



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92110222.4**

Int. Cl.⁵: **F04D 29/66, F04D 29/70, F02M 35/14**

Anmeldetag: **17.06.92**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.12.93 Patentblatt 93/51

Anmelder: **ASEA BROWN BOVERI AG**
Haselstrasse
CH-5401 Baden(CH)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC
NL PT SE

Erfinder: **Ricanek, Rudolf**
Sonnenrain 4
W-7891 Weilheim(DE)

Filterschalldämpfer.

Bei einem Filterschalldämpfer auf der Ansaugseite eines Verdichters mit mehreren aus in Umfangsrichtung aneinandergereihten Segmenten bestehenden ringförmigen Dämpfungselementen (2) und (2a) ist der Grundkörper als ein gegossener Monoblock ausgebildet, die Dämpfungssegmente sind durch strahlenförmig angegossene Rippen mit Nuten auf dem Tragteil fixiert und der Filterrahmen besteht aus einem Lochblech oder mehreren, mittels Verbindungselementen miteinander verbundenen, abnehmbaren Lochblechhälften. Die Vorteile der Erfindung bestehen u.a. in einer vereinfachten Montage und in einer Reduktion der Bauteileanzahl sowie der Herstellungskosten bei verbesserter Schalldämpfung auch bei höherfrequenten Anregungen.

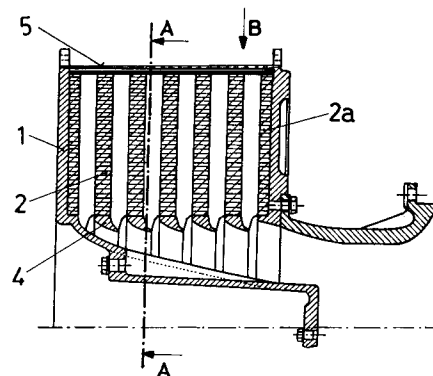


FIG.1

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Filterschalldämpfer auf der Ansaugseite eines Verdichters mit mehreren ringförmigen Dämpfungselementen, welche an ihrem Innenumfang jeweils in ein gekrümmtes Leitelement übergehen.

Stand der Technik

Derartige Schalldämpfer sind bekannt. Sie dienen der Dämpfung der beim Betrieb des Verdichters von z.B. Abgasturboladern oder Gasturbinenanlagen auftretenden Schallwellen. Zu diesem Zweck weisen sie eine Mehrzahl von Dämpfungselementen auf, welche im Innenraum des Schalldämpfers in bestimmten Abständen voneinander angeordnet sind. Die Dämpfungselemente bestehen in der Regel aus einem Tragteil und einem Dämpfungsteil aus dämpfenden Material.

Die angesaugte Luft strömt über ein am Umfang des Schalldämpfers angeordnetes Filter in den Innenraum des Schalldämpfers und an den Dämpfungsteilen vorbei zum Verdichter, von dem entgegen der Strömungsrichtung Schallwellen ausgehen und somit Druckberge und Drucktäler auftreten. Die Schalldämpfung wird dadurch gewährleistet, dass bei den Druckbergen die vorbeiströmende Luft in das Dämpfungsmaterial hineingedrückt und bei den Drucktälern aus diesem Material wieder herausgesaugt wird. Somit wirkt das Dämpfungsteil als Puffer, der in einem bestimmten Umfang den Druckunterschied zwischen den Drucktälern und Druckbergen ausgleicht und dadurch die Schallwellenamplituden reduziert.

In der Patentschrift CH 593 426 wird ein scheibenringförmiges Dämpfungselement beschrieben, welches aus einem Tragteil, den auf beiden Seiten des Tragteils angeordneten Dämpfungsteilen und den mit Nieten befestigten Gitterteilen besteht. Die Dämpfungsteile sind zwischen den Gitterteilen eingeklemmt und der Tragteil weist einen durchgehenden Mittelteil und auf seinen beiden Seiten Ausnehmungen auf. Das scheibenringförmige Dämpfungselement geht, wie auch in der Patentschrift CH 594 139 dargestellt, an seinem Innenumfang in ein gekrümmtes Leitelement über, so dass die radial eintretende Strömung in die vorgesehene Abströmrichtung umgelenkt wird und dadurch Verluste durch Verwirbelung vermieden werden.

