

(19)



(11)

EP 2 645 009 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(51) Int Cl.:

F24F 7/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **13001329.5**(22) Anmeldetag: **15.03.2013**

(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

(71) Anmelder: **Stiebel Eltron GmbH & Co. KG**
37603 Holzminden (DE)

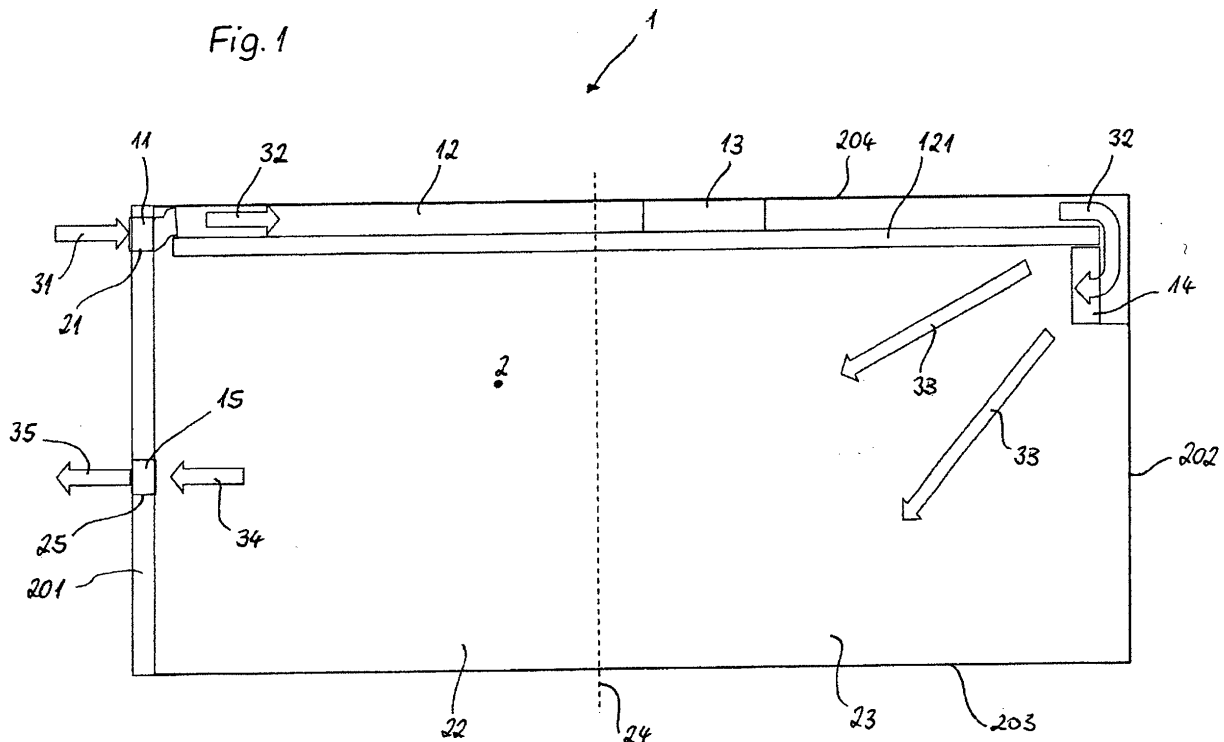
(72) Erfinder:

- **Schiefelbein, Kai**
37671 Höxter (DE)
- **Huhmann, Ivo**
37603 Holzminden (DE)

(30) Priorität: **29.03.2012 DE 202012003192 U**(54) **Lüftungsanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lüftungsanlage (1) zur Belüftung eines Raumes (2) mit einer ersten Raumzone (22) und einer zweiten Raumzone (23). Die Lüftungsanlage (1) weist eine Außenlufteinheit (11), eine Ablufteinheit (15) und einen Luftkanal (12) auf. Der Luft-

kanal (12) führt von der Außenlufteinheit (11) durch die erste Raumzone (22) in die zweite Raumzone (23). Dabei liegt die Außenlufteinheit (11) und die Ablufteinheit (15) in einer ersten Wand (201) des Raumes (2) und die Zuluftleinheit (14) in einer zweiten Wand (202) des Raumes (2).

Fig. 1**EP 2 645 009 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lüftungsanlage zur Belüftung eines Raumes mit einer ersten Raumzone und einer zweiten Raumzone, mit einer Außenlufteinheit einer Ablufteinheit und mit einem Luftkanal.

