

(19)



(11)

EP 2 918 928 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.09.2015 Patentblatt 2015/38

(51) Int Cl.:
F24F 7/08 ^(2006.01) **F24F 13/072** ^(2006.01)
F24F 13/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15158449.7**

(22) Anmeldetag: **10.03.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(30) Priorität: **11.03.2014 DE 102014204432**

(71) Anmelder: **Dauphin Entwicklungs- u. Beteiligungs GmbH**
91217 Hersbruck (DE)

(72) Erfinder:
• **Heuer, André**
32683 Barntrup (DE)
• **Korsten, Math**
34414 Warburg (DE)
• **Heiming, Mario**
31863 Crippenbrügge (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) BELÜFTUNGS-ANORDNUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Belüftungs-Anordnung für ein Raum-Modul, insbesondere für ein Arbeitsraum-Modul. Die Belüftungs-Anordnung umfasst eine Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung (13) zum Erzeugen einer Luft-Strömung, eine stromabwärts zu der Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung (13) angeordnete und mit dieser in Strömungs-Verbindung stehende

Luft-Zuführung, eine mit der Luft-Zuführung in Strömungs-Verbindung stehende Luft-Auslass-Einrichtung (25) mit mindestens einem Luft-Auslass (30) zum Auslassen der Luft-Strömung aus der Luft-Zuführung in das Raum-Modul und eine Luft-Abführung zum Abführen von Luft aus dem belüfteten Raum-Modul.

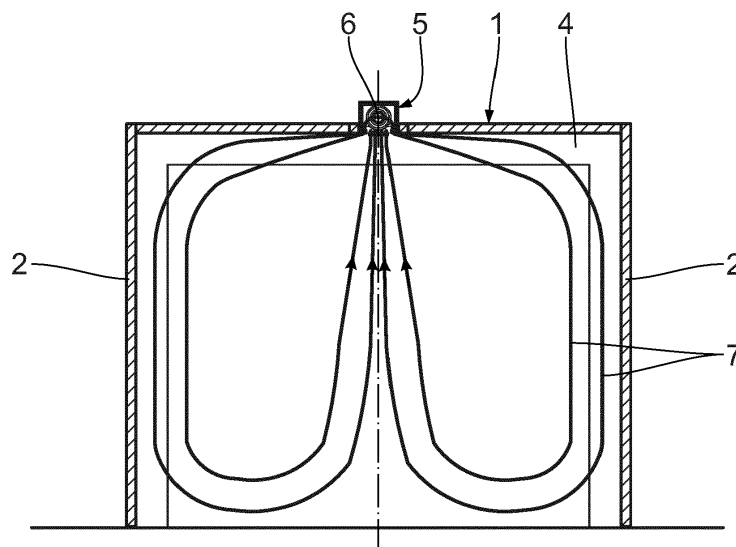


Fig. 1

EP 2 918 928 A1

Beschreibung

[0001] Auf den Inhalt der deutschen Patentanmeldung DE 10 2014 204 432.4 wird vollumfänglich Bezug genommen.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Belüftungs-Anordnung für ein Raum-Modul, insbesondere für ein Arbeitsraum-Modul bzw. "cubicle". Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Raum-Modul, insbesondere auf ein Arbeitsraum-Modul, mit mindestens einer derartigen Belüftungs-Anordnung.

[0003] Großraum-Büros haben in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen. Um eine gewisse Privatsphäre zu gewährleisten und die Konzentrationsfähigkeit der Mitarbeiter und insbesondere der Führungskräfte zu erhöhen, haben sich Arbeitsraum-Module als sehr praktisch erwiesen. Hierfür werden in Großraum-Büros ungefähr zimmergroße Zellen durch Arbeitsraum-Module errichtet. Diese weisen typischerweise jeweils Seiten-Wände und auch eine Decken-Anordnung auf. Um die Arbeitsraum-Module mit Frisch-Luft zu versorgen, werden oftmals Belüftungs-Anordnungen eingesetzt. Durch die Belüftungs-Anordnungen ist so unabhängig von einem Gebäude-Belüftungssystem ein Luft-Austausch in dem jeweiligen Arbeitsraum-Modul gewährleistet. Dies hat sich in der Praxis bewährt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Belüftungs-Anordnung für ein Raum-Modul, insbesondere für ein Arbeitsraum-Modul, bereitzustellen, die äußerst einfach und schnell montierbar ist. Ferner soll die Belüftungs-Anordnung eine insbesondere vollständige und zugfreie Belüftung des Raum-Moduls ermöglichen. Ein entsprechendes Raum-Modul, insbesondere Arbeitsraum-Modul, das mindestens eine solche Belüftungs-Anordnung umfasst, soll außerdem geschaffen werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 15 angegebenen Merkmale gelöst. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Belüftungs-Anordnung sowohl mit einer Luft-Auslass-Einrichtung als auch mit einer Luft-Abführung versehen ist.

[0006] Es ist von Vorteil, wenn die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung im Stande ist, eine Luft-Strömung, insbesondere in der Belüftungs-Anordnung und in dem Raum-Modul, zu erzeugen. Die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung saugt vorzugsweise Frisch-Luft von der Umgebung außerhalb des Raum-Moduls, also von der Raum-Modul-Umgebung, in das Raum-Modul, ein.

[0007] Günstigerweise hat die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung mindestens ein Lüfter-Rad und einen Motor bzw. Antrieb zum Dreh-Antreiben des mindestens einen Lüfter-Rads und zum Fördern von Frisch-Luft in das Raum-Modul.

[0008] Vorteilhafterweise ist die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung im Stande, in dem zu belüftenden Raum-Modul einen Überdruck zu erzeugen. Das Raum-

Modul ist im Wesentlichen luftdicht, was auch die Schall-Dichtheit erfordert.

[0009] Es ist von Vorteil, wenn die Luft-Auslass-Einrichtung genau zwei Luft-Auslässe hat.

[0010] Es ist zweckmäßig, wenn die Luft-Abführung im Stande ist, die Luft aus dem Raum-Modul aufgrund des in diesem vorherrschenden Überdrucks abzuführen. Die Luft-Abführung ist so äußerst funktionssicher und geräuscharm. Ferner erfordert diese insbesondere keine elektrische Energie.

[0011] Es ist von Vorteil, wenn die Luft-Abführung und die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung in der Belüftungs-Anordnung strömungstechnisch getrennt zueinander sind.

[0012] Insbesondere ist die Belüftungs-Anordnung länglich ausgeführt. Es ist von Vorteil, wenn diese bezüglich einer Längs-Mittel-Ebene derselben im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet ist.

