



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 477 745 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **F24F 7/06**, F24F 13/24

(21) Anmeldenummer: **04006042.8**

(22) Anmeldetag: **15.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Erwin Müller GmbH**
49808 Lingen (DE)

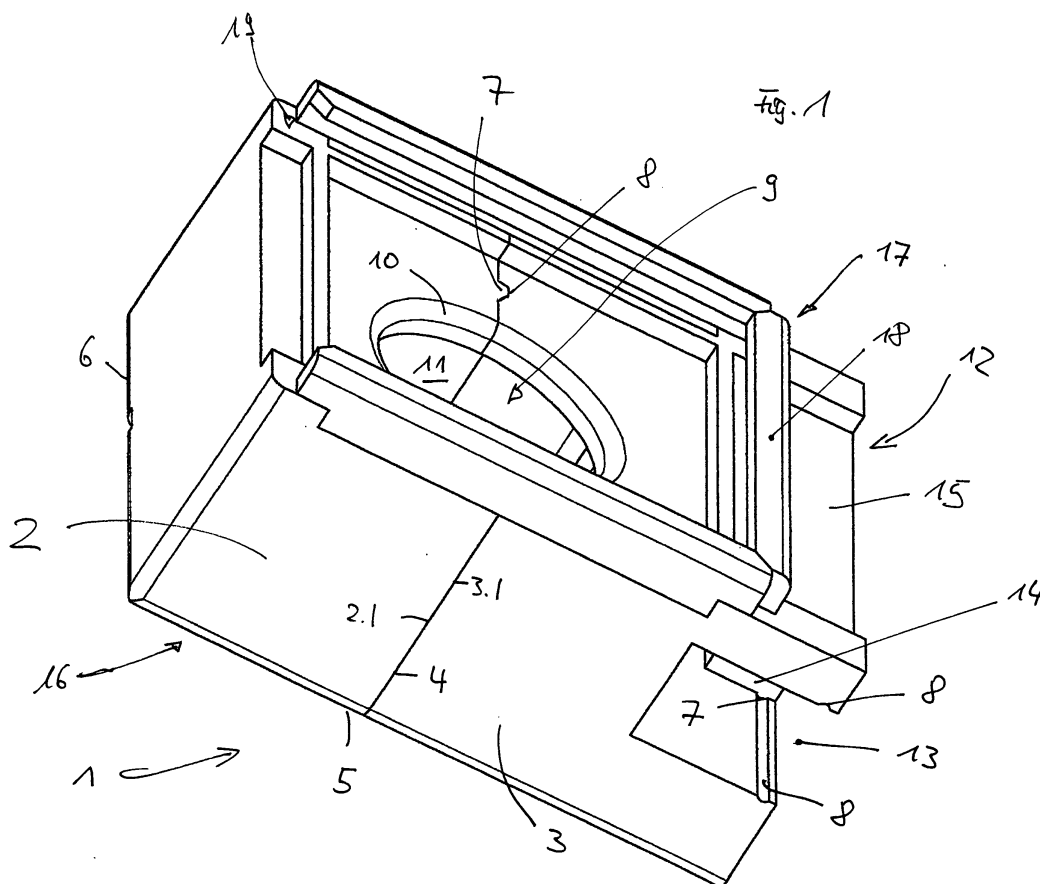
(72) Erfinder: **Holtz, Hans-Jochim**
68259 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **13.03.2003 DE 10310973**

(74) Vertreter: **Busse & Busse Patentanwälte**
Postfach 1226
49002 Osnabrück (DE)

(54) Lüftungsvorrichtung mit Schall reduzierender Kapselung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Lüftungsvorrichtung zur Be- und Entlüftung von Räumen eines Gebäudes. Die Lüftungsvorrichtung (40) umfasst ein Gebläse (25, 44), welchem Ausblassschächte (12, 13; 50) zugeordnet sind. Die Lüftungsvorrichtung (40) fördert einen Umluftstrom (47) und/oder einen Außenluftstrom (54). Das Gebläse (25, 44) ist von einer geteilten Schallkapsel (1) umschlossen, deren Kapselteile (2, 3) so ausgebildet sind, dass entlang einer Stoßfuge (4) der Kapselteile (2, 3) eine formschlüssige, wärme- und schalldämmende Verbindung (7, 8) entsteht.



EP 1 477 745 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Lüftungsvorrichtung mit Schall- und Akustikkapselung, insbesondere für eine in Gebäuden mit zentraler oder dezentraler Belüftung vorgesehene gebäudeseitige Lüftungsvorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Lüftungsvorrichtungen, die zur Be- und Entlüftung von Räumen eines Gebäudes eingesetzt werden, umfassen in der Regel mindestens ein oder mehrere Gebläse. Die Gebläse, bei denen es sich um Radialgebläse, Axialgebläse oder auch um Tangentialgebläse handeln kann, sind in der Regel in aus Blech gefertigte oder in Druckgrußgehäuse eingelassen. Diese Gebläsegehäuse werden zur Reduzierung des vom Gebläse ausgehenden Lärmpegels in geschäumtes Dämpfungsmaterial eingelegt. Mit geschäumten Dämpfungsmaterialien kann zwar eine Reduzierung des vom Gebläse ausgehenden Lärmpegels erzielt werden, jedoch handelt es sich bei den heute meist eingesetzten Dämpfermaterialien um akustisch offene Dämpfungsmaterialien. Bei diesen besteht die Gefahr, dass die aus dem Gebläse austretende, einem zu belüftenden Raum eines Gebäudes wieder zuzuführende Zuluft durch das akustisch offene, das Gebläsegehäuse umgebende Material wieder angesaugt wird oder dass am Übergang zwischen dem Gebläseausblassschacht und dem akustisch offenen Dämpfermaterial Luft wieder angesaugt wird, was den Wirkungsgrad des in der Lüftungsvorrichtung eingesetzten Gebläses nicht unerheblich beeinträchtigt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Nachteilen des skizzierten Standes der Technik abzuhelpen und eine Lüftungsvorrichtung bereitzustellen, die hinsichtlich des von dieser ausgehenden Lärmpegels und hinsichtlich ihres Wärmeverlustes optimiert ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0005] In vorteilhafter Weise kann durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene vollständige Kapselung eines Gebläses, welches innerhalb einer Lüftungsvorrichtung aufgenommen ist, der von der Lüftungsvorrichtung ausgehende Geräuschpegel erheblich gesenkt werden. Die Kapselung für das Gebläse, bei dem es sich sowohl um ein Radial-, ein Axial- wie auch um ein Tangentialgebläse handeln kann, wird durch eine Schallkapsel erreicht, die eine in einer horizontalen oder vertikal verlaufenden Ebene ausgebildete Trennfuge aufweist. Die bevorzugt zweiteilig ausbildbare Schallkapsel weist einen in den beiden entlang der Trennfuge aneinanderliegenden Kapselteilen ausgebildeten Hohlraum auf, der an die Geometrie des zu umschließenden Lüfterrades eines Radial-, Axial- oder Tangentialgebläses angepasst ist. Die beiden Teile der Schallkapsel sind so ausgebildet, dass an ihren entlang der Trennfu-

ge aneinanderliegenden Seiten ein akustisch geschlossenes System bildende, formschlüssige Elemente in Form von Rippen und Vertiefungen, Nut und Feder, ausgeführt sind. Beim Fügen der beiden Teile der Schallkapsel um das Gebläse erfolgt eine dicht schließende Verbindung zwischen den beiden Teilen der Schallkapsel, so dass einerseits eine erhebliche Reduktion des vom Gebläse ausgehenden Geräuschpegels erreicht wird und andererseits ein unerwünschtes Ansaugen von aus dem Gebläseaustritt austretender Zuluft in den Ansaugkanal des Gebläses sicher ausgeschlossen ist. Dadurch wiederum lässt sich der Wirkungsgrad des jeweils von der Schallkapsel umschlossenen Gebläses günstig beeinflussen.

