

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 542 178 A1**

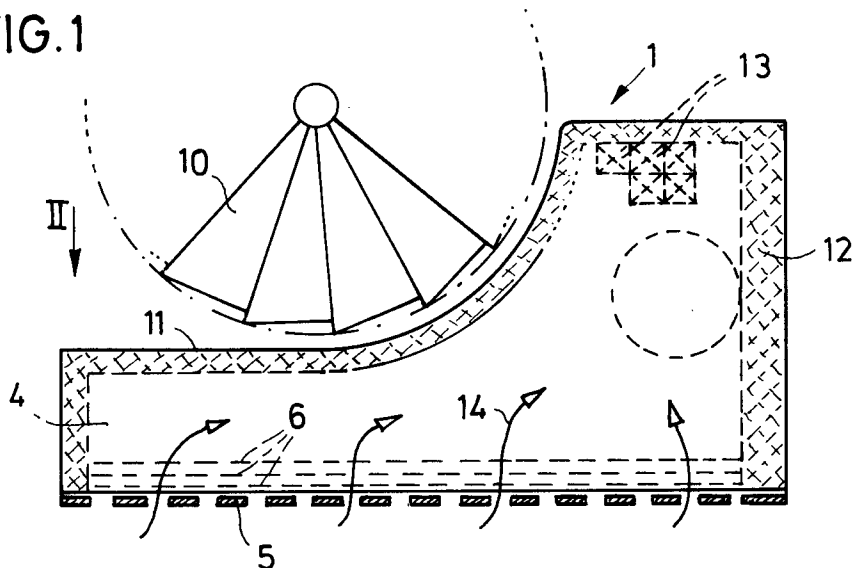
(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **92119162.3**(51) Int. Cl.⁵: **F04C 29/06, F04B 39/00**(22) Anmeldetag: **09.11.92**(30) Priorität: **09.11.91 DE 9113963 U**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.93 Patentblatt 93/20(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**(71) Anmelder: **Wilms, Peter**
Gewerbegebiet Bahnhof
W- 4355 Waltrop(DE)(72) Erfinder: **Wilms, Peter**
Gewerbegebiet Bahnhof
W- 4355 Waltrop(DE)(74) Vertreter: **Patentanwälte Meinke, Dabringhaus**
und Partner
Westenhellweg 67 Postfach 10 46 45
W- 4600 Dortmund 1 (DE)(54) **Schalldämpfung der von einem Verdichter angesaugten Luft.**

(57) Mit einer Vorrichtung insbesondere zur Schalldämpfung der von einem Verdichter angesaugten Luft mit einer im Strömungsweg der angesaugten Luft vorgesehenen Filtermatte mit einem stromabwärtigen Raum hinter der Filtermatte, soll eine Lösung geschaffen werden, mit der eine Schalldämpfung der angesaugten Luft ermöglicht wird und mit der in Ausgestaltung wenigstens auch eine gewisse

Strömungsleitung der Kühlluft über den Verdichter hinweg erreichbar ist.

Dies wird dadurch erreicht, daß sich zur Richtungsänderung der durch die Filtermatten (6) gesogenen und in einen Schalldämmkanal (7) eintretenden Luft an den Filtermattenraum (4) ein dazu im Winkel stehender Schalldämmkanal (7) anschließt.

FIG.1**EP 0 542 178 A1**

Die Erfindung richtet sich auf eine Vorrichtung zur Schalldämpfung der von einem Verdichter angesaugten Luft mit einer im Strömungsweg der angesaugten Luft vorgesehenen Filtermatte mit einem stromabwärtigen Raum hinter der Filtermatte und auf ein Verfahren zur Schalldämpfung der von einem Verdichter angesaugten Luft insbesondere mit einer solchen Vorrichtung.

Verdichter, insbesondere Schraubenverdichter, erzeugen hochfrequente Stöße, die im Grenzbereich der von Menschen wahrnehmbaren Frequenz liegen (Größenordnung 13.000 Hz). Man ist daher bemüht, nicht nur im Strömungsweg der den Verdichter verlassenden Luft eine Schalldämpfung vorzunehmen, sondern schon im Ansaugbereich, dies ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung.

