

(19)



(11)

EP 3 839 264 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:
F04D 29/66 (2006.01) **F04D 29/64** (2006.01)
F04D 29/54 (2006.01) **F04D 29/60** (2006.01)
F24F 7/06 (2006.01) **F04D 19/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20214963.9**

(22) Anmeldetag: **17.12.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**BA ME
KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Systemair GmbH**
97944 Windischbuch (DE)

(72) Erfinder: **Rudelgass, Harald**
97922 Lauda-Königshofen (DE)

(74) Vertreter: **Strehl Schübel-Hopf & Partner**
Maximilianstrasse 54
80538 München (DE)

(30) Priorität: **17.12.2019 DE 202019107056 U**

(54) SCHALLGEDÄMMTE VENTILATORANORDNUNG

(57) Ventilatoranordnung bei der ein Gehäuse 10 mit einem vorzugsweise aus Schaumstoff gebildeten Basismaterial und einem darin angeordneten Ventilator 20 zusätzlich wenigstens eine Lage eines schalldämmenden Materials 12, 13 enthält. Das schalldämmende Material 12, 13 enthält vorzugsweise einen Melaminharzschaum

oder Steinwolle und ergibt zusätzlich zu dem für das Schaumstoffgehäuse 10 vorzugsweise verwendeten expandierfähigen Polypropylen 11 eine Hybrid-Lösung, die besonders für den Einsatz der Ventilatoranordnung in Wohngebieten oder sonstigen Bereichen mit problematischer Akustik optimiert ist.

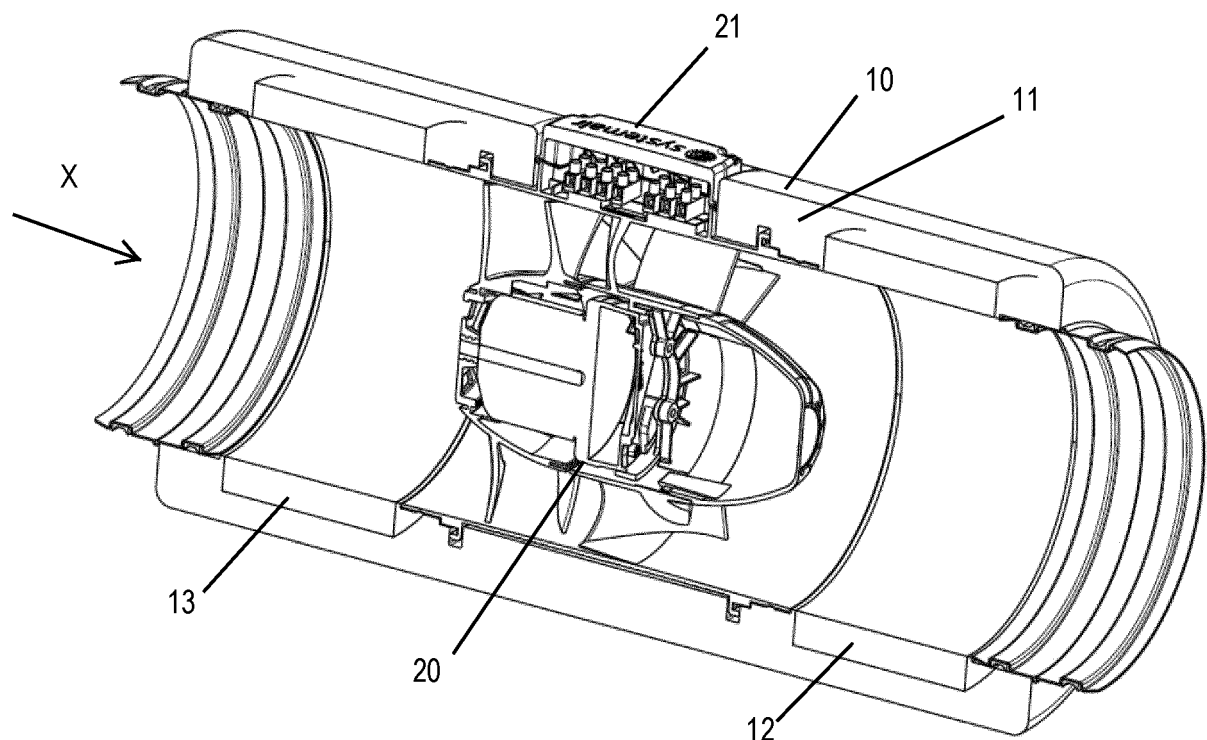


FIG 2

EP 3 839 264 A2

Beschreibung

[0001] Ventilatoren werden in verschiedensten Bereichen der Gebäudetechnik eingesetzt. Sie sind ein wichtiger Bestandteil von Lüftungssystemen und Klimaanlage, werden aber auch häufig in Garagen oder Gewächshäusern gebraucht.