[0006] In vorteilhafter Weise kann die Schallkapsel, die entweder in horizontaler oder in vertikaler Richtung geteilt ausgebildet ist, aus einem aufschäumbaren Dämpfungsmaterial gefertigt werden. Dazu kann die Schallkapsel aus formbarem Kunststoffmaterial, wie zum Beispiel EPP (Expandiertes Polypropylen) gefertigt werden; daneben können Materialien der Brandschutzklassen A1, A2 zum Einsatz gelangen. Diese Materialien sind in ihrer Formgebung sehr variabel, so dass sich der das Gebläse aufnehmende Hohlraum in den beiden Teilen der Schallkapsel an die jeweilige Geometrie des eingesetzten Gebläses, sei es ein Radial-, ein Axial- oder auch ein Tangentialgebläse anpassen lässt. Darüber hinaus weist dieses Material sehr gute Wärmeisolationseigenschaften auf, so dass eine Kapselung des Gebläses und damit eine vom Gebläse ausgehende Temperaturveränderung innerhalb der Lüftungsvorrichtung ausgeschlossen werden kann. Wird zum Beispiel ein Radialgebläse von der in horizontale, vertikale oder diagonale Richtung geteilten Schallkapsel umschlossen, so kann an den beiden Teilen der Schallkapsel eine Drehmomentstütze in Form einer Ausnehmung für den Gebläseantrieb vorgesehen sein. Bevorzugt werden die elektrischen Verbindungsleitungen zur Spannungsversorgung und Spannungsüberwachung des das Gebläse antreibenden elektrischen Antriebes aus der Unterseite oder einer Seitenfläche der in horizontale oder vertikale Richtung geteilten Schallkapsel herausgeführt.

[0007] Um eine größtmögliche Variabilität beim Einsatz der das Gebläse umschließenden, in horizontale oder vertikale Richtung geteilten Schallkapsel zu erreichen, kann in einer Seite der Schallkapsel oder in beiden Teilen der Schallkapsel je eine Ausblasöffnung vorgesehen sein. Beim Einbau der das Gebläse umschließenden Schallkapsel in eine Lüftungsvorrichtung kann je nach Kanalführung der nicht geeignete Ausblaskanal durch einen passenden Verschlussstopfen, der ebenfalls eine die Dichtwirkung verbessernde Nut/Feder beziehungsweise Rippen/Vertiefung aufweist, dichtend abgeschlossen werden, so dass keine Fremdluftansaugung durch das von der Schallkapsel umschlossene Gebläse erfolgt. Durch die erfindungsgemäß ausgebildete Schallkapsel ist es jedoch auch möglich, die beiden an den Seiten der Schallkapsel vorgesehenen Ausblas-

öffnungen jeweils durch ein Stopfenelement zu verschließen und einen die beiden Ausblaskanäle trennenden Mittelsteg zu entnehmen, so dass die vom Gebläse ausgeblasene Luft über diesen aus der das Gebläse umgebenden, geteilt ausgebildeten Schallkapsel abzu- 5 strömen vermag. Durch die Variabilität der Freigabe beziehungsweise des Verschließens verschiedener, in der Schallkapsel ausgebildeter Ausblasöffnungen durch Stopfenelemente kann eine sehr leichte Anpassung der Schallkapsel an die jeweiligen Einsatzerfordernisse, insbesondere hinsichtlich der Kanalführungen in einem Lüftungsgerät erreicht werden.

[0008] An einer Seite der das Gebläse umschließenden Schallkapsel, bevorzugt auf der die Ansaugöffnung enthaltenen Seite der Schallkapsel des Gebläses, kann ein Filterrahmen vorgesehen werden. Der Filterrahmen lässt sich entweder auf der die Ansaugöffnung aufwei- 10 sende Seite der geteilt ausgebildeten Schallkapsel aufstecken, oder mit deren Oberseite verkleben. Der Filterrahmen umfasst eine offene Seite und ist als Ein- schubfilterrahmen ausgebildet. Der U-förmig ausgebildete Filterrahmen umfasst dazu Einsteckschienen, die zwischen an der Oberseite der Schallkapsel ausgebil- deten Schienen geführt sind. Die als Profilschienen aus- bildbaren Einsteckschienen weisen eine Führungsflä- 15 che auf, an der das in den Filterrahmen einzuführende Einschubfilterelement schubladenartig geführt ist. Die Steckverbindung zwischen dem an der geteilten Schall- kapsel aufnehmbaren Filterrahmen kann ebenfalls durch eine Rippen/Vertiefung beziehungsweise Nut/Federanordnung erfolgen, so dass das von der Schallkap- sel umschlossene Gebläse nur durch das Filterelement durchtretende gefilterte Luft ansaugt.

[0009] Der Filterrahmen kann je nach Montageerfor- dernissen mit seiner offenen Seite um 90°, 180° oder 270° beziehungsweise 360° verdreht oder in jedem be- 20 liebigen Winkel an der die Ansaugöffnung des Gebläses aufweisenden Seite der geteilten Schallkapsel montiert werden.

[0010] Neben der Verbesserung der Dichtwirkung ge- währleisten die am Bereich der Trennfuge an den ein- ander zuweisenden Stirnseiten des ersten Schallkap- selteils sowie des zweiten Schallkapselteils einerseits die Dichtwirkung, andererseits lässt sich durch die Aus- 25 führung der einander zuweisenden Stirnflächen der Schallkapselteile deren Fixierung zueinander errei- chen.

[0011] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Schall- kapsel, welche ein als Axial-, Radial- sowie als Tangen- tialgebläse ausgebildetes Gebläse einer Lüftungsvor- richtung umschließt, kann an Lüftungsrichtungen ein- gebaut werden, die als Deckenlüfter, Fußbodenlüf- 30 ter, Brüstungslüfter und Fensterlüfter in Räumen von Gebäuden mit zentralem beziehungsweise dezentra- lem Lüftungskonzept eingesetzt werden. Die Lüftungs- vorrichtung nimmt neben dem von einer Schallkapsel umschlossenen Gebläse darüber hinaus eine Wärme- rückgewinnungseinheit, Abluft- und/oder Umluft- sowie

Außenluftbeimischkanäle auf sowie ein oder mehrere Gebläse samt deren Antriebe. Jedes der in der Lüf- tungsvorrichtung angeordneten Gebläse ist dabei zur Reduktion des von der Lüftungsrichtung ausgehen- 5 den Gesamtgeräuschpegels von der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Schallkapselung umschlossen. Die Lüftungsrichtung kann darüber hinaus mit einer die Außenluftbeimischung in stufenlosem Verhältnis steu- ernden, geregelten Frischluftklappe versehen sein, mit welcher einem raumseitig angesaugtem Umluftstrom ein frei wählbar, von der Außentemperatur abhängiger Frischluftvolumenstrom beigemischt werden kann.