Darüber hinaus werden gerade auch Schraubenverdichter mittels eines Luftstromes gekühlt, der von einem Lüfter erzeugt wird, wobei der Lüfter häufig an der dem Ansaugstutzen abgewandten Seite des Verdichters angeordnet ist.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit der eine Schalldämpfung der angesaugten Luft ermöglicht wird und mit der in Ausgestaltung wenigstens auch eine gewisse Strömungsleitung der Kühlluft über den Verdichter hinweg erreichbar ist.

Mit einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Art wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß sich zur Richtungsänderung der durch die Filtermatten gesogenen und in einen Schalldämmkanal eintretenden Luft an den Filtermattenraum ein dazu im Winkel stehender Schalldämmkanal anschließt.

Damit stehen erfindungsgemäß Vorrichtungs-elemente zur Verfügung, die, wie eingangs schon gesagt, nicht nur der Schalldämpfung dienen, sondern weitere Funktionen übernehmen können, die erfindungsgemäß ebenfalls erwünscht sind.

Dabei ist vorgesehen, daß der Verdichter mit einem Lüfterrad versehen ist, welches oberhalb des Filtermattenraumes positioniert ist, wobei die den Filtermatten gegenüberliegende Abdeckwand des Filtermattenraumes wenigstens bereichsweise zur Bildung einer Strömungsleitfläche dem Durchmesser des Lüfters entsprechend gekrümmt ist.

Auf diese Weise wird für das Lüfterrad wenigstens bereichsweise eine Leitfläche zur Verfügung gestellt, die die Kühlluft in optimaler Weise über den Verdichter leiten kann.

Erfindungsgemäß ist in weiterer Ausgestaltung auch vorgesehen, daß wenigstens der zum Verdichter weisende Außenwandbereich des Schalldämmkanals zur Bildung eines Verdichter-Kühlkanals der Außenkontur des Verdichters entsprechend geformt ist.

Weitere Ausgestaltungen, insbesondere diejenigen zur Schalldämpfung, bestehen erfindungs-

gemäß darin, daß sich am Ende des Schalldämmkanals ein Strömungsumlenkstutzen zum Ansaugstutzen des Verdichters anschließt, wobei insbesondere der Umlenkstutzen aus einem elastischen Werkstoff, wie Gummi od. dgl., gebildet ist. Es kann auch vorgesehen sein, daß Teilbereiche der Wände des Filtermattenraumes mit Störkegeln od. dgl. versehen sind.

Zur Lösung der eingangs gestellten Aufgabe sieht die Erfindung auch ein Verfahren zur Schalldämpfung der von einem Verdichter angesaugten Luft insbesondere mit einer vorbeschriebenen Vorrichtung vor, das sich dadurch auszeichnet, daß die durch das Ansaugen der Luft durch den Verdichter erzeugten Schallwellen mit mittels Reflektion erzeugten gleichfrequenten Schallwellen überlagert werden.

Durch die Reflektion der Schallwellen tritt eine Überlagerung der Schallwellen und dadurch eine Interferenz auf, so daß der Schall wirkungsvoll gedämpft wird. Bei dieser Verfahrensführung steht somit eine Art Echoschalldämpfer zur Verfügung, der Schall wird durch die erzwungene Reflektion quasi von selbst gedämpft. Da die erfindungsgemäße Vorrichtung bevorzugt für Silo-Fahrzeuge eingesetzt wird, bei denen Verdichter mit konstanter Drehzahl Verwendung finden, weisen die eintretenden Schallwellen eine immer gleichbleibende Frequenz von z.B. 13.000 Hz auf, so daß zur Erzeugung gleichfrequenter Reflektionsschallwellen keine konstruktiven Änderungen am Schalldämpfer selbst vorgenommen werden müssen.

In vorteilhafter Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, daß die angesaugte Luft zusätzlich wenigstens einer Hauptrichtungsumkehr unterzogen wird, wodurch eine zusätzliche Schalldämpfung erreicht wird.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

- Fig. 1 eine vereinfacht wiedergegebene Seitenansicht der Vorrichtung sowie in
Fig. 2 eine ebenfalls vereinfacht wiedergegebene Aufsicht gemäß Pfeil II in Fig. 1.

Die allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung ist insbesondere als Schalldämpfeinrichtung am Ansaugstutzen 2 eines nur andeutungsweise wiedergegebenen Verdichters 3 angeordnet.