[0002] Besonders gefragt sind sogenannte Rohrventilatoren, bei denen ein Axialventilator innerhalb eines im Wesentlichen rohrförmigen Gehäuses untergebracht ist. Das Gehäuse lässt sich mittels geeigneter Befestigungsmittel leicht an einer Gebäudewand befestigen, und der Axialventilator erzeugt durch das im Wesentlichen hohlzylindrische Gehäuse einen axialen Luftstrom mit vorteilhaftem Strömungsprofil. Als weiterer typischer Ventilator typ seien Radialventilatoren mit oder ohne Spiralgehäuse genannt.

[0003] Das Gehäuse wird herkömmlicherweise durch einen expandierfähigen Kunststoff bzw. Schaumstoff, beispielsweise expandierfähiges Polypropylen (EPP) hergestellt. Dieses Material wird in unterschiedlichen Härtegraden zum Beispiel auch in Turnschuhen, Autositzen oder Sitzmöbeln verwendet und ist besonders wegen seiner thermischen Isolierfähigkeit und seiner Stoßfestigkeit auch für Verpackungen beliebt. Ein Gehäuse aus EPP ist aber relativ dickwandig und schwer und verfügt außerdem über eine ungenügende Schalldämmung.

[0004] Typische herkömmliche Beispiele schallgedämpfter Rohrventilatoren sind in den Druckschriften DE 25 21 416 A1, US 2012/0051889 A1 und EP 2 492 515 A2 offenbart. Die Druckschrift DE 20 2014 102 144 U1 zeigt weitere Varianten von schallgedämpften Radial- und Axialventilatoren. Als Dämpfungsmaterialien werden Steinwolle, Polyester, Glasfaser oder Schaumstoffe vorgeschlagen. Die Druckschrift DE 20 2013 100 130 U1 zeigt eine Dunstabzugshaube mit einem Lüfter und einem am Gehäuse innen angebrachten Dämpfungselement, das einen Kern aus Polyurethan- oder Melaminharzschäum haben kann.

[0005] Nachteilig an diesen herkömmlichen Lösungen ist aber die aufwändige Anbringung der Schalldämpfungsmaterialien am Ventilatorgehäuse. Herkömmliche Steinwolle muss bspw. durch ein eigenes Gitter gehalten werden, damit sie nicht zerfällt. Auch bei den Kunststoff- und Schaumstofflösungen sind im Stand der Technik relativ aufwändige zusätzliche Halterungselemente erforderlich.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu überwinden und eine Ventilatoranordnung zu schaffen, die günstig und ressourcenschonend herstellbar und trotzdem leicht und kompakt ist sowie insbesondere über eine bessere Schalldämmung verfügt. Außerdem sollen die Herstellungs- und Befestigungsmöglichkeiten der Ventilatoranordnung möglichst verbessert werden.

[0007] Die Lösung der Aufgabe gelingt durch die im Anspruch 1 angegebene Ventilatoranordnung. Die Un-

teransprüche betreffen bevorzugte Ausführungsformen.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird in dem Gehäuse neben dem bekannten Basismaterial (typischerweise ein Schaumstoff) wenigstens eine Lage eines zusätzlichen schalldämmenden Materials in einem zur Luftströmung offenen Aufnahmeraum des Gehäuses untergebracht. Die Befestigung des schalldämmenden Materials in dem Aufnahmeraum des Gehäuses erfolgt dabei ganz ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Halte- oder Befestigungsmittel und bspw. durch Formschluss oder Klemmung direkt in dem Aufnahmeraum. Dies vereinfacht die Montage und reduziert die Herstellungskosten, weil keine zusätzlichen Halte- oder Befestigungsmittel für das schalldämmende Material erforderlich sind. Außerdem steift das formschlüssig in den Hohlraum eingebrachte schalldämmende Material die Gehäusewand sogar zusätzlich aus, was wiederum die Herstellung von Gehäusen mit geringeren Wandstärken und folglich eine leichtere und ressourcenschonende Bauart erlaubt.