Zeichnung

[0012] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend detaillierter beschrieben.

[0013] Es zeigt:

- 20 Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Schall- kapsel mit Hohlraum zur Aufnahme eines Gebläses,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht der geteilt aus- 25 gebildeten Schallkapsel gemäß Figur 1 von der gegenüberliegenden Seite,
- Figur 3 eine ein Lüfterrad eines Radialgebläses auf- nehmende, gefügte, eine vertikal verlaufen- 30 de Trennfuge aufweisende geteilte Schall- kapsel,
- Figur 4 eine Schallkapsel, welche ein Lüfterrad eines Radialgebläses umschließt und in welcher in einem Schallkapselteil ein Stopfen einge- 35 setzt ist,
- Figur 5 eine geteilte Schallkapsel in Schnittdarstel- lung,
- Figur 6 eine Ansicht des an der Oberseite der Schall- kapsel montierbaren Filterrahmens und
- Figur 7 eine schematische Draufsicht auf eine Lüf- 40 tungsvorrichtung mit Umluftkanälen sowie ei- nem von einer geteilten Schallkapsel umge- benen Gebläse.

Ausführungsvarianten

- 50 **[0014]** Der Darstellung gemäß Figur 1 ist eine per- spektivische Ansicht einer Schallkapsel zu entnehmen, welche eine in vertikale Richtung verlaufende Stoßfuge aufweist.
- 55 **[0015]** Eine Schallkapsel 1 umfasst einen ersten Kap- selteil 2 sowie einen zweiten Kapselteil 3, die mit ihren Anlageflächen entlang einer Stoßfuge 4 anliegen. Die Schallkapsel 1 gemäß der Darstellung in Figur 1 weist

einen rechteckförmigen Grundriss auf, könnte aber auch quadratisch ausgebildet sein. Die Längsseite der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 ist mit Bezugszeichen 5 gekennzeichnet, während die Querseite der geteilten Schallkapsel 1 durch Bezugszeichen 6 identifiziert ist.

[0016] Wenn im Folgenden das Bauteil 1 als Schallkapsel 1 bezeichnet wird, so ist auch die Wärmedämmungsfunktion der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Schallkapsel 1 immer mit zu lesen. Die Schallkapsel 1 erlaubt eine Kapselung des Gebläses hinsichtlich der Akustik sowie durch die Formgebung eines Luftströmungskanals innerhalb der geteilten Schallkapsel 1 eine Optimierung der Luftströmung durch gerundete Ausbildung der Strömungskanäle. Ferner bietet die erfindungsgemäße Schallkapsel 1 die Möglichkeit einer thermischen Trennung der Luftströme voneinander. An einer Anlagefläche 2.1 des ersten Kapselteils 2 ist eine Vertiefung 8 ausgebildet, während dieser gegenüberliegend an einer Anlagefläche 3.1 des zweiten Kapselteils 3 eine erhabene vorstehende Rippe 7 ausgebildet ist. Die Vertiefung 8 und die Rippe 7 greifen gemäß des Nuten/Federn-Prinzips formschlüssig ineinander. Auf der einer Gebläseöffnung 9 gegenüberliegenden Seite sind - hier durch eine Filtervorrichtung 17 verdeckt - ebenfalls Anlageflächen 2.1 beziehungsweise 3.1 der Kapselteile 2, 3 der Schallkapsel 1 formschlüssig ineinander greifende Rippen 7/Vertiefungen 8 ausgebildet.

[0017] Wenngleich in der Darstellung gemäß Figur 1 die Rippen 7 und die Vertiefungen 8 an den Kapselteilen 2 beziehungsweise 3 parallel zur vertikal verlaufenden Stoßfuge 4 ausgebildet sind, ist es ebenfalls möglich, die Schallkapsel 1 in horizontale Richtung geteilt auszuführen. Wesentlich ist, dass bei der geteilten Schallkapsel 1 die Rippen 7 und die Vertiefungen 8 parallel zur Stoßfuge 4 verlaufen. Im Falle einer horizontalen Teilung der Schallkapsel 1 sind die Rippen 7 und die Vertiefungen 8 an in horizontale Richtung sich erstreckenden Anlageflächen der Kapselteile 2, 3 parallel zur horizontal verlaufenden Stoßfuge 4 auszubilden.

[0018] Die Gebläseöffnung 9 an einer Oberseite 15 der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 ist mit einem gerundeten Einlauf 10 versehen. Unterhalb des gerundeten Einlaufs ist in dem ersten Kapselteil 2 sowie im zweiten Kapselteil 3 ein Hohlraum 11 ausgebildet. Die Ausbildung des Hohlraumes 11 richtet sich nach dem Typ des Gebläses, welches von der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 umgeben ist. Als Gebläse kommen insbesondere Radialgebläse, Axialgebläse oder Tangentialgebläse in Lüftungsvorrichtungen zum Einsatz.

[0019] Im zweiten Kapselteil 3 sind mit dem Hohlraum 11 in Verbindung stehende Gebläseauslassschächte 12 und 13 vorgesehen. An diese lassen sich innerhalb der Lüftungsvorrichtung befindliche Umluftkanäle je nach zur Verfügung stehendem Bauraum beziehungsweise je nach Einsatzzweck und Luftführungsvarianten anschließen. Wird die geteilt ausgebildete Schallkapsel 1 aus einem formbaren Kunststoffmaterial wie beispiels-

weise aufschäumbarem, expandiertem Polypropylen gefertigt, ist die Ausbildung des Hohlraumes 11 in den beiden Kapselteilen 2 und 3 sowie die Ausbildung des ersten Gebläseauslassschachtes 12 sowie des zweiten Gebläseauslassschachtes 13 sehr variabel und kann an die unterschiedlichen Einsatzerfordernisse angepasst werden. Der erste Gebläseauslassschacht 12 und der zweite Gebläseauslassschacht 13 im zweiten Kapselteil 3 sind durch einen Trennsteg 14 voneinander getrennt. Der Trennsteg 14 verfügt ebenfalls über eine Rippenstruktur 7, die mit einer Vertiefung 8 des zweiten Gebläseauslassschachtes 13 im zweiten Kapselteil 3 zusammenwirkt. Der Trennsteg 14 ist ebenfalls aus dem zweiten Kapselteil 3 entnehmbar und wird bei - in Figur 1 jedoch nicht dargestellten Verschließen der Auslassschächte 12, 13 durch ein Stopfenelement - aus dem zweiten Kapselteil 3 entnommen, so dass an der Querseite 6 des zweiten Kapselteils 3 eine in der Mitte des zweiten Kapselteils 3 liegender Auslassschacht durch den fehlenden Trennsteg 14 gebildet wird.