Die Vorrichtung 1 weist einen Filtermattenraum 4 mit einem unteren Lochblech 5 und darauf angeordneten Filtermatten 6 auf sowie einen dazu im rechten Winkel angeordneten Schalldämmkanal 7, der über einen Strömungsumlenkstutzen 8 mit dem Ansaugstutzen 2 des Verdichters verbunden ist.

Über eine nicht näher dargestellte Welle 9 wird vom Verdichter 3 auch ein andeutungsweise wiedergegebenes Lüfterrad 10 betrieben, das oberhalb

des Filtermattenraumes 4 angeordnet ist, wobei die mit 11 bezeichnete, den Filtermatten 6 gegenüberliegende Außenwand des Filtermattenraumes 4 wenigstens bereichsweise der Kontur des Lüfterrades 10 angepaßt ist, wie sich dies aus Fig. 1 ergibt.

Im Inneren ist der Filtermattenraum 4 und der Schalldämmkanal 7 mit einer Schalldämmisolation, allgemein mit 12 bezeichnet, ausgekleidet, wobei im Übergangsbereich zwischen Filtermattenraum 4 und Schalldämmkanal 7 zur Störung der Strömung Störkegel 13 vorgesehen sind.

Die angesogene Luft wird daher zunächst durch das Lochblech und die Filtermatten 6 geleitet, was durch Pfeile 14 angedeutet ist. Die angesogene Luft wird im mit 4a angedeuteten Bereich des Filtermattenraums bzw. Schalldämmkanals derart geführt, daß die durch das Ansaugen der Luft durch den Verdichter erzeugten Schallwellen durch mittels Reflektion erzeugte gleichfrequente Schallwellen überlagert werden, d.h. es steht eine Art Echoschalldämpfer bzw. ein Antiimpuls-Schalldämpfer zur Verfügung. Durch die Interferenz der Schallwellen, d.h. der Eintrittsschallwellen und der reflektierten Schallwellen, erfolgt eine wirksame, nahezu vollständige Schalldämpfung. Die angesogene Luft durchströmt dann nach Umlenkung und Störung durch die Kegel 13 gemäß Pfeilen 14a den Schalldämmkanal 7, um dann gemäß Pfeilen 14b in den Ansaugstutzen 2 des Verdichters 3 zu gelangen.

Die vom Lüfterrad 10 erzeugte Kühlluft wird am Verdichter 3 außen vorbeigeleitet, was durch die strichpunktierten Pfeile 15 angedeutet ist. Die dem Verdichter 3 zugewandte, mit 16 bezeichnete Außenwand des Schalldämmkanales 7 kann dabei der Außenkontur des Verdichters 3 angepaßt sein, um auch hier optimale Strömungsverhältnisse für die Kühlluft zu erreichen. Durch die besondere Gestaltung der Außenwand 11 des Filtermattenraumes 4 wird die Leitung der Kühlluft gemäß den Pfeilen 15 optimiert.

Natürlich ist das beschriebene Ausführungsbeispiel der Erfindung noch in vielfacher Hinsicht abzuändern, ohne den Grundgedanken zu verlassen. So kann insbesondere eine gegenüber dem Lüfterrad 10 symmetrische Anordnung von zwei Schalldämmkanälen 7 beidseitig des Verdichters 3 vorgesehen sein, es können, wie angedeutet, Leitbleche 17 bei einseitig angeordnetem Schalldämmkanal 7 auf der gegenüberliegenden Seite des Verdichters 3 vorgesehen sein u. dgl. mehr.

Patentansprüche

1. Vorrichtung insbesondere zur Schalldämpfung der von einem Verdichter angesaugten Luft mit einer im Strömungsweg der angesaugten Luft

vorgesehenen Filtermatte mit einem stromabwärtigen Raum hinter der Filtermatte, dadurch gekennzeichnet, daß sich zur Richtungsänderung der durch die Filtermatten (6) gesogenen und in einen Schalldämmkanal (7) eintretenden Luft an den Filtermattenraum (4) ein dazu im Winkel stehender Schalldämmkanal (7) anschließt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdichter (3) mit einem Lüfterrad (10) versehen ist, welches oberhalb des Filtermattenraumes (4) positioniert ist, wobei die den Filtermatten (6) gegenüberliegende Abdeckwand (11) des Filtermattenraumes (4) wenigstens bereichsweise zur Bildung einer Strömungsleitfläche dem Durchmesser des Lüfters (10) entsprechend gekrümmt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der zum Verdichter (3) weisende Außenwandbereich (16) des Schalldämmkanales (7) zur Bildung eines Verdichter-Kühlkanales der Außenkontur des Verdichters (3) entsprechend geformt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich am Ende des Schalldämmkanales (7) ein Strömungsumlenkstutzen (8) zum Ansaugstutzen (2) des Verdichters anschließt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkstutzen (8) aus einem elastischen Werkstoff, wie Gummi od. dgl., gebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Teilbereiche der Wände des Filtermattenraumes (4) mit Störkegeln (13) od. dgl. versehen sind.