[0009] Dadurch, dass das schalldämmende Material in einem zur Luftströmung offenen Aufnahmeraum des Gehäuses untergebracht ist, wird es vom Luftstrom erfasst, der durch die erfindungsgemäße Ventilatoranordnung geleitet wird. Das lässt sich zur Verbesserung der Luftqualität ausnutzen, indem ein geruchshemmender Stoff in das schalldämmende Material eingebracht bzw. als Schicht aufgebracht wird. Ein für die vorliegende Erfindung besonders bevorzugter geruchshemmender Stoff ist Aktivkohle.

[0010] Das schalldämmende Material besteht in einem schwer entflammaren, verrottungssicheren und recyclingfähigen Naturprodukt oder Kunststoffmaterial, vorzugsweise einem Melaminharzschäum. Als Beispiel sei der von der Firma BASF unter dem Handelsnamen Batsotect® vertriebene Melaminharzschäum genannt. Ein weiteres bevorzugtes Beispiel ist Steinwolle in einer geeigneten Kaschierung. Durch Verwendung der wenigstens einen zusätzlichen schalldämmenden Lage wird die Geräuscherzeugung der Ventilatoranordnung im Betrieb deutlich abgeschwächt, während sich gleichzeitig das Gesamtgewicht des Gehäuses sogar noch verringert.

[0011] Vorzugsweise wird ein Rohrventilator innerhalb eines im Wesentlichen hohlzylindrischen Gehäuses verwendet und eine zusätzliche schalldämmende Lage wird, in Axialrichtung gesehen, auf wenigstens einer (vorzugsweise beiden) Seiten des Axialventilators angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders kompakte und effizient schalldämmende Bauform der Ventilatoranordnung. Möglich sind aber auch andere Ventilator typen, vorzugsweise Radialventilatoren.

[0012] Das hohlzylindrische Gehäuse wird vorzugsweise aus zwei Halbschalen zusammengesetzt. Diese bilden am Außenumfang einen im Querschnitt zur Strömungsrichtung im Wesentlichen trapezförmigen Vorsprung. Der Vorsprung lässt sich durch eine im Querschnitt C-förmige oder schwalbenschwanzartige Befestigungsschiene, also eine Schiene mit gerader Grundplatte und zwei um mehr als 90° nach innen gebogenen

Schenkeln, umschließen. Dies ermöglicht eine schall- und luftdichte Verbindung der beiden Gehäuseteile, die durch Entfernung der Befestigungsschiene auch wieder lösbar ist.

[0013] Die Befestigungsschiene weist ferner wenigstens ein vorzugsweise schlüssellochartiges Befestigungsloch auf, durch das sich Schrauben oder andere Befestigungsmittel durchführen lassen, um die Ventilatoranordnung an einer Gebäudewand anzubringen. Solche Befestigungslöcher können auch in einer aus der Ebene der Befestigungsschiene ausklappbaren Lasche angebracht sein, um die Montagemöglichkeiten zu erweitern.

[0014] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Darin zeigt

Figur 1 eine halbseitig aufgeschnittene perspektivische Darstellung der Ventilatoranordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Figur 2 eine halbseitig aufgeschnittene perspektivische Darstellung einer Ventilatoranordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
Figur 3A eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts der Ventilatoranordnung mit Befestigungsschiene,
Figur 3B eine Teil-Querschnittsansicht der Darstellung gemäß Figur 3A,
Figur 4A eine perspektivische Darstellung des Befestigungsprinzips der Ventilatoranordnung an einer Gebäudewand, und
Figur 4B eine Teil- Querschnittsansicht der Darstellung gemäß 4A.

[0015] Das erste Ausführungsbeispiel betrifft eine Ventilatoranordnung mit einseitiger Schalldämmung. Das Gehäuse 10 ist im Wesentlichen hohlzylindrisch aufgebaut und aus einem Schaumstoff 11 hergestellt, vorzugsweise expandierfähigem Polypropylen (EPP). Der Schaumstoff weist Montagerillen 11A zur Aufnahme des Axialventilators 20 sowie geeignete Aussparungen beziehungsweise Durchbrüche zur Anordnung einer Anschlusseinheit 21 für die elektrische Kontaktierung des Axialventilators 20 auf.

[0016] Der Axialventilator 20 sorgt im Betrieb dafür, dass Luft von einer Lufteinstromseite 1 in der Strömungsrichtung X zu einer Luftausstromseite 2 befördert wird. An der Luftereinstromseite 1 sind ebenso wie an der Luftausstromseite 2 Rohrenden 3A, 3B zu sehen, die über geeignete Stecksysteme mit dem Gehäuse 10 verbunden sind. Die Rohre 3A, 3B können den Luftüber- bzw. -unterdruck zu einem gewünschten Ort weiterleiten.

