ein vorzugsweise mehrlagiges Gestrick oder Gewirk oder Geflecht aus vorzugsweise Edelmetalldrähten, welches insbesondere eine Dicke von 50 mm \pm 45 mm, bevorzugt eine Dicke von 50 mm \pm 35 mm, besonders bevorzugt eine Dicke von 50 mm \pm 25 mm, aufweist. Mit einem derartigen Drahtgestrick oder Drahtgewirk oder Drahtgeflecht kann auf besonders zuverlässige und einfache Art und Weise vermieden werden, dass im Schadensfall Flammen in die Umgebung desselben gelangen.

[0014] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Turbolader nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Schalldämpfers eines Turboladers

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Schalldämpfer.

[0015] Die Erfindung betrifft einen Verdichter insbesondere eines Turboladers sowie einen Schalldämpfer eines solchen Verdichters. Der grundsätzliche Aufbau eines Turboladers sowie des Schalldämpfers des Verdichters des Turboladers wurde bereits unter Bezugnahme auf Fig. 1 im Detail beschrieben. Nachfolgend wird nur auf solche Details eingegangen, durch die sich der erfindungsgemässe Schalldämpfer vom Stand der Technik unterscheidet.

[0016] Fig. 2 zeigt einen Schalldämpfer 10 in Alleinansicht. Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch denselben. So ist in Fig. 1 die Frontplatte 17 des insbesondere zylindrischen Gehäuses 16 des Schalldämpfers 10 sichtbar, ebenso die sich in Umfangsrichtung erstreckende, insbesondere zylindrische Umfangsfläche 19, die aussen bzw. radial aussen einen Ansaugbereich des Schalldämpfers begrenzt und zumindest abschnittsweise von einem Filtervlies 20 definiert ist. Das Filtervlies 20 besteht insbesondere aus einem Kunststoff wie Polyester. Über das Filtervlies 20 ist die zu verdichtende Luft ansaugbar und hierbei filterbar. Über die in die Rückplatte 18 des Gehäuses 16 des Schalldämpfers 10 eingebrachte Ausnehmung 21 kann die angesaugte Luft dem Verdichter zugeführt werden. Innerhalb des Gehäuses 16 sind Strömungsführungselemente 24 angeordnet. Über die Strömungsführungselemente 24 ist die angesaugte und im Bereich des Filtervlieses 20 gefilterte Luft in Richtung auf die Ausnehmung 21 leitbar.

[0017] Nach einem ersten Aspekt ist im Ansaugbereich des Schalldämpfers 10 oder benachbart zum Ansaugbereich des Schalldämpfers 10, insbesondere unmittelbar unterhalb des Filtervlieses 20, als Flammenabsorber ein metallisches Drahtbauteil 22 angeordnet.

[0018] Das metallische Drahtbauteil 22 ist vorzugsweise zwischen der Umfangsfläche 19, insbesondere dem Filtervlies 20, und den Strömungsführungselementen 24 des Schalldämpfers 10 angeordnet.

[0019] Das Filtervlies 20 liegt vorzugsweise unmittelbar aussen auf dem metallischen Drahtbauteil 22, welches als Flammenabsorber wirkt, auf.

[0020] Bei dem metallischen Drahtbauteil 22 handelt es sich insbesondere um ein Gestrick oder Gewirk oder Geflecht aus Drähten, vorzugsweise aus mehreren Lagen eines Gestricks oder Gewirks oder Geflechts aus Drähten, wobei die Drähte vorzugsweise aus Edelmetall gefertigt sind.

[0021] Vorzugsweise weist das Drahtbauteil 22, also das mehrlagige Gestrick, Gewirk oder Geflecht aus metallischen Drähten, eine Dicke von $50 \text{ mm} \pm 45 \text{ mm}$, bevorzugt eine Dicke von $50 \text{ mm} \pm 35 \text{ mm}$, besonders bevorzugt eine Dicke von $50 \text{ mm} \pm 25 \text{ mm}$ auf. Die einzelnen Lagen des Drahtbauteils 22 sind dabei insbesondere grobmaschig mit einer Maschenweite von bis zu 10 cm.

[0022] Mit einem metallischen Drahtbauteil 22, welches als Flammenabsorber wirkt, kann zuverlässig vermieden werden, dass über den Schalldämpfer 10 im Schadensfall Flammen in die Umgebung gelangen.

[0023] Durch das im Ansaugbereich des Schalldämpfers 10 oder benachbart zum Ansaugbereich des Schalldämpfers 10 angeordnete Drahtbauteil 22 werden weder die akustischen Eigenschaften noch die Strömungseigenschaften des Schalldämpfers 10 beeinträchtigt.