[0020] An der Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1 gemäß der Darstellung in Figur 1 ist eine Filtervorrichtung 17 aufgenommen. Diese ist im Wesentlichen U-förmig ausgebildet und umfasst einen Filterrahmen 18, in welchen ein in Figur 1 nicht dargestelltes Filterelement schubladenartig einsetzbar ist. Die Filtervorrichtung 17 weist eine offene Seite 19 auf, an welcher das in Figur 1 nicht dargestellte Filterelement in den Filterrahmen 18 eingeschoben werden kann.

[0021] Figur 2 ist eine perspektivische Darstellung einer gefügten Schallkapsel von einer im Vergleich zur Darstellung der Schallkapsel gegenüberliegenden Seite zu entnehmen.

[0022] Aus der Darstellung gemäß Figur 2 geht hervor, dass an der Oberseite des ersten Kapselteils 2 und des zweiten Kapselteils 3 miteinander fluchtende Längsstege 20 und 21 ausgebildet sind. Die Längsstege 20 und 21 weisen eine Steghöhe 23 auf. Die Innenseiten des ersten Längssteges 20 sowie des zweiten Längssteges 21 sind um eine Stegweite 24 voneinander beabstandet. Die Oberseiten der Längsstege 20 und 21 stellen Anlageflächen 22 für den auf die Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1 aufsteckbare Filtervorrichtungen 17 dar. Wird in den in Figur 2 in perspektivischer Ansicht dargestellten Filterrahmen 18 entlang der Anlageflächen 22 ein Einschubfilter eingesetzt, so überdeckt dieser die mit einem gerundeten Einlauf 10 versehene Gebläseöffnung 9 an der Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1. Bevorzugt ist der Filterrahmen 18 der Filtervorrichtung 17 so ausgebildet, dass dieser ebenfalls gemäß des vorstehend beschriebenen Nut/Feder-Systems dichtend auf die Oberseite 15 der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 aufgesteckt werden kann. Dies verhindert in vorteilhafter Weise eine Ansaugung ungefilterter Luft durch das im Hohlraum 11 aufgenommene Gebläse unterhalb der mit einem gerundeten Einlauf 10 versehenen Gebläseöffnung 9.

[0023] Der Filterrahmen 18 der Filtervorrichtung 17 ist

gemäß der Darstellung in Figur 2 in einer ersten Position auf der Oberseite 15 der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 aufgesteckt. Der Filterrahmen 18 der Filtervorrichtung 17 ließe sich auch ohne weiteres um 180° gedreht an der Oberseite 15 der Schallkapsel 1 aufnehmen. Der Filterrahmen 18 der Filtervorrichtung 17 kann aufgesteckt oder auch auf die Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1 aufgeklebt werden. Auch eine Orientierung des Filterrahmens 18 in Bezug auf die Position der offenen Seite 19 um 90° beziehungsweise 270°, oder auch in anderen Orientierungswinkeln zur in Figur 2 dargestellten Position des Filterrahmens 18 der Filtervorrichtung 17 ist möglich je nach Zugänglichkeit der offenen Seite 19 der Filtervorrichtung 17 bei Einbau in eine in den Boden eines Raumes eingelassene oder an der Decke aufgenommenen Lüftungsvorrichtung (vgl. Darstellung gemäß Figur 7).

[0024] Die Schallkapsel 1 gemäß der Darstellung in Figur 2 weist ebenfalls eine in vertikale Richtung verlaufende Stoßfuge 4 auf. Im zweiten Kapselteil 3 der Schallkapsel 1 ist der erste Gebläseausschacht 12 sowie der zweite Gebläseausschacht 13 ausgebildet, wobei die beiden Gebläseausschächte 12, 13 durch den Trennsteg 14 voneinander getrennt sind. In der Darstellung gemäß Figur 2 ist der erste Gebläseausschacht 12 durch ein Stopfelement 29 verschlossen, dessen Stirnseite bündig mit der Kante des zweiten Kapselteils 3 abschließt. Das Stopfelement 29 ist mit einer Rippenstruktur 7 versehen, welche mit parallel zur Querseite 6 der Schallkapsel 1 im zweiten Kapselteil 3 ausgebildeten Vertiefungen 8 zusammenwirkt.

[0025] Figur 3 ist eine geteilt ausgebildete Schallkapsel zu entnehmen, in deren Hohlraum ein Lüfterrad eines Radialgebläses eingelassen ist.

[0026] Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht hervor, dass der Hohlraum 11 innerhalb des ersten Kapselteils 2 und des zweiten Kapselteils 3 der Schallkapsel 1 so konfiguriert ist, dass in diesem ein Lüfterrad 26 eines Gebläses 25 aufgenommen werden kann. Der elektrische Antrieb des Gebläses 25 befindet sich an der Unterseite 16 der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 gemäß Figur 3. Der Antrieb kann über eine Drehmomentstütze in der geteilten Schallkapsel 1 aufgenommen sein. Anstelle eines hier angedeuteten Radialgebläses 25 kann bei entsprechender Anpassung des Hohlraumes 11 in den Kapselteilen 2 und 3 auch ein Axialgebläse oder ein Tangentialgebläse eingesetzt werden.

[0027] Die Ausbildung des Hohlraumes 11 in den Kapselteilen 2 und 3 ist so ausgeführt, dass ein Schaufelring 28 des Lüfterrades 26, von welchem sich die einzelnen Schaufelblätter 27 erstrecken, gebläsespezifisch unter Berücksichtigung einer Mindestmaterialstärke der Kapselteile 2 und 3 unterhalb des gerundeten Einlaufes 10 der Gebläseöffnung 9 befinden. An der Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1 mit in vertikaler Richtung verlaufenden Stoßfuge 4 zwischen dem ersten Kapselteil 2 und dem zweiten Kapselteil 3 befindet

sich die bereits erwähnte Filtervorrichtung 17 in Gestalt eines Filterrahmens 18. Dieser ist auf die Oberseite 15 gemäß des Nut/Feder-Prinzips aufgesteckt und kann in verschiedenen entsprechend der Zugänglichkeit zum Auswechseln des Einschubfilters erforderlichen Einbaulagen an der Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1 befestigt werden.

[0028] Figur 4 zeigt eine Ansicht der geteilten Schallkapsel, in dessen zweitem Kapselteil einer der Gebläseausschächte durch ein Stopfelement verschlossen ist.