[0002] Lüftungsgeräte zur Belüftung eines Raumes sind aus dem Stand der Technik als dezentrale Lüftungsgeräte bekannt. Ein dezentrales Lüftungsgerät wird direkt im Raum, in dem der Lüftungsbedarf besteht, montiert. Das Lüftungsgerät ist dabei häufig an der Innenseite einer Außenwand eines Raumes angeordnet.

[0003] CH 229 153 beschreibt eine Lüftungsanlage, bei der die Luft vor dem Eintritt in den zu beheizenden Raum durch einen Hohlraum streicht. Die Luft wird von außen in den Hohlraum eingeführt und tritt sodann durch entsprechende Luftauslässe in den Aufenthaltsraum ein. Der Lufteinlass in den Hohlraum befindet sich dabei in einer ersten Wand, ein Kanal zum Abfluss der Luft befindet sich in einer zweiten Wand, die der ersten Wand gegenüberliegt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Lüftungsgerät zu schaffen, das eine verbesserte konstante Frischluftzufuhr ermöglicht, wobei insbesondere die Lufthygiene im Hinblick auf Gesundheitsschutz verbessert werden soll.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Danach führt der Luftkanal von der Außenlufteinheit durch die erste Raumzone in die zweite Raumzone, wobei die Außenlufteinheit und die Ablufteinheit durch eine erste Wand des Raumes geführt sind und die Zuluftseinheit im Bereich einer zweiten Wand des Raumes liegt. Folglich wird die Luft zunächst von der Außenlufteinheit in den Luftkanal befördert. Im Bereich der ersten Raumzone weist der Luftkanal vorzugsweise keine Öffnungen auf, so dass in der ersten Raumzone keine Frischluft aus dem Luftkanal austritt. In der zweiten Raumzone wird die Luft im Bereich der zweiten Wand durch die Zuluftseinheit in den Raum eingeblasen. Die Luft verteilt sich im Raum und bewegt sich in Richtung der ersten Raumzone. Die Abluft wird durch die Ablufteinheit in der ersten Wand aus dem Raum befördert.

[0007] Hierdurch ist eine Querlüftung des Raumes erreicht. Diese Querlüftung bewirkt, dass Frischluft den Raum vollständig durchströmt, indem die Luft von der Außenlufteinheit durch den Luftkanal zur zweiten Wand und von dort wieder zur ersten Wand zirkuliert.

[0008] Vorzugsweise liegen Außenlufteinheit und Ablufteinheit in einer Wand, vorzugsweise in einer Außenwand eines Gebäudes, damit Luft von außen in den Raum eingeführt werden kann und sodann wiederum nach draußen befördert wird.

[0009] Vorzugsweise ist als Wand eine Zimmerwand, eine Hauswand oder eine Decke vorgesehen. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Außenlufteinheit und/oder Ablufteinheit im Bereich eines Fensters angeordnet.

[0010] Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel ist die erste Wand eine Außenwand und die zweite Wand eine weitere Wand des Raumes. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die zweite Wand eine Raumdecke oder ein Fußboden oder eine Innenwand, die der Außenwand gegenüber liegt.

[0011] Vorzugsweise wird der Luftkanal an der Raumdecke bzw. an einem Fußboden des Raumes zur Zuluftseinheit geführt.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist in der Zuluftseinheit ein Zuluftgitter angeordnet, das geeignet ist, einen Zuluftstrom zu streuen. Hierdurch ist erreicht, dass die Frischluft in mehrere Teilströme aufgeteilt und daher breit gefächert in den Innenraum eingeblasen wird, und nicht als einzelner Luftstrom in den Raum eintritt, was der Benutzer als unangenehm empfindet. Zudem ist erreicht, dass sich die Luft durch die verschiedenen Teilströme gut im Raum verteilt.

[0013] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist die Außenlufteinheit wenigstens einen der folgenden Komponenten auf: ein Außenluftfilter, einen Grobfilter, einen Schalldämpfer und oder einen UV-Filter. Das Außenluftgitter verhindert, dass Fremdkörper von außen in die Lüftungsanlage eindringen. Der Grobfilter filtert gröbere Schmutzpartikel aus der Luft heraus. Der Schalldämpfer bewirkt eine Geräuschreduzierung der Lüftungsanlage. Durch den UV-Filter wird die eintretende Luft mittels einer ultravioletten Leuchte bestrahlt, was Keime, die sich in der Luft befinden, abtötet. Durch diese Komponenten ist eine verbesserte Lufthygiene erreicht. Gerade in stark verschmutzten Ballungsgebieten ist ungefilterte Luft gesundheitsgefährdend. Die Verwendung der Komponenten die Luft in einem ersten Schritt grob gereinigt, wobei es vorteilhaft ist, wenn möglichst viele, vorzugsweise alle diese Komponenten verwendet sind.