[0013] Die Belüftungs-Anordnung fördert vorzugsweise zwischen 20 m³ und 410 m³ Luft pro Stunde. Sie benötigt im Betrieb günstigerweise elektrische Leistung zwischen 9 Watt und 20 Watt. In Abhängigkeit des FörderVolumens der Luft beträgt der Geräuschpegel der Belüftungs-Anordnung vorzugsweise zwischen 3 dB und 15 dB zusätzlich zum Umgebungs-Geräuschpegel. Es ist von Vorteil, wenn die Belüftungs-Anordnung in verschiedenen Belüftungs-Stufen betreibbar ist.

[0014] Die mindestens eine Seiten-Wand des Raum-Moduls ist vorzugsweise plattenförmig bzw. paneelförmig ausgeführt. Insbesondere sind alle Seiten-Wände des Raum-Moduls vorzugsweise plattenförmig bzw. paneelförmig ausgeführt. In mindestens eine Seiten-Wand ist beispielsweise eine Tür und/oder mindestens ein Glas-Paneel integriert. Es ist von Vorteil, wenn das Raum-Modul auch eine Boden-Anordnung hat.

[0015] Vorzugsweise hat das Raum-Modul eine Würfel- bzw. längliche Quaderform. Das Raum-Modul hat günstigerweise vier Seiten-Wände, die sich aneinander anschließen. Vorzugsweise begrenzen die Seiten-Wände, die Decken-Anordnung und gegebenenfalls auch die Boden-Anordnung einen Innen- bzw. Arbeits-Raum.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0017] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 2 ist äußerst einfach und schnell montierbar. Ein einfaches Nachrüsten oder Austauschen der Belüftungs-Anordnung ist so ebenfalls möglich.

[0018] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 3 führt zu einer äußerst ruhigen bzw. geräuscharmen Belüftungs-Anordnung. Eine derartige Belüftungs-Anordnung arbeitet außerdem im Wesentlichen zugfrei. Der mindestens eine Luft-Auslass erweitert sich, insbesondere stufenlos, vorzugsweise in der Ausström-Richtung der durch diesen strömenden Luft-Strömung. Der mindestens eine Diffusor ist vorzugsweise länglich bzw. schlitzförmig. Es ist von Vorteil, wenn genau zwei Diffusoren vorhanden sind.

[0019] Es ist von Vorteil, wenn der mindestens eine

Luft-Auslass, vorzugsweise in seiner Öffnungs-Weite und/oder Luft-Auslass-Führungs-Richtung, verstellbar ist.

[0020] Die verstellbare Anordnung des mindestens einen Luft-Auslasses erlaubt eine besonders gute Anpassung der Belüftungs-Anordnung an das zu belüftende Raum-Modul bzw. an Vorlieben von Benutzern des Raum-Moduls. Insbesondere ist der mindestens eine Luft-Auslass in seiner Neigung verschwenkbar.

[0021] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 4 erlaubt eine kreuzungsfreie Führung der beiden Luft-Auslass-Ströme. Das zu belüftende Raum-Modul ist so besonders gleichmäßig und zugfrei belüftbar.

[0022] Es ist zweckmäßig, wenn im Betrieb der Belüftungs-Anordnung die Luft-Auslass-Ströme gemäß Unteranspruch 5 jeweils nach seitlich außen voneinander wegströmen. Es ist zweckmäßig, wenn die Luft-Auslass-Ströme einen Winkel zwischen 140° und 179° insgesamt zueinander einschließen.

[0023] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 6 ist strömungstechnisch vorteilhaft. Vorzugsweise haben die Luft-Zuführung und die Luft-Auslass-Einrichtung im Wesentlichen eine identische Länge. Sie können aber auch unterschiedlich lang ausgeführt sein. Günstigerweise erstreckt sich die Luft-Zuführung oberhalb der Luft-Auslass-Einrichtung.

[0024] Die Belüftungs-Anordnung gemäß Unteranspruch 7 ist äußerst montagefreundlich und einfach ausgebildet. Es ist von Vorteil, wenn die Luft-Durchtritts-Einrichtung die Luft-Zuführung im Wesentlichen nach unten verschließt. Luft kann durch die Luft-Durchtritts-Einrichtung hindurchtreten. Die Luft-Durchtritts-Einrichtung zwingt vorzugsweise die Luft nach seitlich außen aus der Belüftungs-Anordnung auszuströmen.

[0025] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 8 führt zu einer äußerst geräuscharmen Belüftungs-Anordnung. Das Luft-Zuführungs-Teil ist vorzugsweise gehäuseartig bzw. kastenartig ausgeführt.

[0026] Die Belüftungs-Anordnung gemäß dem Unteranspruch 10 ist besonders geräuscharm. Die durchströmende Luft wird dort vorzugsweise zumindest bereichsweise mäanderförmig geführt.

[0027] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 11 ist wieder aus Schallgründen äußerst vorteilhaft.

[0028] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 12 ist strömungstechnisch vorteilhaft. Es ist zweckmäßig, wenn der mindestens eine Luft-Abführ-Einlass längs des Luft-Abführ-Sammel-Kanals in diesen mündet bzw. eine Vielzahl von Luft-Abführ-Einlässen vorhanden ist, die längs des Luft-Abführ-Sammel-Kanals in diesen münden. Es ist von Vorteil, wenn eine Vielzahl von Luft-Abführ-Einlässen vorhanden ist. Es ist von Vorteil, wenn diese in mindestens einem Loch-Blech angeordnet sind, das den Luft-Abführ-Sammel-Kanal nach unten begrenzt bzw. ein unteres Teil der Luft-Durchtritts-Einrichtung ist. Die Luft-Abführ-Einlässe haben vorzugsweise eine identische Form. Vorzugsweise ist der mindestens eine Luft-Abführ-Einlass kreisförmig.

[0029] Günstigerweise ist der mindestens eine Luft-Abführ-Einlass in einem ersten Loch-Blech angeordnet. Es ist von Vorteil, wenn die Luft-Abführung ein zweites Loch-Blech umfasst, das stromabwärts zu dem ersten Loch-Blech angeordnet ist und oberhalb desselben verläuft. Günstigerweise hat die Luft-Abführung mindestens ein drittes Loch-Blech, das stromabwärts zu dem ersten bzw. zweiten Loch-Blech angeordnet ist und schräg bzw. senkrecht zu dem ersten Loch-Blech verläuft.