[0017] Auf der in Strömungsrichtung X dem Axialventilator 20 axial nachgeschalteten Seite des Gehäuses 10 ist innerhalb einer hohlzylinderförmigen Ausnehmung bzw. Vertiefung (sogenannter Aufnahmeraum) des Schaumstoffmaterials 11 eine zusätzliche schalldämmende Lage 12 eingebracht. Diese schalldämmende La-

ge 12 ist aus einem Melaminharzschäum hergestellt, der beispielsweise von der Firma BASF unter dem Handelsnamen Basotect® vertrieben wird. Andere Materialien mit guter Schalldämmungswirkung sind aber ebenso geeignet. Beispielsweise Steinwolle in einer geeigneten Kaschierung aus Kunststoff.

[0018] Die Einbringung des zusätzlichen schalldämmenden Materials 12 erfolgt in der Ausnehmung bzw. Vertiefung des Schaumstoffs 11 und am besten so, dass die Innenoberfläche des schalldämmenden Materials 12 mit der des Schaumstoffmaterials 11 fluchtet, also insgesamt ein glatter Übergang an der Innenfläche des rohrförmigen Gehäuses 10 entsteht.

[0019] Anders als bei herkömmlichen Schalldämmungen sind bei der vorliegenden Erfindung keine zusätzlichen Halterungselemente für das schalldämmende Material 12 erforderlich. Es wird lediglich in den hohlzylinderförmigen Aufnahme­raum des Schaumstoffmaterials 11 eingelegt und verbleibt dort wegen seiner guten Formstabilität im Press-Sitz bzw. Formschluss. Es entfallen damit nicht nur Aufwand und Kosten für zusätzliche Befestigungsmittel wie Halte­gitter oder Verschalungselemente. Das Schalldämmungsmaterial 12 steift das Gehäuse 10 sogar zusätzlich aus, so dass bei geringerem Gewicht höhere Stabilität erzielt werden kann.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Bauart der vorliegenden Erfindung ist das schalldämmende Material 12 zusätzlich mit einem geruchshemmenden Stoff imprägniert oder damit beschichtet. Weil bei der vorliegenden Erfindung das schalldämmende Material 12 in einem zur Luftströmung offenen Aufnahme-
raum untergebracht ist, wird es zumindest teilweise vom durchgeleiteten Luftstrom durchströmt. Daher lassen sich so Küchengerüche, Tabakrauch oder andere unerwünschte Gerüche effizient herausfiltern.

[0021] Die zusätzliche schalldämmende Lage kann auch auf der in Strömungsrichtung X axial entgegengesetzten Seite des Axialventilators 20 angeordnet werden. Vorzugsweise ist aber sowohl an der in Strömungsrichtung X axial vorgeschalteten als auch an der in Strömungsrichtung X axial nachgeschalteten Seite des Axialventilators 20 je eine Lage eines schalldämmenden Materials 12, 13 eingebracht, wie es im zweiten Ausführungsbeispiel in der Figur 2 gezeigt ist. Dann rückt auch der Axialventilator 20 weiter in die Mitte des Gehäuses 10 und die beiden schalldämmenden Materiallagen 12, 13 haben eine in Axialrichtung entsprechend kürzere Ausdehnung. Im Übrigen gilt für das zweite Ausführungsbeispiel das zum Ausführungsbeispiel 1 Gesagte entsprechend.

[0022] Die Figuren 3 und 4 zeigen die Befestigungsmöglichkeit der Ventilatoranordnung an einer Gebäudewand 40 oder einer sonstigen Trägerstruktur. In der Figur 3A ist zu sehen, dass das Gehäuse 10 aus zwei halbschalenförmigen Gehäuseteilen 10A, 10B zusammengesetzt ist. Die Halbschalen entsprechen nicht dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Schnitt entlang der Strömungsrichtung X, sondern einer um diese Strömungs-

richtung X als Drehachse um 90° gedrehten Schnittebene.

[0023] Die beiden Gehäuseteile 10A, 10B bilden an ihrem Außenumfang jeweils die Hälfte eines Vorsprungs 10C von im Wesentlichen trapezförmiger Grundform. Dieser Vorsprung 10C wird durch eine Befestigungsschiene 30 zusammengehalten, die eine entsprechend komplementär geformte C-Form hat und (wie in Figur 3B besonders gut zu sehen) insgesamt die Querschnittsform eines Schwalbenschwanzes aufweist.