[0029] Die das erste Kapselteil 2 und das zweite Kapselteil 3 umfassende Schallkapsel 1, welche bevorzugt aus expandiertem Polypropylen gefertigt wird, umfasst das zweite Kapselteil 3, in welchem der erste Gebläseausschacht 12 und der zweite Gebläseausschacht 13 ausgebildet sind. Diese stehen mit dem im Inneren der Kapselteile 2 und 3 ausgebildeten Hohlraum 11 zur Aufnahme des Gebläses strömungsmäßig in Verbindung. In der Darstellung gemäß Figur 4 ist der erste Gebläseausschacht 12 durch ein ebenfalls aus EPP gefertigtes Stopfelement 29 verschlossen. Das hier quaderförmig angedeutete Stopfelement 29 weist eine Stirnfläche 30 auf, welche bündig mit der Querseite 6 des zweiten Kapselteils 3 abschließt. Zur Sicherstellung einer Undichtheit in Bezug auf unerwünscht anzugsaugende Fremdluft kann das den ersten Gebläseausschacht 12 verschließende Stopfelement 29 an Unter- und Oberseite sowie an seiner dem Hohlraum 11 zuweisenden Stirnseite mit einer Rippen/Vertiefungs-Struktur 7, 8 (vgl. Darstellung gemäß Figur 1) versehen sein. Damit ist sichergestellt, dass die aus dem Gebläse 25 austretende Zuluft ausschließlich über den zweiten Gebläseausschacht 13 in ein in Figur 4 nicht näher dargestelltes Kanalsystem einer Lüftungsvorrichtung geleitet wird. Der erste Gebläseausschacht 12 sowie der zweite Gebläseausschacht 13 im zweiten Kapselteil 3 sind über eine Trennfuge 14 voneinander getrennt. An der Oberseite 15 der beiden Kapselteile 2 und 3 befinden sich jeweils Längsstege 20 beziehungsweise 21, die in einer Stegweite 24 zueinander angeordnet sind und der Fixierung des Filterrahmens 18 der Filtervorrichtung 17 dienen. Die Filtervorrichtung 17 wird auf die Seite der Schallkapsel 1 gebracht, in welcher die Gebläseöffnung 9 mit gerundetem Einlauf 10 ausgebildet ist. Der über die durch ein Figur 4 nicht dargestelltes Einschubfilterelement in die Gebläseöffnung 9 mit gerundetem Einlauf 10 eintretende Luftstrom wird durch die Lüfterschaufeln 27 des Lüfterrades 26 in den zweiten Gebläseausschacht 13 gefördert. Gemäß der Darstellung in Figur 4 weist die offene Seite 19 der Filtervorrichtung 17 dem geöffneten zweiten Gebläseausschacht 13 zu.

[0030] Figur 5 zeigt eine Schnittdarstellung der gefügten Schallkapselteile unter Darstellung der Rippen/Vertiefungs-Strukturen an den Anlageflächen der beiden Kapselteile.

[0031] Die Schallkapsel 1, enthaltend das erste Kap-

selteil 2 sowie das zweite Kapselteil 3 umschließt das in Figur 5 nicht dargestellte Gebläse. Im Schnitt gemäß der Darstellung in Figur 5 weist das erste Kapselteil 2 eine angedeutete Anlagefläche 32 auf, welche an einer Anlagefläche 33 des zweiten Kapselteils 3 unter Ausbildung einer formschlüssigen Rippen/Vertiefungs-Struktur 7, 8 anliegt. Damit lässt sich einerseits das erste Kapselteil 2 zum zweiten Kapselteil 3 fixieren, wobei bei der formschlüssigen Verbindung zwischen den beiden Kapselteilen 2 und 3 eine Verbindung der beiden Kapselteile mit hoher Dichtwirkung erzielt wird, so dass ein Ansaugen von Fremdluft durch den von den Kapselteilen 2 und 3 umschlossenen Gebläse ausgeschlossen ist.

[0032] Aus der Darstellung gemäß Figur 5 geht die Geometrie des ersten Gebläseausblasschachtes 12 verschließenden Stopfens 29 näher hervor. Dessen Stirnseite 30 liegt in der Ebene der Querseite 6 des zweiten Kapselteils 3 der Schallkapsel 1, wohingegen der zweite Gebläseausblasschacht 13 freigegeben ist. Der im Inneren der beiden Kapselteile 2 und 3 ausgebildete Hohlraum 11 wird durch eine Wandung 31 begrenzt, welche den Luftführungs kanal darstellt, in welchen der durch das Gebläse geförderte Luftstrom geleitet wird.

[0033] Die Wandung des Luftführungs kanals 31 ist hinsichtlich ihrer Formgebung mit einem sich kontinuierlich erweiterten Querschnitt versehen, durch welchen die ausgeblasene Luft dem jeweils freigegebenen der Ausblasschächte 12 beziehungsweise 13 oder bei entnommenem Trennsteg 14 durch diesen ausgeblasen wird. Die Anlageflächen 32, 33 der Kapselteile 2 und 3 der Schallkapsel 1 können auch, wie in Figur 5 dargestellt, gestuft ausgebildet werden, so dass sich eine labyrinthartig konfigurierte Dichtung zwischen dem ersten Kapselteil 2 und dem zweiten Kapselteil 3 einstellt. Dadurch ist das Ansaugen von Fremdluft ausgeschlossen, ferner ergibt sich eine Stoßfuge 4 mit hoher Abdichtwirkung.

[0034] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht des Filterrahmens der Filtervorrichtung.

[0035] Die Filtervorrichtung 17, deren Rahmen 18 U-förmig ausgebildet sein kann, umfasst eine offene Seite 19, an welcher ein Filterelement in den Filterrahmen 18 eingeschoben wird. Der Filterrahmen 18 der Filtervorrichtung 17 kann auch kreisförmig oder oval beschaffen sein. Der U-förmig konfigurierbare Filterrahmen 18 der Filtervorrichtung 17 begrenzt eine Durchtrittsöffnung 38 für einen über die Gebläseöffnung 9 der geteilten Schallkapsel 1 anzusaugenden Luftstrom. Der Filterrahmen 18 umfasst einen ersten Rahmenschenkel 36 sowie einen zweiten Rahmenschenkel 37, deren Stirnseiten jeweils die offene Seite 19 des Filterrahmens 18 begrenzen. Der Filterrahmen 18 weist darüber hinaus Positionierungsschienen 34 auf, deren Länge der Stegweite 24 zwischen den Längsstegen 20 und 21 an der Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1 entsprechen. Damit lässt sich der Filterrahmen 18 sehr einfach auf die Oberseite 15 der geteilten Schallkapsel 1 befesti-

gen, was durch Aufstecken oder durch Aufkleben erfolgen kann. Entsprechend der Zugänglichkeit der offenen Seite 19 zum Auswechseln des Filterelementes 39 kann der Filterrahmen 18 der Filtervorrichtung 17 in 90, 180, 270 oder auch 360°, bezogen auf eine Längsseite 5 der geteilten Schallkapsel 1 auf der Oberseite 15 montiert werden. Die Profilierungsschienen 34 weisen Anlageflächen 22 beziehungsweise 35 auf, über welche das in den Filterrahmen 18 einzuschubende Filterelement 39 schubladenartig in seine Endposition, die Durchtrittsöffnung 38 verschließend, geschoben werden kann.

[0036] Figur 7 zeigt die schematische Wiedergabe einer Lüftungsvorrichtung mit integriertem Gebläse, welches von einer geteilten Schallkapsel umschlossen ist.

[0037] Eine Lüftungsvorrichtung 40 ist von einem Gehäuse 41 umschlossen. Die Lüftungsvorrichtung 40 kann entweder im Boden des Raumes oder im Deckenbereich oder auch in die Wand oder das Fenster des Raumes integriert sein. In der Darstellung gemäß Figur 7 ist die Lüftungsvorrichtung 40 eine Gebäudewand 55 teilweise durchsetzend angeordnet. Mit Bezugszeichen 42 ist die Außenseite des Gebäudes bezeichnet, während Bezugszeichen 43 einen gebäudeinnenseitigen Raum 43 darstellt. In die Lüftungsvorrichtung 40 ist ein Gebläse 44 integriert, bei dem es sich um das in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Radialgebläse 25 oder auch um ein Axialgebläse oder um ein Tangentialgebläse handeln kann.