[0030] Die Ausgestaltung, wonach sich der mindestens eine Luft-Abführ-Sammel-Kanal entlang der Luft-Zuführung erstreckt, führt zu einer äußerst kompakten Belüftungs-Anordnung. Der mindestens eine Luft-Abführ-Sammel-Kanal und die Luft-Zuführung haben vorzugsweise eine identische Länge. Alternativ sind sie unterschiedlich lang.

[0031] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 13 ist strömungstechnisch bevorzugt.

[0032] Die bevorzugte Ausgestaltung gemäß dem Anspruch 15 führt zu einer äußerst gleichmäßigen und guten Belüftung des gesamten zu belüftenden Raum-Moduls.

[0033] Es ist von Vorteil, wenn der mindestens eine Luft-Abführ-Einlass und der mindestens eine Luft-Auslass nebeneinander angeordnet sind. Günstigerweise sind diese in einer gemeinsamen Ebene angeordnet.

[0034] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch ein erfindungsge-
mäßes Raum-Modul mit einer Belüftungs-An-
ordnung, wobei auch im Betrieb der Belüftungs-
Anordnung auftretende Luft-Ströme einge-
zeichnet sind,

Fig. 2 eine Ansicht, die eine Decken-Anordnung und
die Belüftungs-Anordnung des in Fig. 1 gezeig-
ten Raum-Moduls von unten zeigt,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht, die die Anordnung
der Belüftungs-Anordnung in der Decken-An-
ordnung gemäß Fig. 1, 2 veranschaulicht,

Fig. 4 eine Seitenansicht der in den Fig. 1 bis 3 dar-
gestellten Belüftungs-Anordnung,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die in den Fig. 1 bis 4 dar-
gestellte Belüftungs-Anordnung,

Fig. 6 eine Schnittansicht der in den Fig. 1 bis 5 dar-
gestellten Belüftungs-Anordnung entspre-
chend der in Fig. 4 dargestellten Schnittlinie VI-
VI, und

Fig. 7 eine weitere Schnittansicht der in den Fig. 1 bis
6 dargestellten Belüftungs-Anordnung entspre-
chend der in der Fig. 4 angegebenen Schnittli-

nie VII-VII.

[0035] Zunächst bezugnehmend auf die Fig. 1, 2, ist das Arbeitsraum-Modul würfelförmig. Es umfasst eine Decken-Anordnung 1, die im Wesentlichen plattenartig ausgeführt ist und rechteckförmig ist. Die Decken-Anordnung 1 verläuft im montierten Zustand des Arbeitsraum-Moduls horizontal.

[0036] Ferner hat das Arbeitsraum-Modul vier Seiten-Wände 2, 3, die sich jeweils randseitig an die Decken-Anordnung 1 anschließen. Jede Seiten-Wand 2, 3 ist plattenartig und rechteckförmig ausgeführt. Die Seiten-Wände 2, 3 verlaufen jeweils rechtwinklig zu der Decken-Anordnung 1 und im montierten Zustand des Arbeitsraum-Moduls vertikal. Die Seiten-Wände 2 liegen einander gegenüber und erstrecken sich so parallel zueinander. Auch die Seiten-Wände 3 liegen einander gegenüber und verlaufen so parallel zueinander. Die Seiten-Wände 2 können auch als erste Seiten-Wände 2 bezeichnet werden und verlaufen senkrecht zu den Seiten-Wänden 3, die entsprechend als zweite Seiten-Wände 3 bezeichnet werden können.

[0037] Die Seiten-Wände 2, 3 haben jeweils eine Höhe, die zwischen 2,2 m und 2,5 m liegt. Ferner weist jede Seiten-Wand 2, 3 eine Breite auf, die zwischen 2 m und 4 m liegt.

[0038] Durch die Seiten-Wände 2, 3 und die Decken-Anordnung 1 wird ein Innen-Raum 4 des Arbeitsraum-Moduls nach außen begrenzt.

[0039] Das Arbeitsraum-Modul hat außerdem eine Belüftungs-Anordnung 5 zur Belüftung desselben. Die Belüftungs-Anordnung 5 befindet sich in der Decken-Anordnung 1. Sie hat eine längliche Form und erstreckt sich parallel zu den Seiten-Wänden 2 zwischen den Seiten-Wänden 3.

[0040] Das Arbeitsraum-Modul ist im Wesentlichen bezüglich einer SymmetrieEbene 6 symmetrisch ausgeführt, die sich vertikal zu den Seiten-Wänden 3 und parallel zu den Seiten-Wänden 2 erstreckt. Die Belüftungs-Anordnung 5 ist mittig zwischen den Seiten-Wänden 2 in der Decken-Anordnung 1 angeordnet. Sie ist außerdem mittig zwischen den Seiten-Wänden 3 in der Decken-Anordnung 1 angeordnet.

[0041] Die Belüftungs-Anordnung 5 hat eine Breite BL, die wesentlich kleiner als eine Länge LL der Belüftungs-Anordnung 5 ist. Die Seiten-Wände 2 haben einen Abstand S2 zueinander, während die Seiten-Wände 3 einen Abstand S3 zueinander haben. Insbesondere gilt:

$$0,03 \leq \frac{BL}{LL} \leq 0,3$$

$$0,01 \leq \frac{BL}{S2} \leq 0,3$$

$$0,3 \leq \frac{LL}{S3} \leq 0,9$$

[0042] Im Betrieb drückt die Belüftungs-Anordnung 5 Luft bzw. Frisch-Luft von außen in den Innen-Raum 4 und erlaubt es Luft durch diese dann auch wieder aus dem Innen-Raum 4 auszutreten. Dies ist auch durch die in Fig. 1 gezeigten Strömungs-Pfeile 7 veranschaulicht.

[0043] Die Belüftungs-Anordnung 5 hat eine dem Innen-Raum 4 zugewandte Unter-Seite 8, die im Wesentlichen bündig mit einer Innen-Seite 9 der Decken-Anordnung 1 verläuft. Zum Befestigen der Belüftungs-Anordnung 5 in/an der Decken-Anordnung 1 sind Winkel-Profile 10 vorgesehen, die im montierten Zustand des Arbeitsraum-Moduls fest mit der Belüftungs-Anordnung 5 und der Decken-Anordnung 1 verbunden sind. Horizontal verlaufende Schenkel 11 der Winkel-Profile 10 hintergreifen jeweils die Decken-Anordnung 1, während vertikal verlaufende Schenkel 12 der Winkel-Profile 10 jeweils seitlich an der Belüftungs-Anordnung 5 befestigt sind. Es ist von Vorteil, wenn zwischen den Winkel-Profilen 10 und der Decken-Anordnung 1 Dichtungs-Elemente, beispielsweise aus Moosgummi, angeordnet sind.