[0014] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Außenlufteinheit als Wanddurchführung ausgestaltet, die vorzugsweise in einer Wohnung in der Außenwand angebracht ist. Bei dieser Bohrung in der Außenwand handelt es sich vorzugsweise um eine Kernloch-Bohrung, insbesondere um eine runde Bohrung.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Bohrung eckig, insbesondere quadratisch oder rechteckig ausgestaltet.

[0016] Die Anordnung der Außenlufteinheit in einer Bohrung innerhalb der Außenwand hat den Vorteil, dass alle Komponenten, also das Außenwandgitter, der Grobfilter, der Schalldämpfer und der UV-Filter in der Bohrung Platz finden. Vorzugsweise ist die Außenlufteinheit als Modul vormontiert und wird lediglich in die Kernloch-Bohrung eingeschoben.

[0017] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Außenlufteinheit an einer Außenwand angeordnet und durch einen durch die Außenwand führenden Schlauch mit dem Luftkanal verbunden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist in dem Luftkanal eine Lüftereinheit angeordnet. Die Position der Lüftereinheit ist dabei variabel, d.h. sie

kann in der Nähe der Außenlufteinheit, in der Nähe der Zuluftseinheit oder in einer Position zwischen der Außenluft- und der Zuluftseinheit angeordnet sein. Vorzugsweise ist die Lüftungseinheit im Bereich der ersten Raumzone angeordnet.

[0019] Vorzugsweise weist die Lüftereinheit wenigstens eine der folgenden Komponenten auf: einen Feinfilter, einen Schadstofffilter, einen Lüfter und/oder einen Schalldämpfer. Der Feinfilter filtert Feinstaub-Partikel, wie inhalierbaren Feinstaub (PM10) sowie lungengängigen Feinstaub (PM 2,5) aus der Luft heraus. Hierdurch ist die Lufthygiene verbessert, da Feinstaub aus der Luft herausgefiltert wird, was insbesondere in stark verschmutzten Ballungszentren wichtig ist. Der Schadstofffilter filtert weitere Verschmutzungen aus der Luft heraus, insbesondere Stickoxide (NOX) sowie Schwefeloxide (SOX). Vorzugsweise ist als Schadstofffilter ein Aktivkohlefilter und/oder ein chemischer Filter verwendet.

[0020] Der Lüfter dient der Förderung von Luft. Mithilfe des Lüfters wird Außenluft angesogen und durch den Luftkanal zur Zuluftseinheit befördert.

[0021] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist als Lüfter ein Konstant-Volumenstrom-Lüfter verwendet, der das Luftvolumen anhand von Drehzahl und Stromaufnahme berechnet. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine Fernbedienung vorgesehen, mit der der Benutzer den Betrieb des Lüfters steuern kann. Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass der Benutzer den Lüfter lediglich an- oder ausschaltet.

[0022] In einem Ausführungsbeispiel wird der Verschmutzungsgrad des Feinfilters mittels der Drehzahl des Lüfters ermittelt. Die Drehzahl des Lüfters nimmt bei zunehmender Verschmutzung des Filters ab. Unterschreitet die Drehzahl einen definierten Schwellwert, wird dies als Verschmutzung des Filters erkannt, die einen Filterwechsel notwendig macht. Vorzugsweise wird die Notwendigkeit des Filterwechsels dem Nutzer mittels eines Signals, vorzugsweise eines optischen oder akustischen Signals, angezeigt. Der Nutzer wird somit rechtzeitig auf den notwendigen Austausch des verschmutzten Filters hingewiesen.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Luftvolumen des Lüfters ebenfalls durch den Benutzer steuerbar und kann beispielsweise anhand mehrerer Stufen von 'schwach' bis 'stark' gesteuert werden. Weiterhin ist ein weiterer Schalldämpfer vorgesehen, der die beim Betrieb der Lüftungsanlage entstehenden Geräusche weiter reduziert.