[0038] Das in die Lüftungsvorrichtung 40 eingebaute Gebläse 44 ist von einer Schallkapsel 1 umschlossen, welche ein erstes Kapselteil 2 sowie ein zweites Kapselteil 3 aufweist.

[0039] Über die Lüftungsvorrichtung 40 wird über eine Eintrittsöffnung 45 für Zuluft-, Ablaufoder Umluft ein Luftstrom angesaugt. Der über die Eintrittsöffnung 45 eintretende Luftstrom strömt durch einen Umluftkanal 46 in Strömungsrichtung 47 dem Gebläse 44 zu. Vor dem Gebläse 44 liegend ist in der Lüftungsvorrichtung 40 eine um eine Schwenkachse 47 stufenlos verstellbare Klappe 49 aufgenommen. Die Klappe 49 gibt eine Eintrittsöffnung 48 für einen Außenluftstrom 54 frei oder verschließt die Ansaugöffnung 48 für die Außenluft. Entsprechend der Stellung der stufenlos verstellbaren Klappe 49 um ihre Schwenkachse wird dem Umluftstrom 47 ein Außenluftstrom 54 beigemischt und über das von der Schallkapsel 1 umschlossene Gebläse 44 in einen Kanal 50 gefördert. Von diesem strömt das Umluft/Außenluftgemisch einem Konvektor 51 zu, in welchem Strömungs gleichrichter 53 aufgenommen sein können. An einer raumseitigen Austrittsöffnung 52 tritt das Außenluft/Umluftgemisch wieder in den Raum 43 eines Gebäudes aus.

[0040] Je nach Außentemperatur wird die Stellung der Klappe 49 so variiert, dass durch die Beimischung des Außenluftstromes 54 zum Umluftstrom 47 minimale Energieverluste eintreten, jedoch ein angenehmes Raumklima geschaffen werden kann. Die um ihre Schwenkachse 57 verstellbare Klappe 49 wird in der

Regel über einen in Figur 7 nicht dargestellten, in der Lüftungsvorrichtung 40 jedoch vorhandenen elektrischen Antrieb verstellt, je nach Behaglichkeitsempfinden.

[0041] Der in Figur 7 schematisch angedeutete Kanal 50 zwischen dem Gebläse 44 und dem Konvektor 51 kann ebenfalls mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen formschlüssigen, wärme- und schalldämmenden Verbindung 7, 8 mit den Kapselteilen 2, 3 der Schallkapsel 1 verbunden werden. Dazu ist beispielsweise an der Längsseite 5 der geteilten Schallkapsel 1 eine Öffnung zum Anschluss des Kanals 50 zwischen dem Gebläse 44 und dem Konvektor 51 vorgesehen, die von einer ringförmig verlaufenden Vertiefung 8 umgeben ist. Die Stirnfläche des in der Lüftungsvorrichtung 40 aufgenommenen Kanals 50 zwischen dem Gebläse 44 und dem Konvektor 51 umfasst in diesem Falle ein erhaben, hervorstehendes rippenförmiges Ringelement 7, welches komplementär zur ringförmigen Vertiefung 8 im Bereich der Anschlussöffnung an der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 ausgebildet ist. Wird der Kanal 50 zwischen dem Gebläse 44 in dem Konvektor 51 mit der geteilt ausgebildeten Schallkapsel 1 verbunden, so verhindert die formschlüssige Verbindung zwischen der in diesem Falle ringförmig ausgebildeten Rippe 7 an der Anschlussseite des Kanals 50 und die nutartig, ringförmig verlaufende Vertiefung 8 an der geteilten Schallkapsel 1 das Austreten von Luft. Gleichzeitig wird eine Schallisolierung und eine akustische Kapselung erreicht, wie vorstehend bereits im Zusammenhang mit der formschlüssigen Verbindung zwischen den Schallkapselteilen 2 und 3 beziehungsweise den aus dieser entfernbar oder einfügbar Stopfelementen 29 beschrieben wurde, die ebenfalls eine oder mehrere Rippen 7 umfassen, die mit in den Kapselteilen 2, 3 komplementär ausgebildeten Vertiefungen 8 zusammenwirken.

Bezugszeichenliste

[0042]

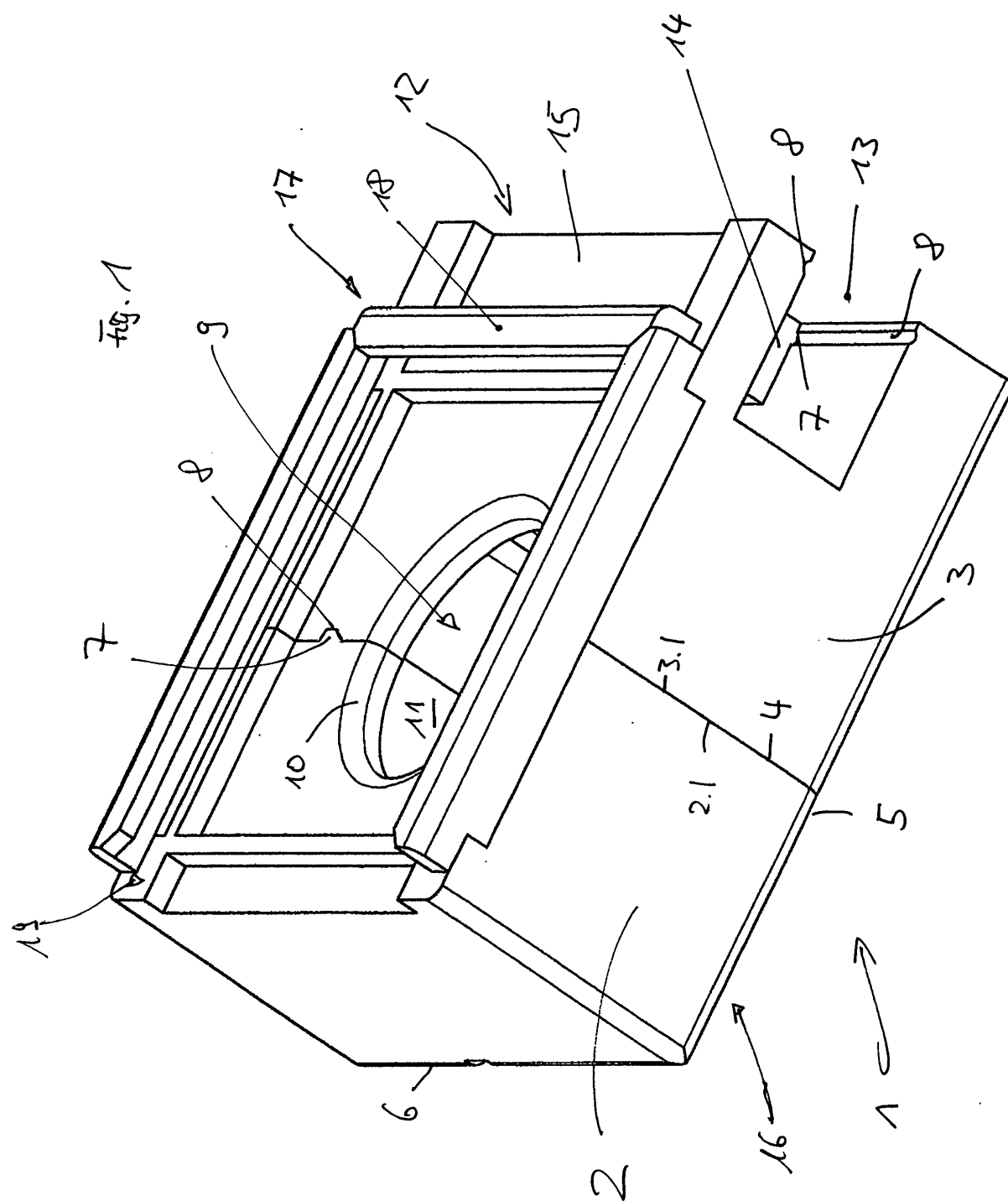
- 1 Schallkapsel
- 2 erstes Kapselteil
- 2.1 Anlagefläche
- 3 zweites Kapselteil
- 3.1 Anlagefläche
- 4 Stoßfuge
- 5 Längsseite
- 6 Querseite
- 7 Rippe
- 8 Vertiefung
- 9 Gebläseöffnung
- 10 gerundeter Einlauf
- 11 Hohlraum
- 12 erster Gebläseauslassschacht
- 13 zweiter Gebläseauslassschacht
- 14 Trennsteg