[0044] Nachfolgend wird insbesondere unter Bezugnahme auf die Fig. 4 bis 7 die Belüftungs-Anordnung 5 detaillierter beschrieben.

[0045] Die Belüftungs-Anordnung 5 hat eine Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13, die wiederum ein Lüfter-Rad (nicht dargestellt) umfasst. Ferner hat die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 einen Antriebs-Motor (nicht dargestellt) zum rotatorischen Antreiben des Lüfter-Rads. Insbesondere steht eine drehantreibbare Antriebs-Welle des AntriebsMotors mit dem Lüfter-Rad in drehfester Verbindung. Der Antriebs-Motor steht mit einer Strom-Quelle (nicht dargestellt) in elektrischer Verbindung.

[0046] Vorzugsweise hat der Antriebs-Motor im Betrieb eine konstante Drehzahl. Es ist zweckmäßig, wenn der Antriebs-Motor mindestens zwei unterschiedliche Drehzahl-Stufen zum Antreiben des Lüfter-Rads mit unterschiedlichen Drehzahlen hat.

[0047] Der Antriebs-Motor ist durch eine Schalt-Einrichtung 14 ein- und ausschaltbar. Dafür sind eine Verkabelung 15 und ein Schalt-Einrichtungs-Trafo 16 vorgesehen.

[0048] Die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 hat eine Ansaug-Seite 17 und eine der Ansaug-Seite 17 gegenüberliegende Druck-Seite 18. Die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 saugt über ihre Ansaug-Seite 17 frische Umgebungs-Luft von der Umgebung außerhalb des Arbeitsraum-Moduls an, während die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 die angesaugte Umgebungs-Luft über ihre Druck-Seite 18 wieder ausbläst bzw. ausdrückt. Dabei wird die Umgebungs-Luft entlang einer Strömungs-Richtung 19 in der Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 gefördert.

[0049] Ferner hat die Belüftungs-Anordnung 5 eine

Luft-Zuführung. Die Luft-Zuführung umfasst ein Luft-Zuführungs-Gehäuse 20, das stromabwärts zu der Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 angeordnet ist und einen Luft-Zuführungs-Kanal 28 zur Luft-Zuführung begrenzt. Das Luft-Zuführungs-Gehäuse 20 schließt sich direkt an die Druck-Seite 18 an und umfasst Schall-dämm-Material 41. Es ist im Querschnitt U-förmig und hat somit zwei einander gegenüberliegende Seiten-Wandungen 21 sowie eine diese miteinander verbindende Decke 22. Die Decke 22 ist gegenüber dem Innen-Raum 4 nach außen versetzt.

[0050] Gegenüberliegend zu der Decke 22 ist an dem Luft-Zuführungs-Gehäuse 20 unten eine Luft-Durchtritts-Einrichtung 23 angeordnet. Die Luft-Durchtritts-Einrichtung 23 schließt quasi das Luft-Zuführungs-Gehäuse 20 zu dem Innen-Raum 4 hin ab, erlaubt aber einen Luft-Durchtritt nach innen und außen, der nachfolgend noch genauer beschrieben wird. Die Luft-Durchtritts-Einrichtung 23 erstreckt sich über die gesamte Länge der Belüftungs-Anordnung 5.

[0051] Gegenüberliegend zu der Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 hat die Belüftungs-Anordnung 5 eine Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 (Fig. 7). Die Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 ist strömungstechnisch getrennt zu der in dem Luft-Zuführungs-Gehäuse 20 geführten Luft-Strömung. Die Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 ist Bestandteil der Luft-Abführung und schallgedämmt.

[0052] Die Luft-Durchtritts-Einrichtung 23 hat eine sich zwischen der Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 und der Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 erstreckende Luft-Auslass-Einrichtung 25, die wiederum zwei Luft-Auslässe 26 aufweist. Die Luft-Auslässe 26 sind jeweils im Wesentlichen identisch ausgeführt und erstrecken sich benachbart zu den Seiten-Wänden 21 und entlang derselben. Die Luft-Auslässe 26 sind so beabstandet zueinander angeordnet. Zwischen den Luft-Auslässen 26 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Länge der Belüftungs-Anordnung 5 in der Luft-Durchtritts-Einrichtung 23 ein Luft-Abführ-Sammel-Kanal 27.

[0053] Jeder Luft-Auslass 26 steht mit dem durch das Luft-Zuführungs-Gehäuse 20 begrenzten Luft-Zuführungs-Kanal 28 in Strömungs-Verbindung und ist durch einen Schlitz-Diffusor 29 gebildet. Die Schlitz-Diffusoren 29 erstrecken sich entlang der benachbarten Seiten-Wandung 21.

[0054] Der Luft-Abführ-Sammel-Kanal 27 ist durch ein Luft-Abführ-Sammel-Kanal-Teil 30 gebildet. In dem Luft-Abführ-Sammel-Kanal-Teil 30 ist unten eine Vielzahl von Luft-Abführ-Einlässen 40 angeordnet, die in den Luft-Abführ-Sammel-Kanal 27 und den Innen-Raum 4 münden. Die Luft-Abführ-Einlässe 40 sind im Wesentlichen über die gesamte Länge der Belüftungs-Anordnung dort verteilt angeordnet.

[0055] Der Luft-Abführ-Sammel-Kanal 27 steht außerdem mit der Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 in Strömungs-Verbindung. Dafür ist vorzugsweise das Luft-

Abführ-Sammel-Kanal-Teil 30 im Bereich der Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 unter Bildung von Luft-Abführ-Öffnungen 38 gelocht bzw. perforiert ausgeführt.

[0056] Stromabwärts zu den Luft-Abführ-Öffnungen 38 hat die Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 eine Luft-Zwischen-Kammer 31. Die Luft strömt aus dem Luft-Abführ-Sammel-Kanal-Teil 30 durch die Luft-Abführ-Öffnungen 38 in die Luft-Zwischen-Kammer 31, die durch Schalldämm-Material 39 begrenzt ist.

[0057] Seitlich außerhalb der Luft-Zwischen-Kammer 31 hat die Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 zwei Rückführ-Kanäle 32, in welchen die Luft zunächst nach unten in Richtung auf den Innen-Raum 4 geführt wird, aber nicht in diesen hineinströmt. Die Luft wird um etwa 180° umgelenkt. An jeden Rückführ-Kanal 32 schließt sich ein Austritts-Kanal 33 an, in dem die Luft wieder von dem Innen-Raum 4 weggeführt wird.