[0024] Auf der radial entgegengesetzten Seite besteht im bevorzugten Ausführungsbeispiel ein zweiter solcher Vorsprung, der analog zum ersten Vorsprung 10C von einer entsprechenden Befestigungsschiene umschlossen werden kann.

[0025] Die Befestigungsschiene 30 ist vorzugsweise aus Metall und wird in axialer Richtung parallel zu der Strömungsrichtung X so auf den durch die beiden Gehäuseteile 10A, 10B gebildeten Vorsprung 10C geschoben, dass sie die beiden Teile 10A, 10B luftdicht zusammenschließt. Bei Bedarf kann die Befestigungsschiene 30 wieder entfernt und das Innere des Gehäuses 10 (etwa zur Reparatur) zugänglich gemacht werden.

[0026] Wie ebenfalls in der Figur 3A gezeigt, weist die Befestigungsschiene 30 wenigstens ein Befestigungsloch 31 auf, das im gezeigten Ausführungsbeispiel die Form eines Schlüsselochs hat. Darüber hinaus wird im gezeigten Ausführungsbeispiel eine aus der Hauptebene der Befestigungsschiene 30 ausklappbare Lasche 32 vorgesehen die ebenfalls über ein (hier rundes) Befestigungsloch 33 verfügt.

[0027] Die Verwendung der Befestigungsschiene 30 wird in den Figuren 4A und 4B dargestellt. Durch das Befestigungsloch 31 lässt sich ein Befestigungsmittel 34 durchführen, im gezeigten Beispiel eine Hammerkopfschraube mit geeigneten Anziehmutter. Das entgegengesetzte Ende des Befestigungsmittels 34 wird entweder direkt in einer Gebäudewand 40 verschraubt oder (wie in Figur 4A dargestellt) an einer zusätzlichen C-Schiene 35 angebracht.

[0028] Wie in Figur 4B dargestellt, entsteht so eine stabile und bei Bedarf nachträglich wieder lösbare Befestigung der Ventilatoranordnung an der C-Schiene 35 oder einer sonstigen Trägerstruktur oder Gebäudewand 40. Die Verwendung der Lasche 32 erfolgt je nach Bedarf bei entsprechend anderen Geometrien der Tragstrukturen, an denen die Ventilatoranordnung zu befestigen ist.

[0029] Die Befestigungsschiene 30 weist an ihrem axial entgegengesetzten Ende weitere Befestigungslöcher und/oder Laschen auf, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Ferner hat die Befestigungsschiene 30, wie im Ausführungsbeispiel der Figur 4B dargestellt, an einem axialen Ende einen Abkantschenkel 30A. Dort ist das Schienenblech um ca. 90° umgebogen und der so entstandene Abkantschenkel 30A verhindert, dass der Vorsprung 10C aus der Schiene 30 herausrutscht.

[0030] Zusammenfassend betrifft die vorliegende Er-

findung eine Ventilatoranordnung bei der ein Gehäuse 10 mit einem vorzugsweise aus Schaumstoff gebildeten Basismaterial und einem darin angeordneten Ventilator 20 zusätzlich wenigstens eine Lage eines schalldämmenden Materials 12, 13 enthält. Das schalldämmende Material 12, 13 enthält vorzugsweise einen Melaminharzschäum oder Steinwolle und ergibt zusätzlich zu dem für das Schaumstoffgehäuse 10 vorzugsweise verwendeten expandierfähigen Polypropylen 11 eine Hybrid-Lösung, die besonders für den Einsatz der Ventilatoranordnung in Wohngebieten oder sonstigen Bereichen mit problematischer Akustik optimiert ist.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Lufteinströmseite
2	Luftausströmseite
3A, 3B	Rohrenden
10	Gehäuse
10A, 10B	Gehäuseteile
10C	Vorsprung
11	Basismaterial / Schaumstoff
11A	Montagerillen
12, 13	schalldämmendes Material
20	Ventilator
21	Anschlusseinheit
30	Befestigungsschiene
30A	Abkantschenkel
31, 33	Befestigungslöcher
32	Lasche
34	Befestigungsmittel
35	C-Schiene
40	Gebäudewand