[0024] Vorzugsweise ist die Lüftereinheit als vormontiertes Modul ausgestaltet, das bei der Installation in dem Luftkanal positioniert wird. Vorzugsweise besteht die Lüftereinheit aus EPS, in das die verschiedenen Komponenten gesteckt werden, und ist von einem Spritzgussgehäuse umgeben.

[0025] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist der Luftkanal wenigstens teilweise raumseitig ein Isoliermaterial auf, um eine thermische Trennung zwischen der

einströmenden Frischluft und der im Raum befindlichen Raumluft zu erreichen, damit im Bereich des Zuluftkanals keine Kondensation auftritt. Insbesondere in Gegenden, in denen die Außenluft eine höhere Temperatur aufweist als die Raumluft, insbesondere bei klimatisierten Innenräumen, kann beim Zusammentreffen von warmer Außenluft und kühlerer Innenluft Kondensation auftreten, was wiederum zu Schimmelbildung führen kann. Eine Isolierung des Luftkanals zur Raumseite verhindert diese Kondensation.

[0026] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist auf dem Luftkanal eine isolierende Schicht angebracht.

[0027] In einem weiteren Ausführungsbeispiel besteht die Isolierung aus Polystyrol mit einer glatten Innenwand. Die Isolierung ist dabei so geformt, dass sie einen Kanal bildet. Vorzugsweise bildet dabei die Isolierung selbst den Luftkanal. Dies hat den Vorteil, dass ein zusätzlicher Luftkanal entfällt, da die Isolierung selbst den Luftkanal bildet. Weiterhin hat dies den Vorteil, dass der Luftkanal einfach und schnell montiert werden kann, indem er an der Raumdecke oder dem Raumfußboden angeordnet wird, beispielsweise geklebt wird.

[0028] Vorzugsweise weist der Luftkanal dabei eine einfache Formgebung auf, insbesondere ist er als Flachkanal ausgestaltet, insbesondere als runder, ovaler oder eckiger Flachkanal.

[0029] Vorzugsweise nimmt die erste Raumzone in etwa eine Hälfte des Raumes ein, die zweite Raumzone in etwa die andere Hälfte des Raumes, wobei die erste Raumzone im Bereich der Außenwand des Raumes liegt und die zweite Raumzone im Bereich der Innenwand eines Raumes. Eine imaginäre Trennlinie zwischen den beiden Raumzonen verläuft in etwa in der Mitte des Raumes von der Decke bis zum Fußboden.

[0030] Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung ist die erste Raumzone größer oder kleiner als die zweite Raumzone. Vorzugsweise nimmt die erste Raumzone wenigstens etwa ein Drittel des Raumes ein. Dies ist erforderlich, damit der Querlüftungseffekt erreicht wird.

[0031] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Lüftungsanlage als Zuluftanlage ausgebildet. Damit im Raum keine Kondensation auftritt, ist erforderlich, dass kältere Luft in Richtung einer wärmeren Luft strömt. Würde wärmere Luft in Richtung der kälteren Luft strömen, träte im Bereich des Aufeinandertreffens der beiden Luftströme eine Kondensation auf.

[0032] In Klimazonen, in denen die Luft außen eine höhere Temperatur aufweist als innerhalb eines Gebäudes, ist die Lüftungsanlage daher vorzugsweise als Zuluftanlage ausgestaltet. Dies bedeutet, dass im Raum ein Überdruck herrscht. Durch diesen Überdruck strömt die Luft innerhalb des Raumes, also die kältere Luft, in Richtung der wärmeren Außenluft, wodurch Kondensation vermieden ist. In diesem Fall ist lediglich eine Abluftöffnung, gegebenenfalls mit einem Abluftgitter, vorgesehen. Die Lüftereinheit fördert dadurch mehr Luft in den Raum, als durch die Abluftöffnung austritt, wodurch