[0058] Zwischen jedem Rückführ-Kanal 32 und dem benachbarten Austritts-Kanal 33 ist jeweils ein Loch-Blech 34 angeordnet, das vertikal verläuft und quasi eine Verlängerung einer Seiten-Wandung 35 eines Luft-Zwischen-Kammer-Gehäuses 36 bildet. Diese Seiten-Wandungen 35 verlaufen parallel zueinander. Zwischen diesen erstreckt sich oben eine Decke 37 des Luft-Zwischen-Kammer-Gehäuses 36.

[0059] Das Luft-Zuführungs-Gehäuse 20 bildet im Wesentlichen die Luft-Zuführung. Das Luft-Abführ-Sammel-Kanal-Teil 30 und die Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 bilden im Wesentlichen die Luft-Abführung.

[0060] Nachfolgend wird die Belüftungs-Anordnung 5 im Betrieb beschrieben. Im Betrieb saugt die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13 über ihre Ansaug-Seite 17 Luft aus der Umgebung, also von außerhalb des InnenRaums 4, ein. Die Luft wird dabei in der Strömungs-Richtung 19 bewegt und strömt in dem Luft-Zuführungs-Kanal 28 weg von der Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung 13. Dabei tritt die Luft über die Schlitz-Diffusoren 29 und entlang derselben aus der Belüftungs-Anordnung 5 von oben in den Innen-Raum 4 ein. Aufgrund der jeweils nach außen geneigten Schlitz-Diffusoren 29 strömt die Luft kreuzungsfrei in Richtung auf die benachbarte Seiten-Wand 2, an der die Luft dann nach unten in Richtung auf die Boden-Anordnung des Arbeitsraum-Moduls strömt.

[0061] Durch das Einführen frischer Luft durch die Belüftungs-Anordnung 5 entsteht in dem Innen-Raum 4 ein Überdruck. Der Überdruck führt dazu, dass die verbrauchte Luft in dem Innen-Raum 4 durch die Belüftungs-Anordnung 5 automatisch wieder abgeführt wird.

[0062] Die Luft tritt über die Luft-Abführ-Einlässe 40 in den Luft-Abführ-Sammel-Kanal 27 ein und strömt dann über die Luft-Abführ-Öffnungen 38 in die Luft-Zwischen-Kammer 31. Die Luft wird dann über die Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung 24 nach außen in die Umgebung abgeführt. Dabei wird die Luft in der Luft-Abführ-Einrichtung 24 zweifach mäanderartig umgelenkt und verlässt die Belüftungs-Anordnung 5 über die AustrittsKanäle 33. Die Luft durchsetzt dabei Loch-Bleche 34. Durch die Um-

lenkung wird ein Schallschutz von außen nach innen und von innen nach außen gewährleistet.

[0063] Es wird also über die Belüftungs-Anordnung 5 frische Luft aus der Umgebung in den Innen-Raum 4 eingebracht, während verbrauchte Luft durch die Belüftungs-Anordnung 5 aus dem Innen-Raum 4 geräuschgedämmt strömt. Die frische Luft verteilt sich im Wesentlichen gleichmäßig in dem gesamten Innen-Raum 4.

Patentansprüche

1. Belüftungs-Anordnung für ein Raum-Modul, insbesondere für ein Arbeitsraum-Modul, umfassend
 - a) eine Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung (13) zum Erzeugen einer Luft-Strömung,
 - b) eine stromabwärts zu der Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung (13) angeordnete und mit dieser in Strömungs-Verbindung stehende Luft-Zuführung,
 - c) eine mit der Luft-Zuführung in Strömungs-Verbindung stehende Luft-Auslass-Einrichtung (25) mit mindestens einem Luft-Auslass (26) zum Auslassen der Luft-Strömung aus der Luft-Zuführung in das zu belüftende Raum-Modul, und
 - d) eine Luft-Abführung zum Abführen von Luft aus dem belüfteten Raum-Modul.
2. Belüftungs-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung (13), die Luft-Zuführung, die Luft-Auslass-Einrichtung (25) und die Luft-Abführung eine Einheit, insbesondere eine vormontierte Einheit, bilden.
3. Belüftungs-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Luft-Auslass (26) durch mindestens einen Diffusor (29), insbesondere durch mindestens einen Schlitz-Diffusor, gebildet ist.
4. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft-Auslass-Einrichtung (25) jeweils zwei räumlich getrennte Luft-Auslässe (26) umfasst, die aus diesen austretende Luft-Auslass-Ströme jeweils voneinander wegführen.
5. Belüftungs-Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**, die Luft-Auslässe (26) derart angeordnet sind, dass die Luft-Auslass-Ströme einen Winkel zwischen 140° und 179° zueinander einschließen.
6. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich

die Luft-Auslass-Einrichtung (25) entlang der Luft-Zuführung erstreckt, wobei sich vorzugsweise die Luft-Zuführung oberhalb der Luft-Auslass-Einrichtung (25) erstreckt.

7. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Luft-Durchtritts-Einrichtung (23), die stromabwärts zu der Luft-Zuführung angeordnet ist und diese im Wesentlichen verschließt, wobei vorzugsweise die Luft-Durchtritts-Einrichtung (23) die Luft-Auslass-Einrichtung (25) und/oder die Luft-Abführung zumindest teilweise umfasst.
8. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft-Zuführung ein mindestens einen Luft-Zuführungs-Kanal (28) begrenzendes Luft-Zuführungs-Teil (20) aufweist, das vorzugsweise Schalldämm-Material (41) umfasst.
9. Belüftungs-Anordnung nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luft-Zuführungs-Teil (20) einen im Wesentlichen U-förmigen, zu der Luft-Durchtritts-Einrichtung (23) hin offenen Querschnitt hat.
10. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft-Abführung durch diese strömende Luft mindestens einfach, vorzugsweise mindestens zweifach, umlenkt.
11. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft-Abführung mindestens ein perforiertes Teil bzw. mindestens einen perforierten Abschnitt (34, 38, 40) zum Durchströmen von Luft aus dem belüfteten Raum-Modul, vorzugsweise mehrere derselben zum jeweiligen Durchströmen von Luft aus dem belüfteten Raum-Modul, hat.
12. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft-Abführung mindestens einen Luft-Abführ-Sammel-Kanal (27) und mindestens einen in den mindestens einen Luft-Abführ-Sammel-Kanal (27) mündenden Luft-Abführ-Einlass (40) umfasst, wobei vorzugsweise sich der mindestens eine Luft-Abführ-Sammel-Kanal (27) entlang der Luft-Zuführung erstreckt.
13. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft-Strömungs-Erzeugungs-Vorrichtung (13) in einem ersten End-Bereich der Belüftungs-Anordnung (5) angeordnet ist und mindestens eine Luft-Abführungs-Auslass-Einrichtung (24) der Luft-Abführung

in einem, dem ersten End-Bereich gegenüberliegenden, zweiten End-Bereich der Belüftungs-Anordnung (5) angeordnet ist.