Patentansprüche

- Ventilatoranordnung, mit einem Ventilator (20) zur Beförderung von Luft in einer Strömungsrichtung (X) von einer Lufterströmseite (1) zu einer Luftausströmseite (2) und einem Gehäuse (10), in dem der Ventilator (20) untergebracht ist und das ein Basismaterial (11) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) zusätzlich zu dem Basismaterial (11) wenigstens eine Lage eines schalldämmenden Materials (12, 13) enthält, die in einem zur Luftströmung offenen Aufnahmeraum des Gehäuses (10) untergebracht ist.
- Ventilatoranordnung nach Anspruch 1, wobei der Aufnahmeraum so geformt ist, dass eine klemmende Befestigung des schalldämmenden Materials (12, 13) darin möglich ist, insbesondere indem we-

- nigsten ein Bereich des Aufnahmeraums geometrisch komplementär zu einem entsprechenden Bereich des schalldämmenden Materials (12, 13) geformt ist, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen diesen Bereichen möglich ist.
3. Ventilatoranordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das schalldämmende Material (12, 13) einen geruchshemmenden Stoff aufweist, insbesondere einen Aktivkohlestoff. 5
 4. Ventilatoranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Basismaterial ein Schaumstoff (11) ist, wobei der Schaumstoff (11) vorzugsweise expandierfähiges Polypropylen (EPP) ist oder enthält. 10
 5. Ventilatoranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das schalldämmende Material (12, 13) ein Melaminharzschaum ist. 15
 6. Ventilatoranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) rohrförmig ist und/oder der Ventilator (20) ein Axialventilator ist. 20
 7. Ventilatoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Gehäuse (10) spiralförmig ist und/oder der Ventilator (20) ein Radialventilator ist. 25
 8. Ventilatoranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Lage des schalldämmenden Materials (12) dem Ventilator (20) in Strömungsrichtung (X) nachgeschaltet ist, und wobei vorzugsweise eine zweite Lage des schalldämmenden Materials (13) dem Ventilator (20) in Strömungsrichtung (X) vorgeschaltet ist. 30
 9. Ventilatoranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Lage des schalldämmenden Materials (12, 13) die Grundform eines Hohlzylinders hat, der konzentrisch innerhalb des Aufnahmeraums des im Wesentlichen ebenfalls hohlzylinderförmigen Basismaterials (11) angeordnet ist. 35
 10. Ventilatoranordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner mit einer Befestigungsschiene (30) zur Befestigung der Ventilatoranordnung an einer Gebäudewand (40) oder einer sonstigen Trägerstruktur. 40
 11. Ventilatoranordnung nach Anspruch 10, wobei die Befestigungsschiene (30) dazu ausgelegt ist, zwei Teile (10A, 10B) des Gehäuses (10) zu verbinden. 45
 12. Ventilatoranordnung nach Anspruch 11, wobei die zwei Teile (10A, 10B) des Gehäuses (10) im Wesentlichen rohr-halbschalenförmig sind. 50
 13. Ventilatoranordnung nach Anspruch 12, wobei die Befestigungsschiene (30) einen C-förmigen Querschnitt mit leicht nach innen orientierten Schenkeln hat, der dazu ausgelegt ist, einen Vorsprung (10C) von im Querschnitt trapezförmiger Grundform zu umschließen, der an der Verbindungsstelle am Außenumfang der beiden halbschalenförmigen Teile (10A, 10B) gebildet ist. 55
 14. Ventilatoranordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Befestigungsschiene (30) wenigstens ein Befestigungsloch (31, 33) aufweist, das zur Aufnahme eines Befestigungsmittels (34) zur Verbindung mit der Gebäudewand (40) oder einer sonstigen Trägerstruktur ausgelegt ist.
 15. Ventilatoranordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei die Befestigungsschiene (30) eine aus der Ebene der Befestigungsschiene (30) ausklappbare Lasche (32) aufweist, die ein Befestigungsloch (33) hat, das zur Aufnahme eines Befestigungsmittels (34) zur Verbindung mit der Gebäudewand (40) oder einer sonstigen Trägerstruktur ausgelegt ist.