der gewünschte Überdruck im Raum erzielt wird.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Lüftungsanlage als Abluftanlage ausgestaltet. Die Lüftungsanlage ist in diesem Fall vorzugsweise dort verwendet, wo die Außenluft eine niedrigere Temperatur aufweist als die Innenluft. Damit hier die kältere Luft in Richtung der wärmeren Luft strömt, um Kondensation zu vermeiden, ist erforderlich, einen Unterdruck im Raum vorzusehen. Durch diesen Unterdruck strömt die kältere Außenluft in Richtung der wärmeren Innenluft. In diesem Fall ist eine weitere Lüftereinheit in der Abluftöffnung vorgesehen. Um eine Luftströmung von ‚kalt‘ nach ‚warm‘ zu erreichen, ist erforderlich, dass der Lüfter in der Abluftöffnung mehr Luft nach außen befördert als der Lüfter in der Lüftereinheit in den Raum befördert, um den gewünschten Unterdruck und damit eine Strömung der Luft von ‚kalt‘ nach ‚warm‘ zu erreichen. Vorzugsweise ist daher eine Druckregelung vorgesehen, bei der die beiden Lüfter in der Lüftereinheit sowie in der Abluftöffnung miteinander kommunizieren, damit jeweils der Lüfter in der Ablufteinheit ein höheres Luftvolumen fördert als der Lüfter in der Lüftereinheit.

[0034] Ist die Lüftungsanlage für den Kunden steuerbar, etwa mittels einer Fernbedienung, sind beide Lüfter vorzugsweise so miteinander gekoppelt, dass eine Veränderung des Luft-Sollvolumens am Lüfter der Lüftereinheit sich unmittelbar auf das Luftvolumen des Lüfters in der Abluftöffnung auswirkt.

[0035] In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung der Lüftungsanlage in einem Ausführungsbeispiel,
- Figur 2 eine schematische Ansicht der Außenlufteinheit in einem Ausführungsbeispiel,
- Figur 3 eine schematische Ansicht der Lüftereinheit in einem Ausführungsbeispiel,
- Figur 4 eine schematische Ansicht der Zuluftseinheit in einem Ausführungsbeispiel.

[0036] Fig. 1 beschreibt ein Lüftungssystem 1 zur Installation in einem Raum 2. Der Raum 2 weist eine erste Raumzone 22 und eine zweite Raumzone 23 auf, wobei zwischen der ersten Raumzone 22 und der zweiten Raumzone 23 eine imaginäre Trennlinie 24 verläuft. In diesem Ausführungsbeispiel verläuft die imaginäre Trennlinie 24 zwischen der ersten Raumzone 22 und der zweiten Raumzone 23 in etwa in der Mitte des Raumes 2, und zwar von einer Decke 204 zu einem Fußboden 203. Damit sind die erste Raumzone 22 und die zweite Raumzone 23 in etwa gleich groß, wobei auch ein anderes Größenverhältnis möglich ist. Der Raum 2 weist eine Decke 204, einen Fußboden 203, eine erste Wand 201 und eine zweite Wand 202 auf. Im Bereich der ersten Wand 201 ist eine Außenluftöffnung 21 vorgesehen. In dieser Außenluftöffnung 21 ist eine Außenlufteinheit 11

einggebracht, durch die Außenluft 31 in einen Luftkanal 12 eintritt. Der Luftkanal 12 weist eine Isolierung 121 auf, die raumseitig angeordnet ist. Im Luftkanal 21 ist eine Lüftereinheit 13 angeordnet, die u.a. einen Lüfter aufweist, mit dem Außenluft 31 als Kanalluft 32 in den Luftkanal 12 eingesogen wird. Die Kanalluft 32 tritt im Bereich einer Zuluftseinheit 14 als Zuluft 33 in den Raum ein. Weiterhin ist im Bereich der ersten Wand 201 eine Abluftöffnung 25 vorgesehen, in der eine Ablufteinheit 15 angeordnet ist. Die Zuluft 33 verteilt sich im Raum 2, eine Abluft 34 durchströmt die Ablufteinheit 15 und wird als Fortluft 35 wieder nach außen abgegeben. Indem die Außenluft 31 nicht sofort in den Raum 2 eintritt, sondern zunächst als Kanalluft 32 an der Decke entlanggeführt wird, bevor sie durch die Zuluftseinheit 14 in den Raum abgegeben wird, entsteht eine Querlüftung, die erreicht, dass sich die Zuluft 33 optimal im Raum 2 verteilt.

[0037] Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht der Außenlufteinheit 11 in einem Ausführungsbeispiel. Die Außenlufteinheit 11 weist ein Außenluftgitter 111, einen Grobfilter 112, einen Schalldämpfer 113 sowie einen UV-Filter 114 auf. Durch diese Komponenten ist erreicht, dass Schadstoffe aus der eintretenden Luft herausgefiltert werden.