14. Belüftungs-Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Luft-Abführ-Einlass (40) der Luft-Abführung und der mindestens eine Luft-Auslass (26) nebeneinander angeordnet sind.

10

15. Raum-Modul, insbesondere Arbeitsraum-Modul, umfassend

- a) mindestens eine Seiten-Wand (2, 3),
- b) eine mit der mindestens einen Seiten-Wand (2, 3) in Verbindung stehende Decken-Anordnung (1), und
- c) mindestens eine Belüftungs-Anordnung (5) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei günstigerweise die Belüftungs-Anordnung (5), vorzugsweise zentral, in/an der Decken-Anordnung (1) angeordnet ist.

25

30

35

40

45

50

55

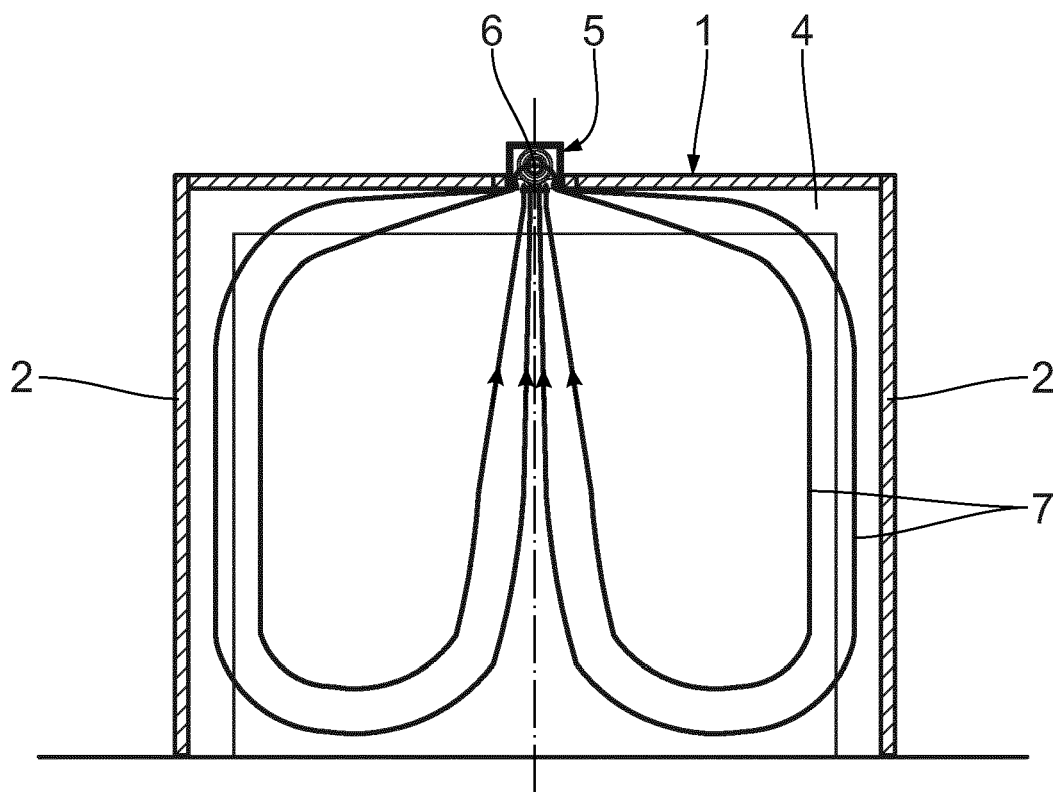


Fig. 1

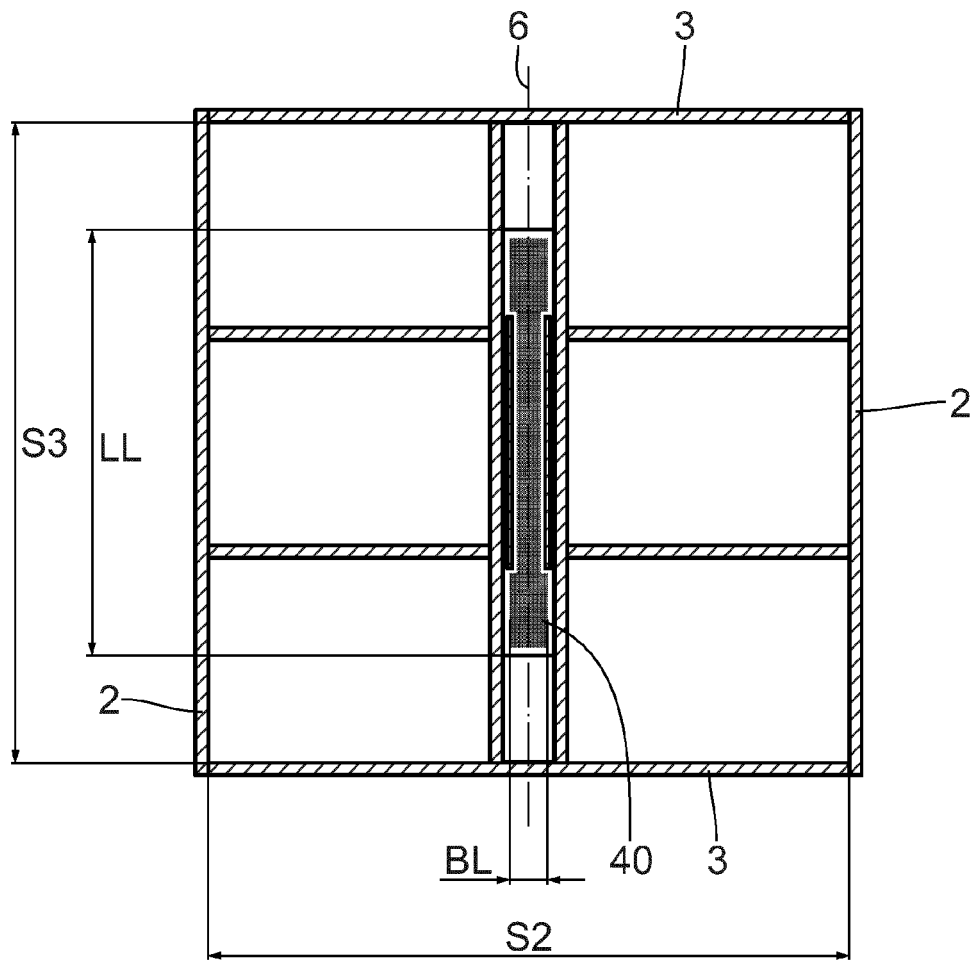


Fig. 2

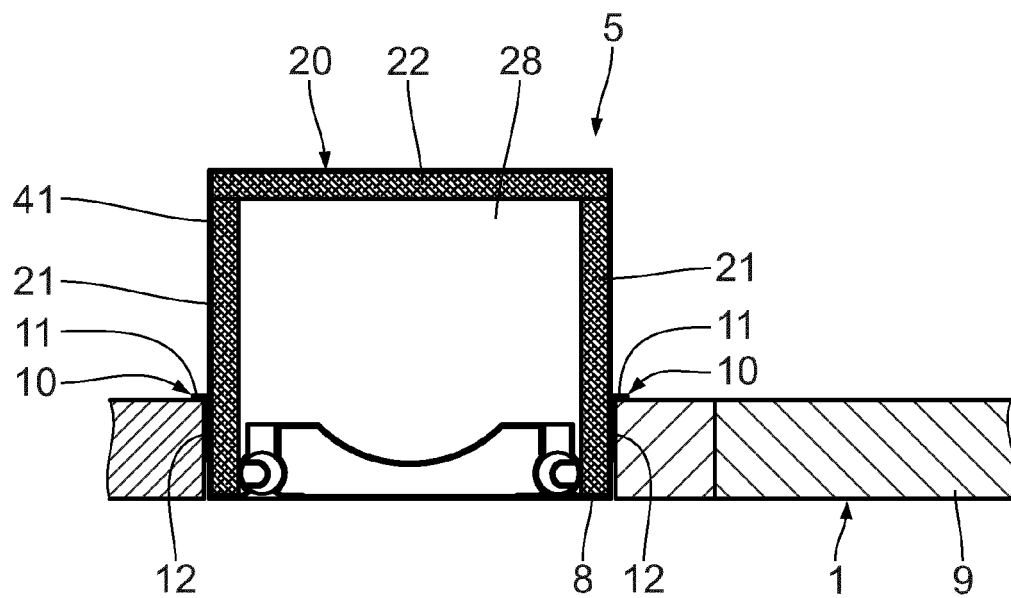


Fig. 3

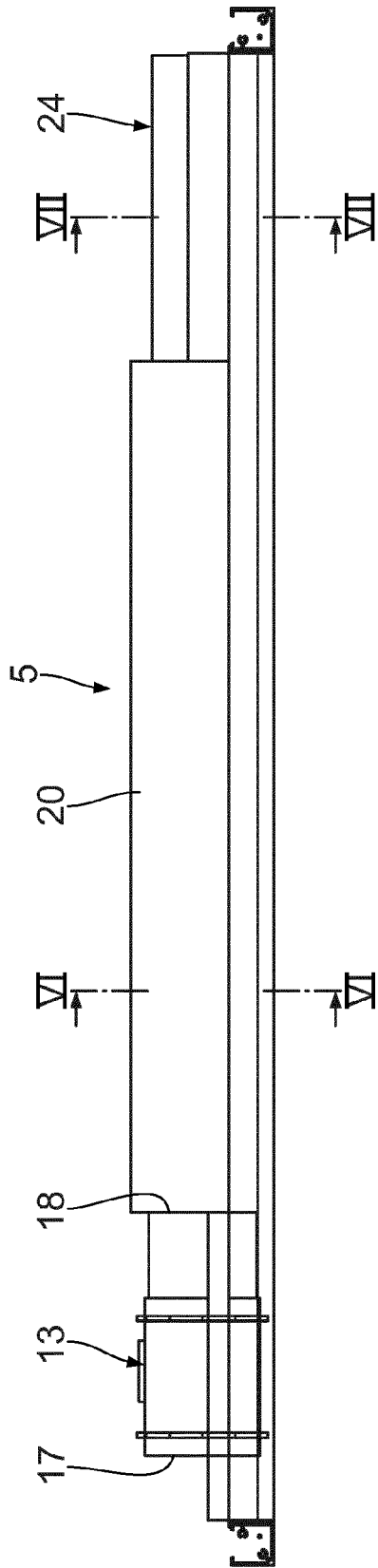