7. Verfahren zur Schalldämpfung der von einem Verdichter angesaugten Luft insbesondere mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die durch das Ansaugen der Luft durch den Verdichter erzeugten Schallwellen mit mittels Reflektion erzeugten gleichfrequenten Schallwellen überlagert werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die angesaugte Luft zusätzlich wenigstens
einer Hauptrichtungsumkehr unterzogen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

FIG.1

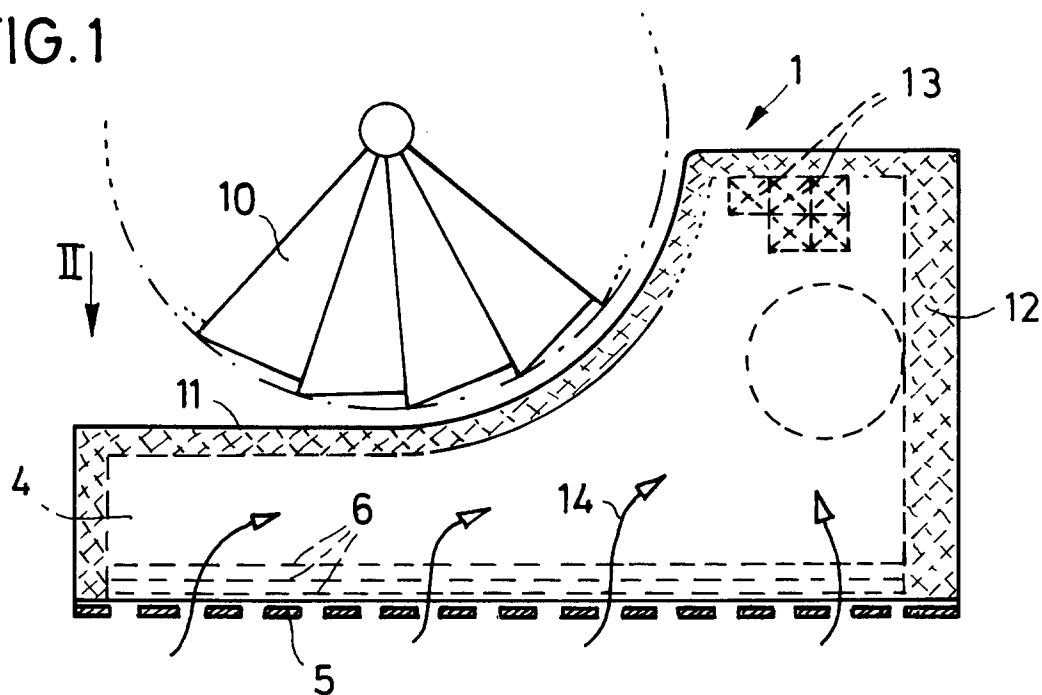
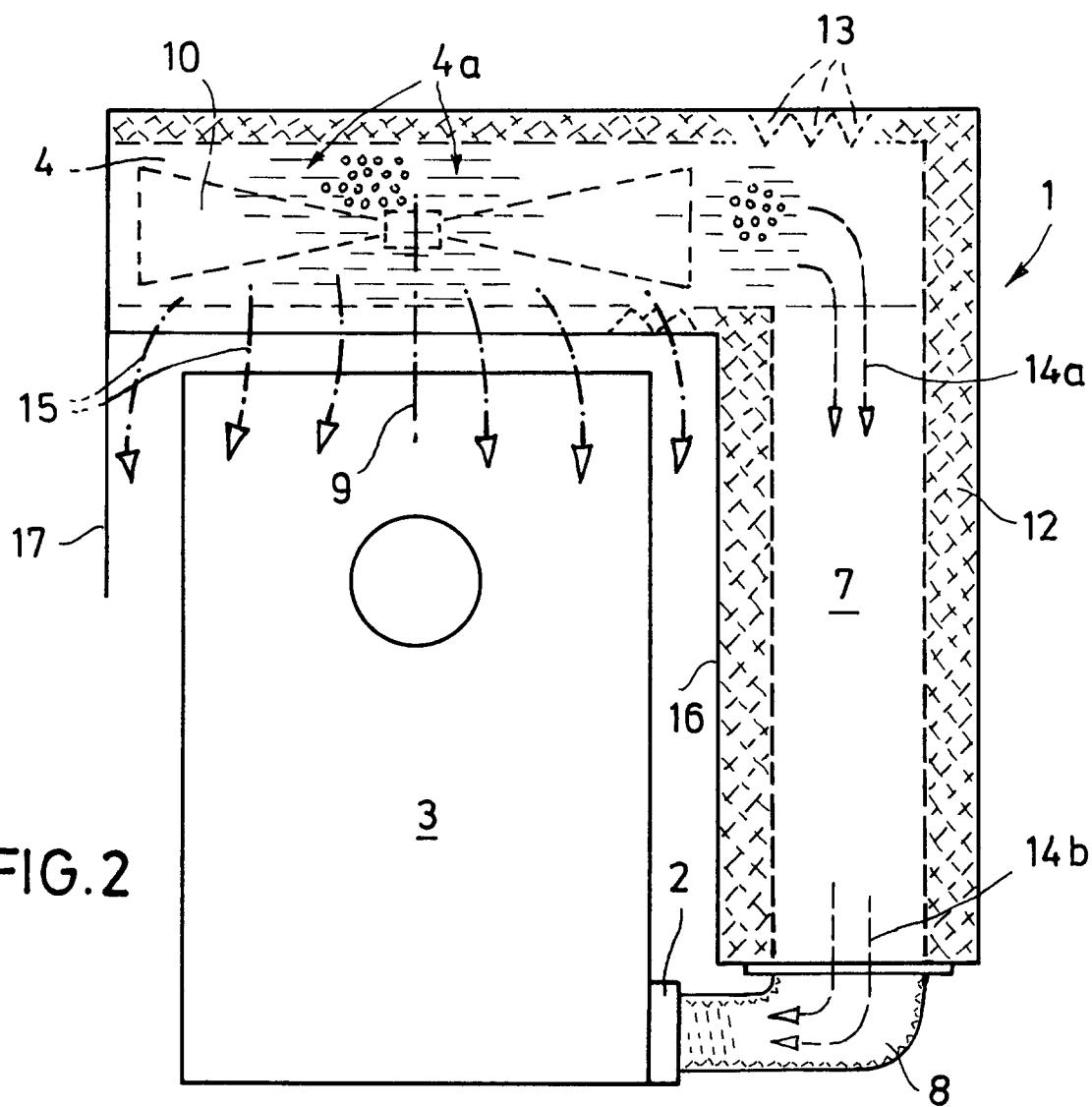