[0024] Grundsätzlich ist es möglich, das Drahtbauteil 22 an einer dem Filtervlies 20 abgewandten Seite der Strömungsführungselemente 24 im Gehäuse 16 anzuordnen. Es ist jedoch bevorzugt, das Drahtbauteil 22 an einer dem Filtervlies 20 zugewandten Seite der Strömungsführungselemente 24 im Gehäuse 16 anzuordnen, also zwischen der Umfangsfläche 19, insbesondere dem Filtervlies 20, und den Strömungsführungselementen 24 des Schalldämpfers 10 zu positionieren.

[0025] Alternativ oder vorzugsweise zusätzlich ist nach einem zweiten Aspekt in die Frontplatte des Gehäuses 16 des Schalldämpfers 10, also gegenüberliegend zur Rückplatte 18 des Gehäuses 16, welche die Ausnehmung 21 aufweist, ein Explosions-Entlastungsventil 23 mit integriertem Flammenabsorber integriert sein. Auch hierdurch kann zuverlässig vermieden werden, dass im Schadensfall Flammen über den Schalldämpfer in die Umgebung gelangen. Das Explosions-Entlastungsventil 23 öffnet bereits bei einem geringen Überdruck und leitet Luft definiert aus dem Schalldämpfer ab. Hierdurch kann der Ausbildung von Flammen entgegengewirkt werden.

[0026] Der Schalldämpfer 10 kommt vorzugsweise an einem Verdichter eines Turboladers zu Anwendung. Der Schalldämpfer 10 kann jedoch auch bei anderen als Verdichtern bzw. Kompressoren ausgebildeten Strömungsmaschinen zum Einsatz kommen.

Bezugszeichenliste

[0027]

- 1 Turbolader
- 2 Turbine

- 3 Verdichter
- 4 Turbinengehäuse
- 5 Turbinenrotor
- 6 Verdichtergehäuse
- 7 Verdichterrotor
- 8 Welle
- 9 Lagergehäuse
- 10 Schalldämpfer
- 11 Zuströmgehäuse
- 12 Abströmgehäuse
- 13 Einsatzstück
- 14 Laufschaufel
- 15 Düsenring,
- 16 Gehäuse
- 17 Frontplatte
- 18 Rückplatte
- 19 Umfangsfläche
- 20 Filtervlies
- 21 Ausnehmung
- 22 Drahtbauteil
- 23 Explosions-Entlastungsventil
- 24 Strömungsführungselemente

Patentansprüche

1. Schalldämpfer (10) eines Verdichters zum Ansaugen von zu verdichtender Luft, mit einem eine Frontplatte (17) und eine Rückplatte (18) aufweisenden Gehäuse (16), mit einer sich zwischen der Frontplatte (17) und der Rückplatte (18) erstreckenden, einen Ansaugbereich begrenzenden Umfangsfläche (19), über welche die Luft ansaugbar ist, mit einer Ausnehmung (21) in der Rückplatte (18), über welche die angesaugte Luft dem Verdichter zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass im oder benachbart zum Ansaugbereich als Flammenabsorber ein durchströmtes metallisches Bauteil, insbesondere ein Drahtbauteil (22), angeordnet ist.
2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die den Ansaugbereich begrenzende Umfangsfläche (19) zumindest abschnittsweise von einem Filtervlies (20) definiert ist, wobei das Bauteil (22) unterhalb des Filtervlieses (20) angeordnet ist.
3. Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (22) ein vorzugsweise mehrlagiges Gestrick oder Gewirk oder Geflecht aus Drähten ist.
4. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (22) eine Dicke von $50\text{ mm} \pm 45\text{ mm}$, bevorzugt eine Dicke von $50\text{ mm} \pm 35\text{ mm}$, besonders bevorzugt eine Dicke von $50\text{ mm} \pm 25\text{ mm}$, aufweist.
5. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtervlies (20) auf dem metallischen Bauteil (22) unmittelbar aufliegt.

6. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtervlies (20) durch das metallischen Bauteil (22) ausgebildet wird.
7. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (22) aus Edelstahl besteht.
8. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (22) zwischen der Umfangsfläche (19) und Strömungsführungselementen (24) des Schalldämpfers angeordnet ist.
9. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in die Frontplatte (17) ein Explosions-Entlastungsventil (23) mit integriertem Flammabsorber integriert ist.
10. Schalldämpfer (10) eines Verdichters zum Ansaugen von zu verdichtender Luft, mit einem eine Frontplatte (17) und eine Rückplatte (18) aufweisenden Gehäuse (16), mit einer sich zwischen der Frontplatte (17) und der Rückplatte (18) erstreckenden, einen Ansaugbereich begrenzenden Umfangsfläche (19), über welche die Luft ansaugbar ist, mit einer Ausnehmung (21) in der Rückplatte (18), über welche die angesaugte Luft dem Verdichter zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass in die Frontplatte (17) ein Explosions-Entlastungsventil (23) mit integriertem Flammenabsorber integriert ist.
11. Verdichter (3) zur Verdichtung von Luft, mit einem Schalldämpfer (10) zum Ansaugen der zu verdichtenden Luft, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalldämpfer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