[0038] Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht einer Lüftereinheit 13 in einem Ausführungsbeispiel. Die Lüftereinheit 13 weist einen Feinfilter 131, einen Schadstofffilter 132, einen Lüfter 133 sowie einen Schalldämpfer 134 auf. Der Lüfter 131 bewirkt, dass Außenluft angesogen und in den Raum gefördert wird. Der Schalldämpfer 134 bewirkt eine Geräuschreduzierung der Lüftungsanlage. Der Feinfilter 131 sowie der Schadstofffilter 132 filtern weitere schädliche Partikel aus der Luft.

[0039] In Fig. 4 ist eine schematische Ansicht einer Zuluftseinheit 14 gezeigt. Die Zuluftseinheit 14 weist ein Zuluftgitter 141 auf. Das Zuluftgitter 141 weist Lamellen 142 auf, die den Luftstrom in mehrere Teilluftströme unterteilen und dadurch den Luftstrom breit streuen.

Patentansprüche

1. Lüftungsanlage (1) zur Belüftung eines Raumes (2) mit einer ersten Raumzone (22) und einer zweiten Raumzone (23),
mit einer Außenlufteinheit (11), einer Ablufteinheit (15) und mit einem Luftkanal (12),
dadurch gekennzeichnet,
dass der Luftkanal (12) von der Außenlufteinheit (11) durch die erste Raumzone (22) in die zweite Raumzone (23) führt, und
dass die Außenlufteinheit (11) und die Ablufteinheit (15) durch eine erste Wand (201) des Raumes (2) und die Zuluftseinheit (14) durch eine zweite Wand (202) des Raumes (2) geführt ist.
2. Lüftungsanlage (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass an der Zuluftseinheit (14) ein Zuluftgitter (141) angeordnet ist, das geeignet ist, einen Zuluftstrom zu streuen.

3. Lüftungsanlage (1) nach Anspruch 1 oder 2, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenlufteinheit (11) wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweist: ein Außenluftgitter (111), einen Grobfilter (112), einen Schalldämpfer (113) und/oder einen UV-Filter (114). 10

4. Lüftungsanlage (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Luftkanal (12) eine Lüftereinheit (13) 15
angeordnet ist, die wenigstens eine der folgenden Komponenten aufweist: einen Feinfilter (131), einen Schadstofffilter (132), einen Lüfter (113) und/oder einen Schalldämpfer (134). 20

5. Lüftungsanlage (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Lüfter (113) ein Konstantvolumenstromlüfter ist. 25

6. Lüftungsanlage (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Luftkanal (12) wenigstens teilweise raumseitig ein Isoliermaterial (121) aufweist. 30

7. Lüftungsanlage (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Isoliermaterial (121) den Luftkanal (12) bildet. 35