Bekannt sind Dämpfungselemente, welche aus mehreren in Umfangsrichtung aneinandergereihten Segmenten bestehen. Die Dämpfungselemente werden durch einen Zuganker verspannt, der sie mit Hilfe von Abstandshülsen zueinander fixiert und im Schalldämpfergehäuse festhält.

Diese Konstruktionen sind mit einigen Nachteilen behaftet. Bei sehr hohen Vibrationen erweisen

sich die oben beschriebenen Schalldämpfer bei höherfrequenten Anregungen als ein labiles System und sind daher nicht unbeschränkt einsetzbar. Da die Schalldämpfer aus einer Vielzahl von Einzelteilen bestehen, ergibt sich ein hoher Montageaufwand. Ausserdem können sich Dämpfungsteile durch Druck und Wärmestösse lösen und auffahren.

Darstellung der Erfindung

Die Erfindung versucht all diese Nachteile zu vermeiden. Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Schalldämpfer der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher auch bei hohen Schwingungen ein stabiles System bildet und welcher sich durch geringere Herstellungskosten bei verbesserter Dämpfungsfunktion gegenüber den bekannten Schalldämpfern auszeichnet. Desweiteren liegt ihr noch die zusätzliche Aufgabe zugrunde, den Schalldämpfer so zu gestalten, dass eine einfache Reinigung des Filters ohne Demontage des Filterrahmens möglich ist.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass der Grundkörper des Filterschalldämpfers als ein gegossener Monoblock ausgebildet ist, die Dämpfungssegmente durch strahlenförmig angegossene Rippen mit Nuten auf dem Tragteil fixiert sind und der Filterrahmen aus einem abnehmbaren Lochblech oder mehreren abnehmbaren, mittels Verbindungselementen miteinander verbundenen Lochblechen besteht und die Dämpfungssegmente radial gegen das Herausfallen sichern.

Die Vorteile der Erfindung sind unter anderem in der Vereinfachung der Montage, der Reduktion der Bauteileanzahl und einer verbesserten Schalldämpfung auch bei hohen Verdichterdrehzahlen zu sehen. Es ist besonders zweckmässig, wenn das Lochblech runde Löcher aufweist und als Verbindungselemente Segmentklammerschrauben oder Schnallen benutzt werden.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die beiden äusseren Dämpfungselemente an der Gehäusewand eine geringere Dicke aufweisen als die anderen Dämpfungselemente und jedes Dämpfungselement aus mehreren, vorzugsweise vier Dämpfungssegmenten besteht. Die Dämpfungssegmente sind vorzugsweise scheibenförmig ausgebildet, können aber auch konisch oder gewölbt sein. Es ist zweckmässig, wenn die inneren Dämpfungselemente an ihrem Innenumfang in gekrümmte Leitelemente übergehen. Schliesslich wird mit Vorteil Filtermaterial aus Kunststoff eingesetzt.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Es zeigen:

- Fig.1 einen Teillängsschnitt eines Filterschalldämpfers mit scheibenförmigen Dämpfungselementen
 Fig.2 eine Teildraufsicht (ohne Filterrahmen)
 Fig.3 einen Teilquerschnitt durch den Schalldämpfer in der Ebene unmittelbar vor dem Dämpfungselement
 Fig.4 eine Teildraufsicht (mit Filterrahmen)

Es sind nur die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente gezeigt.

Weg zur Ausführung der Erfindung

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Filterschalldämpfer ist der Grundkörper als ein gegossener Monoblock ausgebildet. Er wurde mittels Kokillenguss hergestellt.

Der Schalldämpfer besteht aus einem mit dem Verdichter z. B. eines Abgasturboladers fest verbundenen Schalldämpfergehäuse 1, den im Innenraum des Gehäuses 1 angeordneten, im wesentlichen scheibenförmigen Dämpfungselementen 2 und 2a und dem am Umfang des Gehäuses 1 angeordneten Filter 5. Die Dämpfungselemente 2 sind an ihrem Innenumfang als gekrümmte Leitelemente 4 ausgebildet, so dass Wirbelverluste der austretenden Teilströme weitgehend vermieden werden. Die an der Gehäusewand befindlichen scheibenförmigen äusseren Dämpfungselemente 2a weisen in axialer Richtung in der Regel nur die Hälfte der Tiefe der Dämpfungselemente 2 auf und besitzen keine Leitelemente 4.