Fig. 4

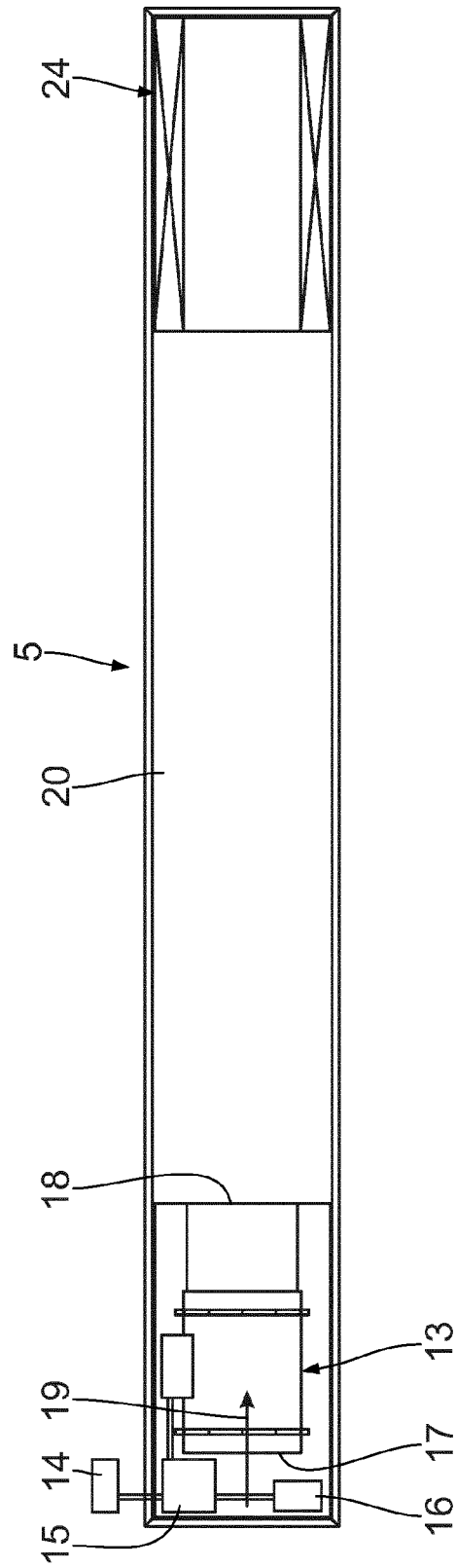


Fig. 5

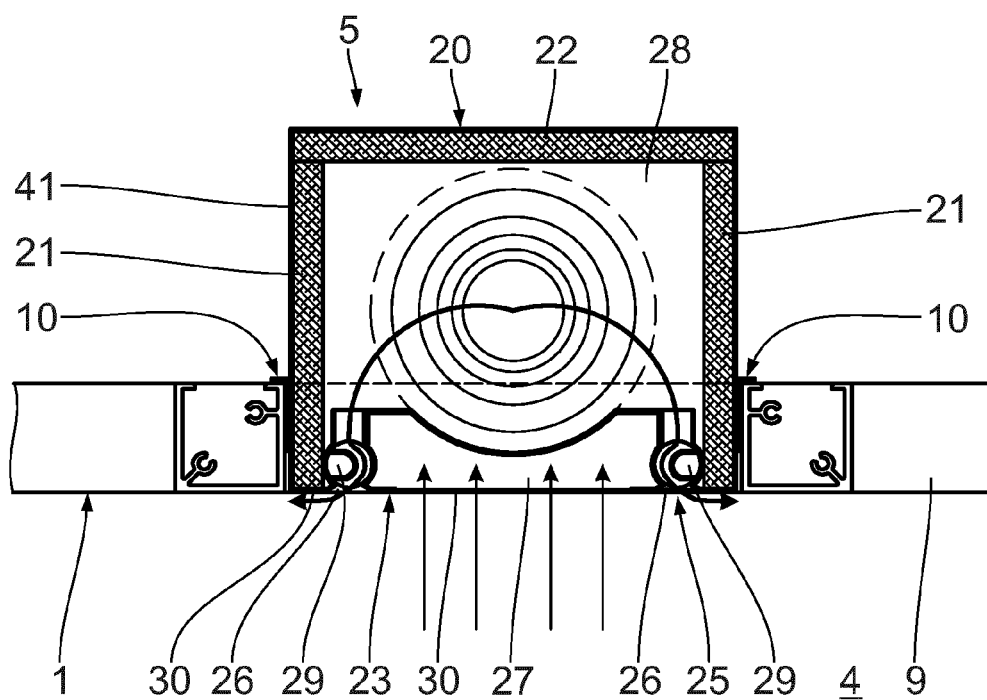


Fig. 6

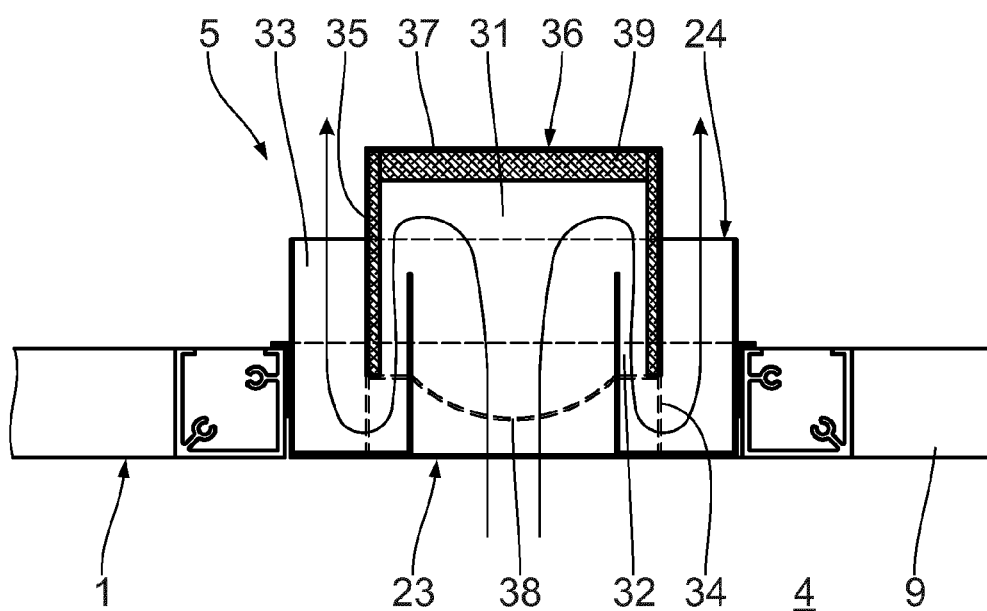


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 15 8449

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2000 171086 A (HITACHI AIR CONDITIONING SYS) 23. Juni 2000 (2000-06-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4,14 * -----	1-15	INV. F24F7/08 F24F13/072 F24F13/06
X	NL 7 409 147 A (NORDISK VENTILATOR) 25. September 1974 (1974-09-25) * Abbildung 1 * -----	1,2,5	
X	GB 2 432 208 A (MONODRAUGHT LTD [GB]) 16. Mai 2007 (2007-05-16) * Abbildung 1 * -----	1	
X	US 2005/287945 A1 (CHOI KEUN H [KR] ET AL) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * -----	1,2	
X	US 2001/054493 A1 (HATANAKA IWAYOSHI [JP]) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) * Zusammenfassung; Abbildung 13 * -----	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2015	Prüfer Decking, Oliver
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 15 8449

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000171086 A	23-06-2000	KEINE	
NL 7409147 A	25-09-1974	KEINE	
GB 2432208 A	16-05-2007	AT 503972 T DK 1785675 T3 EP 1785675 A1 ES 2362510 T3 GB 2432207 A GB 2432208 A	15-04-2011 18-07-2011 16-05-2007 06-07-2011 16-05-2007 16-05-2007
US 2005287945 A1	29-12-2005	CN 1712830 A KR 20050122522 A US 2005287945 A1	28-12-2005 29-12-2005 29-12-2005
US 2001054493 A1	27-12-2001	AU 775657 B2 AU 5398301 A CN 1330250 A SG 91928 A1 US 2001054493 A1	12-08-2004 03-01-2002 09-01-2002 15-10-2002 27-12-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102014204432 [0001]