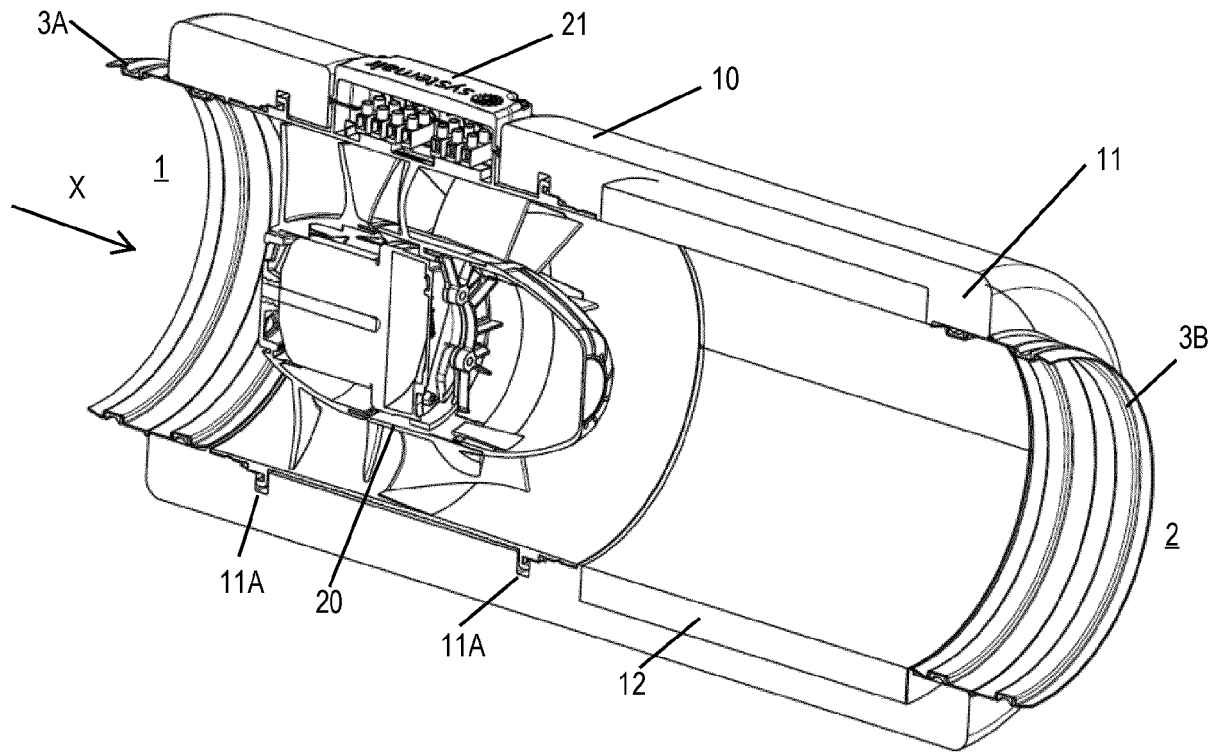


FIG 1

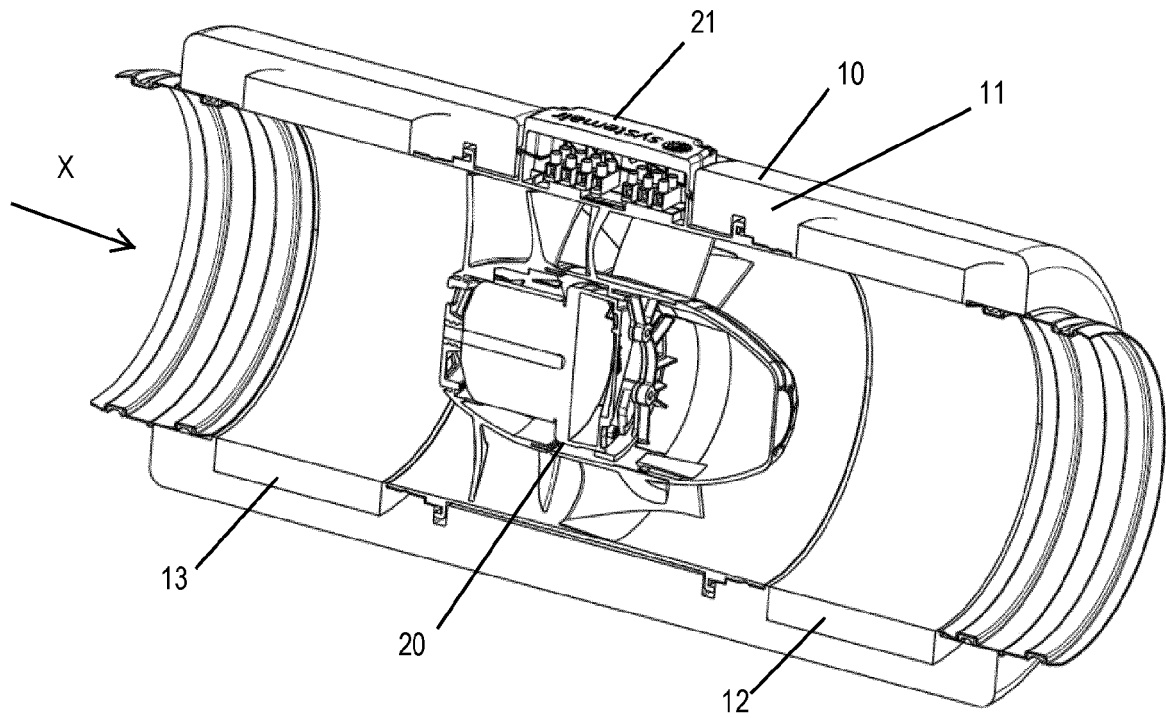


FIG 2

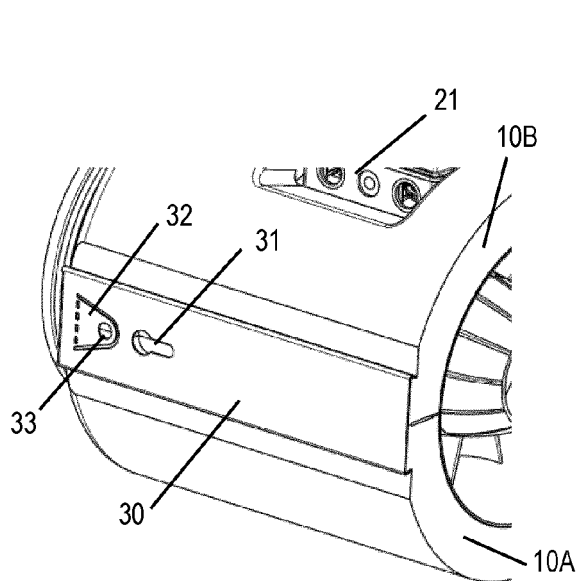


FIG 3A

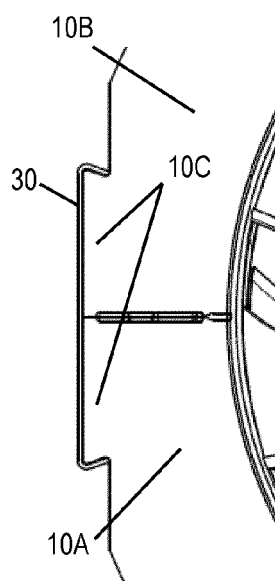


FIG 3B

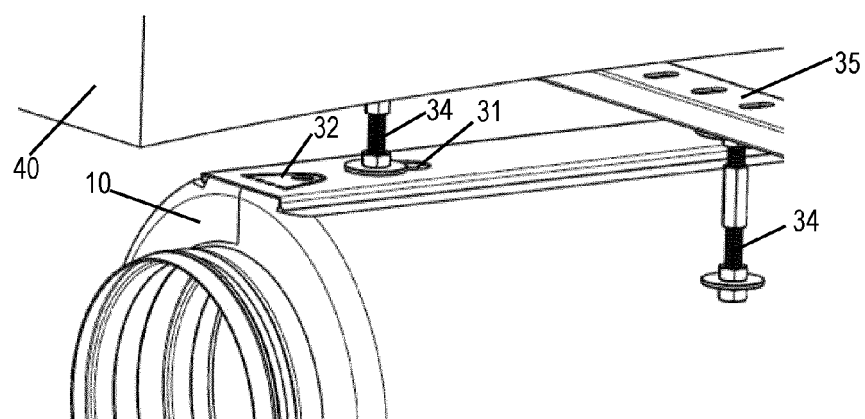


FIG 4A

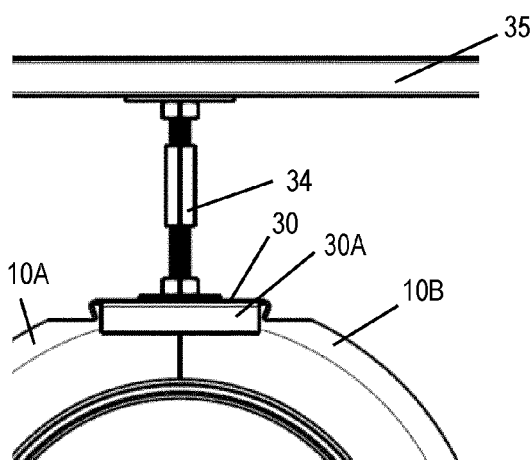


FIG 4B

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2521416 A1 [0004]
- US 20120051889 A1 [0004]
- EP 2492515 A2 [0004]
- DE 202014102144 U1 [0004]
- DE 202013100130 U1 [0004]