Die Dämpfungselemente 2 und 2a bestehen jeweils aus vier Dämpfungssegmenten 3, wie aus Fig. 3 zu entnehmen ist. Ein Dämpfungssegment 3 wird dabei aus zwei geformten und gestanzten Lochblechhälften gebildet, welche das Dämpfungsmaterial tragen.

Die Montage der Dämpfungssegmente 3 ist sehr einfach und anhand von Fig. 3 zu erkennen. Die Dämpfungssegmente 3 werden radial in den Grundkörper eingeschoben und durch die strahlenförmig angeordneten Nuten 6 fixiert. Das Filter 5 verspannt und sichert die Dämpfungssegmente 3 in radialer Richtung. Dadurch ergibt sich im Vergleich zum Stand der Technik ein geringerer Montageaufwand, da keine Vernietungen der Dämpfungssegmente nötig sind.

Desweiteren werden zum Verspannen der Dämpfersegmente 3 keine Zuganker mehr benötigt, da der Grundkörper aus einem Teil besteht und der Schalldämpfer insgesamt ein sehr stabiles System, auch bei sehr hohen Schwingungen, darstellt. Die nach dem Stand der Technik notwendige Abstandshaltung zwischen den Dämpfungselementen 2 durch Abstandshülsen entfällt ebenfalls, so dass der Montageaufwand nochmals gesenkt wird.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der Gestaltung des Filterrahmens. Dieser wird von einem Lochblech 7 mit runden Löchern oder in einer anderen Ausführungsform gemäss Fig. 4 von mehreren Lochblechteilen 7 mit runden Löchern gebildet, welche durch Segmentklammerschrauben 8 miteinander verbunden sind. Durch Entfernung des Gitters 9 kann das Filtermaterial herausgenommen und problemlos ohne Demontage des Filterrahmens gereinigt werden. Die runden Löcher des Lochbleches 7 garantieren im Vergleich zu den bisher verwendeten Lochblechen mit eckigen Löchern eine vergrösserte Durchtrittsquerfläche, was zu einer Verringerung der Druckverluste im Filter führt.

Als Filtermaterial wird Kunststoff verwendet, das durch ein Gitter 9 von Aussen an den Filterrahmen angepresst wird. Beim sonst üblichen Einsatz von Kupfermaterial tritt bei hohen Vibrationen oftmals ein Auseinanderbrechen des Filtermaterials auf. Grössere Teile davon können zum Verdichter gelangen und ihn beschädigen. Das wird beim Einsatz von Kunststoff vermieden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Schalldämpfergehäuse |
| 2 | Dämpfungselement |
| 3 | Dämpfungssegment |
| 4 | Leitelement |
| 5 | Filter |
| 6 | Nuten |
| 7 | Lochblech |
| 8 | Verbindungselemente |
| 9 | Gitter |

Patentansprüche

1. Filterschalldämpfer auf der Ansaugseite eines Verdichters mit mehreren ringförmigen Dämpfungselementen (2) und (2a), welche einen konstanten Abstand voneinander aufweisen und aus mehreren in Umfangsrichtung aneinandergereihten Segmenten (3) bestehen, und mit einem am Umfang des Schalldämpfers angeordneten Filter (5), dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper als gegossener Monoblock ausgebildet ist, die Dämpfungssegmente (3) durch strahlenförmig angegossene Rippen mit Nuten (6) auf dem Tragteil fixiert sind und der Filterrahmen aus einem abnehmbaren Lochblech (7) oder mehreren abnehmbaren, mittels Verbindungselementen (8) miteinander verbundenen Lochblechen (7) besteht.
2. Filterschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lochblech (7) runde Löcher aufweist.

3. Filterschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (8) Schnallen oder Verschraubungen oder Segmentklammerschrauben sind. 5
4. Filterschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermaterial aus Kunststoff besteht. 10
5. Filterschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämpfungselemente (2) an ihrem Innenumfang in Leitelemente (4) übergehen und die beiden äusseren Dämpfungselemente (2a) an der Gehäusewand (1) eine geringere Tiefe in axialer Richtung als die übrigen Dämpfungselemente (2) aufweisen und an ihrem Innenumfang nicht in Leitelemente (4) übergehen. 15
6. Filterschalldämpfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Dämpfungselement (2) und (2a) aus vier Dämpfungssegmenten (3) besteht. 20
7. Filterschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (2) scheibenförmig ist. 25
8. Filterschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (2) konisch ist. 30
9. Filterschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfungselement (2) gewölbt ist. 35