FIG.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9162

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X A	GB-A-2 095 330 (MAN) * Seite 1, Zeile 33 - Zeile 62 * * Seite 1, Zeile 104 - Zeile 120; Abbildungen 1,2 * ---	1,4 7,8	F04C29/06 F04B39/00
X	GB-A-2 161 217 (RADMARK ENGINEERINGSYSTEMS) * Seite 1, Zeile 44 - Zeile 122 * * Seite 1, Zeile 95 - Zeile 105; Abbildung 1 * ---	1,7	
X A	EP-A-0 050 337 (GBRÜDER BÜHLER) * Seite 11, Zeile 8 - Zeile 32; Abbildung 3 * ---	1 4,7,8	
X	DE-A-1 576 941 (WERKZEUGKOMBINAT SCHMALKALDEN) * Seite 4, letzter Absatz * * Seite 5 - Seite 7 * * Seite 9, Zeile 26 - Zeile 36; Abbildungen * * Seite 10 - Seite 11 * * Seite 12, Zeile 1 - Zeile 17 * * Seite 12, letzter Absatz * * Seite 13 - Seite 14 * * Seite 15, Zeile 1 - Zeile 21 * ---	7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-4 960 368 (LILIE) * Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 29; Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 18 * -----	1,4,5,7, 8	F04C F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05 MAERZ 1993	Prüfer KAPOULAS T.
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	