8. Lüftungsanlage (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Ablufteinheit (15) ein Lüfter angeordnet ist. 40

45

50

55

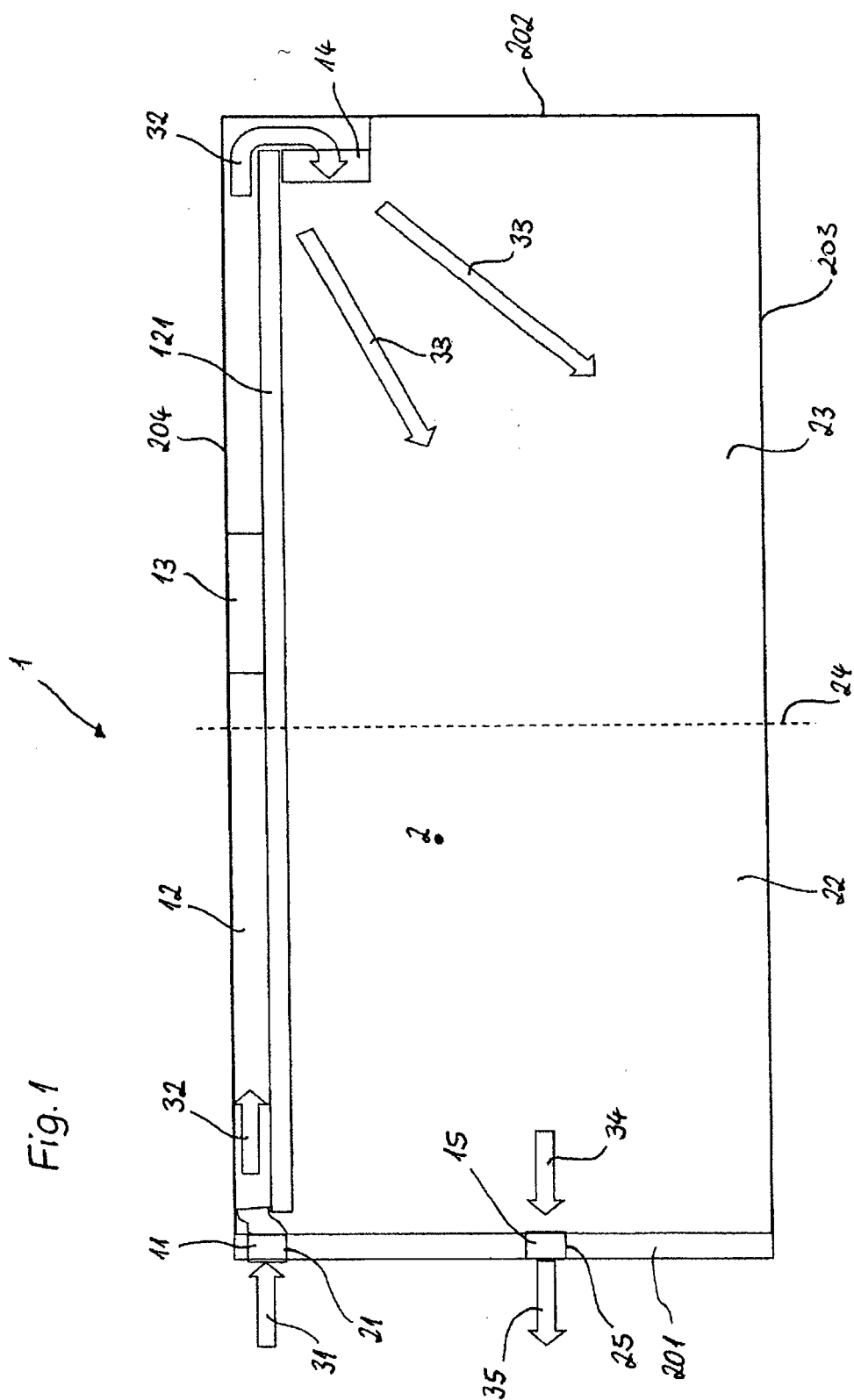


Fig. 2

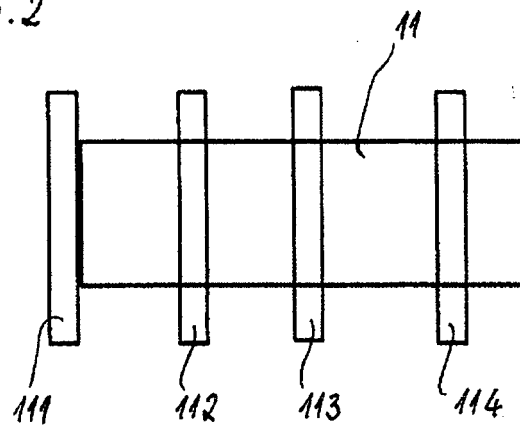


Fig. 3

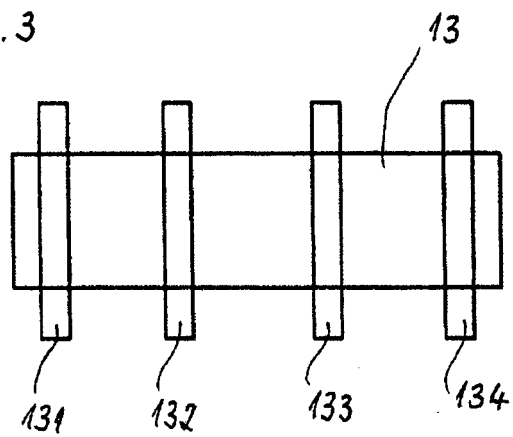
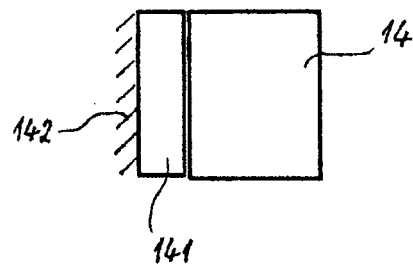


Fig. 4



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

- CH 229153 [0003]