40

45

50

55

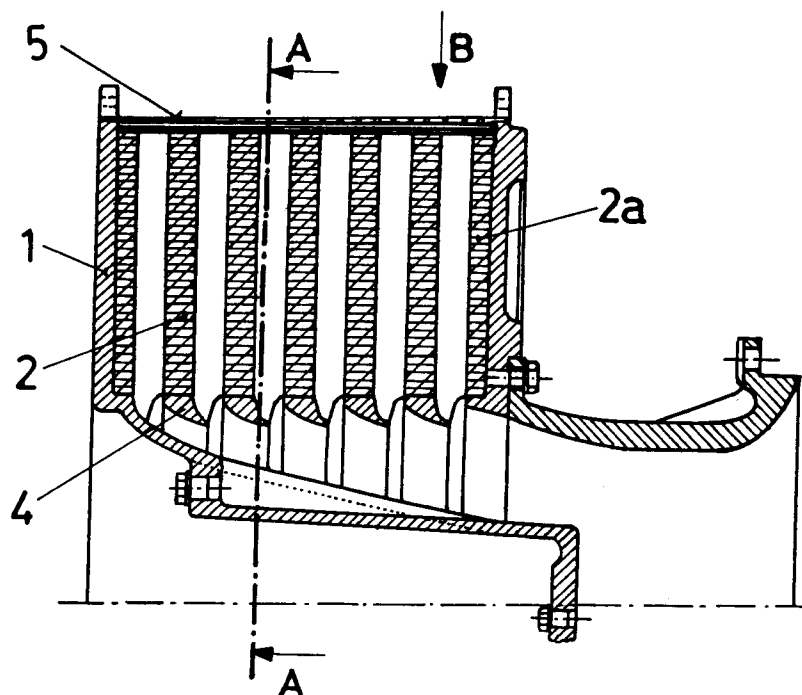


FIG.1

Ansicht „B.“

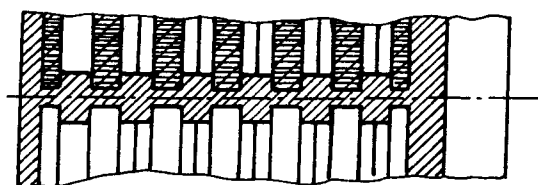


FIG.2

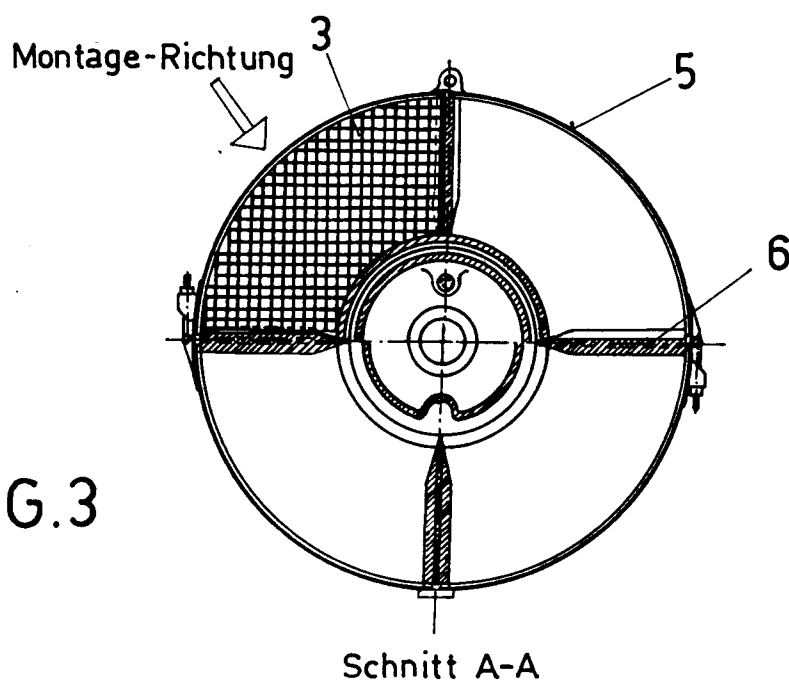


FIG.3

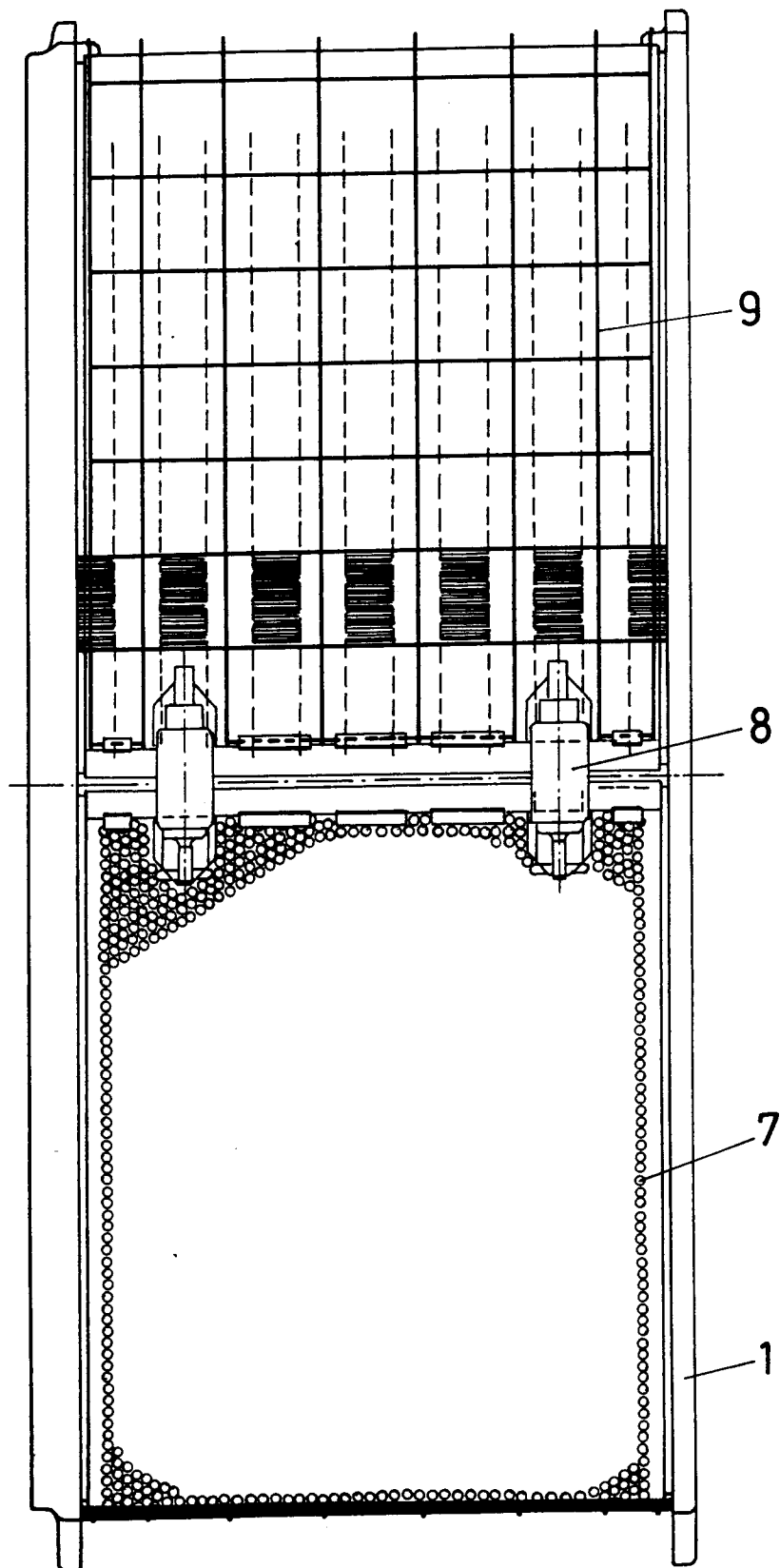


FIG.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 0222

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 204 586 (HANI) * das ganze Dokument * ---	1,5,7	F04D29/66 F04D29/70 F02M35/14
A	DE-A-2 729 513 (LÜFA) * Seite 8, Zeile 19 - Seite 10, Zeile 20; Abbildungen 1-6 * ---	1,5,7,8	
A	DE-A-2 547 611 (BBC) * Seite 9, Zeile 5 - Zeile 9; Abbildung 1 * ---	1,3	
A	DE-A-1 403 576 (M.A.N.) * das ganze Dokument * ---	1,7	
A,D	CH-A-593 426 (BBC) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F04D F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 JANUAR 1993	Prüfer TEERLING J.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			