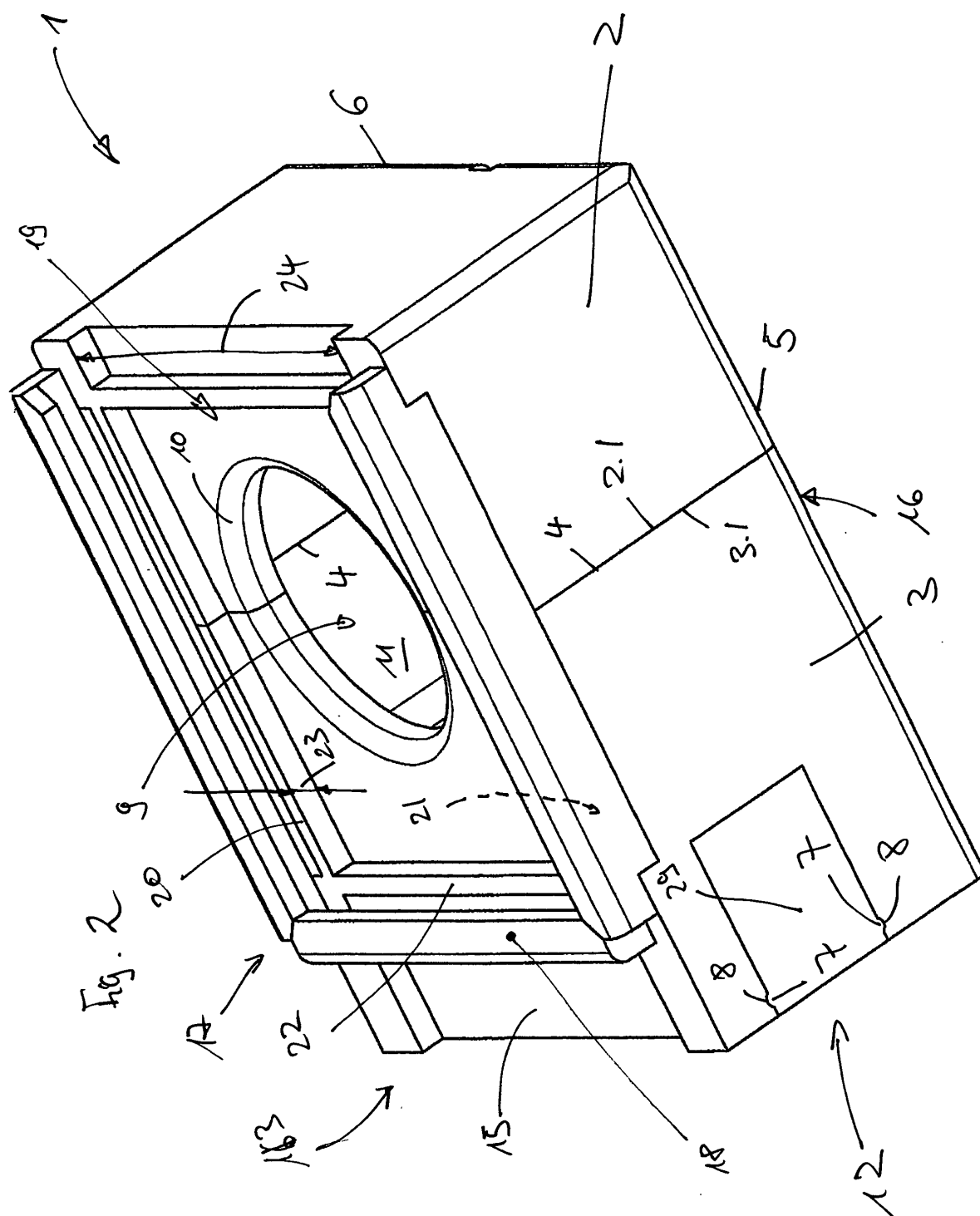
- 15 Oberseite
- 16 Unterseite
- 17 Filtervorrichtung
- 18 Filterrahmen
- 5 19 offene Seite
- 20 erster Längssteg
- 21 zweiter Längssteg
- 22 Auflagefläche Einschubfilterelement
- 23 Steghöhe
- 10 24 Stegweite (innen)
- 25 Gebläse
- 26 Lüfterrad
- 27 Lüfterradschaufeln
- 28 Schaufelring
- 15 29 Stopfelement
- 30 Stirnfläche Stopfelement
- 31 Wandung Luftführungs kanal
- 32 Anlagefläche erstes Kapselteil
- 33 Anlagefläche zweites Kapselteil
- 20 34 Positionierschienen
- 35 Oberseite
- 36 erste Rahmenseite
- 37 zweite Rahmenseite
- 38 Durchtrittsöffnung
- 25 40 Lüftungsvorrichtung
- 41 Gehäuse
- 42 Raum/Gebäudeaußenseite
- 43 Innenraum
- 30 44 Gebläse
- 45 Umlufteintrittsöffnung
- 46 Umluftkanal
- 47 Strömungsrichtung Umluft
- 48 Ansaugöffnung Außenluft
- 35 49 schwenkbare Klappe
- 50 Kanal-Gebläse Konvektor (Zuluft)
- 51 Konvektor
- 52 raumseitige Austrittsöffnung
- 53 Rippen/Gleichrichter
- 40 54 Außenluftstrom
- 55 Gebäudewand/Raumwand
- 56 austretende Umluft/Außenluftstrom
- 57 Schwenkachse

Patentansprüche

- 1. Lüftungsvorrichtung zur Be- und Entlüftung von Räumen eines Gebäudes, ein Gebläse (25, 44) enthaltend, dem Auslassschächte (12, 13; 50) zugeordnet sind und welches einen Umluftstrom (47) und/oder einen Außenluftstrom (54) fördert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebläse (25, 44) von einer geteilten Schallkapsel (1) umschlossen ist, deren Kapselteile (2, 3) so ausgebildet sind, dass entlang einer Stoßfuge (4) der Kapselteile (2, 3) eine formschlüssige, wärme- und schalldämmende Verbindung (7, 8) entsteht.

2. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßfuge (4) zwischen dem ersten Kapselteil (2) und dem zweiten Kapselteil (3) und der Schallkapsel (1) in vertikale Richtung verläuft. 5
3. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stoßfuge (4) zwischen dem ersten Kapselteil (2) und dem zweiten Kapselteil (3) der Schallkapsel (1) in horizontale Richtung verläuft. 10
4. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer ersten Anlagefläche (2.1, 32) des ersten Kapselteils (2) zu Rippen (7) an einer zweiten Anlagefläche (3.1, 33) des zweiten Kapselteils (3) komplementäre Vertiefungen (8) geformt sind oder umgekehrt. 15
5. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapselteile (2, 3) einen Hohlraum (11) zur Aufnahme des Gebläses (25, 44) begrenzen. 20
6. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausblasschächte (12, 13; 50) mit dem Hohlraum (11) in Strömungsverbindung stehen und in dem ersten Kapselteil (2) und/oder in dem zweiten Kapselteil (3) der Schallkapsel (1) ausgebildet sind. 25
7. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausblasschächte (12, 13; 50) durch ein Verschlusselement (29) verschließbar sind. 30
8. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (29) mit einer formschlüssigen Verbindung (7, 8) in den jeweils zu verschließenden Ausblasschacht (12, 13) eingelassen ist. 35
9. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapselteile (2, 3) der Schallkapsel (1) aus einem geformten Kunststoffmaterial mit wärmedämmenden Eigenschaften gefertigt sind. 40
10. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kapselteile (2, 3) der Schallkapsel (1) aus expandiertem Polypropylen mit wärmedämmenden Eigenschaften gefertigt sind. 45
11. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der eine Gebläseöffnung (9) aufweisenden Seite (15) der geteilten Schallkapsel (1) eine Filtervorrichtung (17) aufgenom- 50
men ist.
12. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (17) einen Filterrahmen (18) mit einer offenen Seite (19) aufweist, an der ein Filterelement (39) in den Filterrahmen (18) einschiebbar ist.
13. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (17) Positionierschienen (34) aufweist, deren Oberseite (22) Auflageflächen (35) für ein Filterelement (39) bilden.
14. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Positionierschienen (34) der Filtervorrichtung (17) mit der Oberseite (15) der Schallkapsel (1) eine formschlüssige Verbindung (7, 8) bilden, derart, dass eine Rippe (7) in einer an der Oberseite (15) der geteilten Schallkapsel (1) ausgebildete Vertiefungen (8) eingreift.
15. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtervorrichtung (17) auf die Oberseite (15) der geteilten Schallkapsel (1) nach einer jeden Längsseite (5) oder einer jeden Querseite (6) zeigend positionierbar ist.
16. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in ein Gehäuse (41) ein von einer geteilten Schallkapsel (1) umschlossenes Gebläse (25, 44), ein Umluft (47) zu diesem leitender Kanal (46), ein mittels einer verschwenkbaren Klappe (49) verschließ- oder freigebbarer Kanal (48), ein von dem Gebläse (25, 44) wegführender Zuluftkanal (50) sowie eine Wärmerückgewinnungseinheit aufgenommen sind.
17. Lüftungsvorrichtung gemäß Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vom Gebläse (44) wegführender Zuluftkanal (50) mit der geteilten Schallkapsel (1) über eine formschlüssige, wärme- und schalldämmende Verbindung (7, 8) verbunden ist. 55





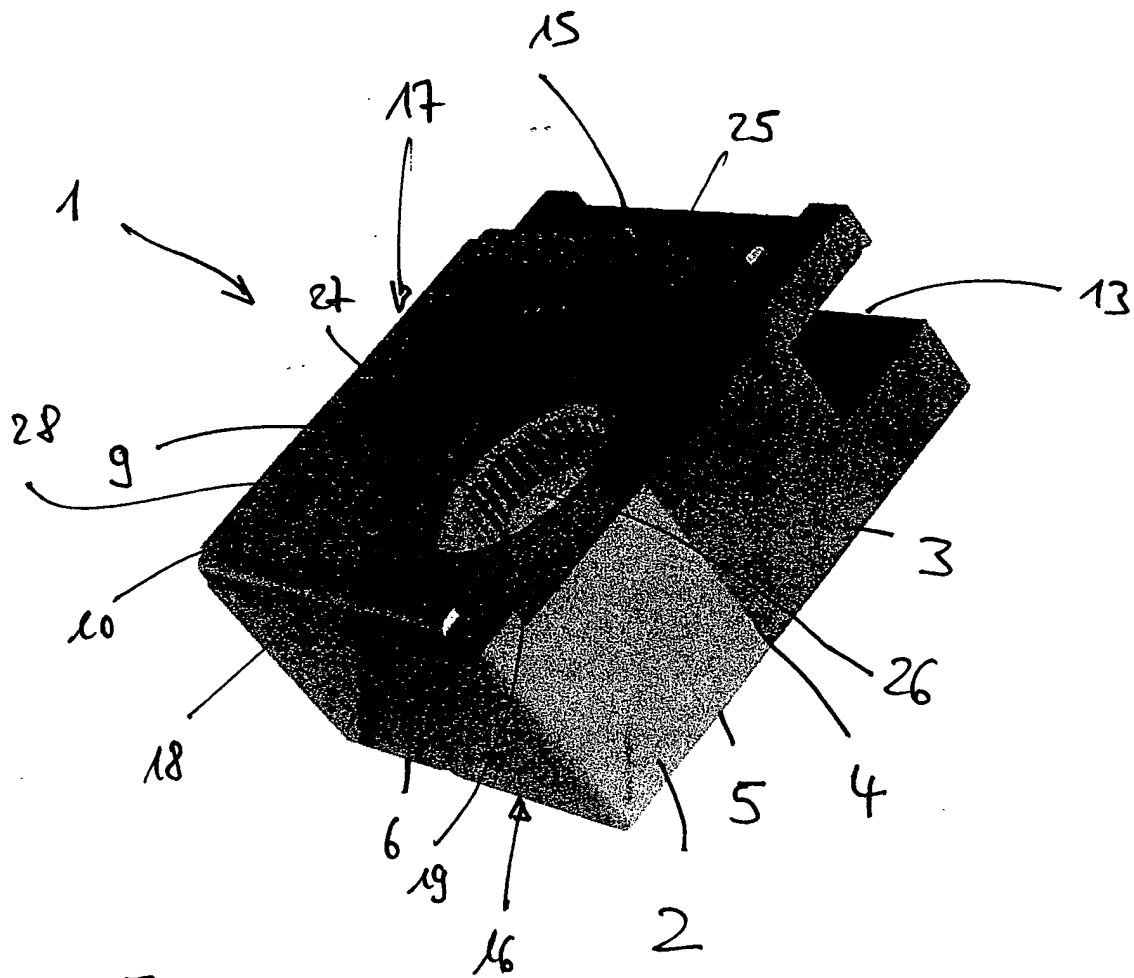


Fig. 3

