



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
24.07.2024 Patentblatt 2024/30
- (21)

Anmeldenummer: 24151430.6
- (22)

Anmeldetag: 11.01.2024
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24F 7/007 (2006.01) F24F 13/10 (2006.01)
F24F 7/06 (2006.01) F24F 11/00 (2018.01)
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24F 7/007; F24F 7/065; F24F 11/0001;
F24F 13/10; F24F 2007/005; F24F 2012/008

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN
- (30)

Priorität: 18.01.2023 DE 102023200371
- (71)

Anmelder: MAICO Elektroapparate-Fabrik GmbH
78056 Villingen-Schwenningen (DE)

- (72)

Erfinder:
• KAMMERER, Stefan
78120 Furtwangen (DE)
• PAWELZIK, Ole
78050 Villingen-Schwenningen (DE)
- (74)

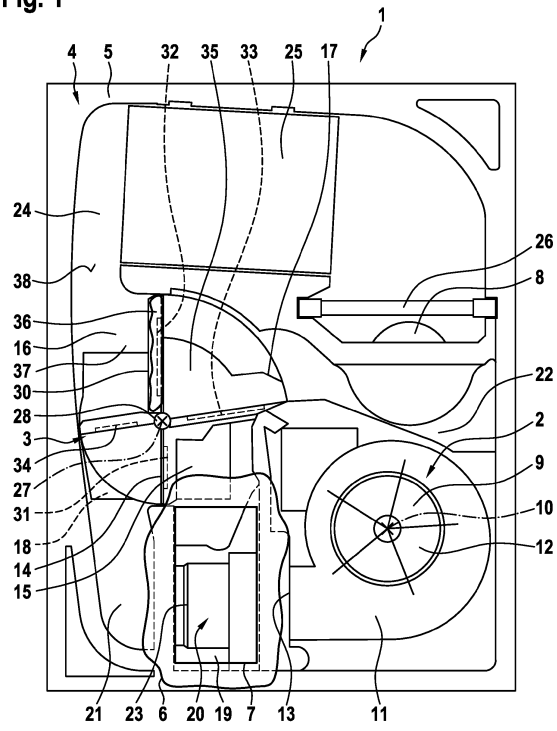
Vertreter: Dietz, Christopher Friedrich et al
Gleiss Große Schrell und Partner mbB
Patentanwälte Rechtsanwälte
Leitzstraße 45
70469 Stuttgart (DE)

(54)

LÜFTUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN GEBÄUDE SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER LÜFTUNGSEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Lüftungseinrichtung (1) für ein Gebäude, mit einem Gehäuse (4), in dem ein Ventilator (2) und eine Stelleinrichtung (3) angeordnet sind, wobei bei einer ersten Einstellung der Stelleinrichtung (3) eine erste Gehäuseöffnung (7) mit einem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) und eine zweite Gehäuseöffnung (8) mit einem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (2) sowie bei einer zweiten Einstellung der Stelleinrichtung (3) die erste Gehäuseöffnung (7) mit dem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (3) und die zweite Gehäuseöffnung (8) mit dem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbunden ist. Dabei ist vorgesehen, dass die Stelleinrichtung (3) einen mit der ersten Gehäuseöffnung (7) strömungstechnisch verbundenen ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15), einen mit der zweiten Gehäuseöffnung (8) strömungstechnisch verbundenen zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16), einen mit dem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbundenen Ventilatoreinlassanschluss (17) sowie einen mit dem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbundenen Ventilatorauslassanschluss (18) aufweist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben einer Lüftungseinrichtung (1).

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lüftungseinrichtung für ein Gebäude, in dem ein Ventilator und eine Stelleinrichtung angeordnet sind, wobei bei einer ersten Einstellung der Stelleinrichtung eine erste Gehäuseöffnung mit einem Ventilatoreinlass des Ventilators und eine zweite Gehäuseöffnung mit einem Ventilatorauslass des Ventilators sowie bei einer zweiten Einstellung der Stelleinrichtung die erste Gehäuseöffnung mit dem Ventilatorauslass des Ventilators und die zweite Gehäuseöffnung mit dem Ventilatoreinlass des Ventilators strömungstechnisch verbunden ist. Sie betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Betreiben einer Lüftungseinrichtung.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die Druckschrift DE 20 2010 008 657 U1 bekannt. Diese beschreibt eine Ventilatoreinheit, umfassend ein Gehäuse mit einem Strömungskanal, einem innerhalb des Gehäuses im Strömungskanal befindlichen Lüfterrad, einem Elektromotor der das Lüfterrad antreibt, einem ersten Ein-Auslassbereich und einem zweiten Ein-Auslassbereich. Dabei ist vorgesehen, dass im ersten und im zweiten Ein-Auslassbereich jeweils eine Umschaltklappe, nämlich eine erste im ersten Ein-Auslassbereich und eine zweite im zweiten Ein-Auslassbereich um eine Drehachse um 90° in Höhe der und um die Trennebene des Strömungskanals schwenkbar angeordnet ist.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Lüftungseinrichtung für ein Gebäude vorzuschlagen, welche gegenüber bekannten Lüftungseinrichtungen Vorteile aufweist, insbesondere einen kompakten Aufbau aufweist und ein rasches Umschalten zwischen der ersten Einstellung und der zweiten Einstellung sowie umgekehrt ermöglicht.

[0004] Dies wird erfindungsgemäß mit einer Lüftungseinrichtung für ein Gebäude mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Dabei ist vorgesehen, dass die Stelleinrichtung einen mit der ersten Gehäuseöffnung strömungstechnisch verbundenen ersten Gehäuseöffnungsanschluss, einen mit der zweiten Gehäuseöffnung strömungstechnisch verbundenen zweiten Gehäuseöffnungsanschluss, einen mit dem Ventilatoreinlass des Ventilators strömungstechnisch verbundenen Ventilatoreinlassanschluss sowie einen mit dem Ventilatorauslass des Ventilators strömungstechnisch verbundenen Ventilatorauslassanschluss aufweist, wobei

a) in der ersten Einstellung ein Stellelement der Stelleinrichtung in einer ersten Stellung angeordnet ist, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung zum einen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatoreinlassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch separiert und zum anderen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ven-

tilatoreinlassanschluss strömungstechnisch separiert, und

b) in der zweiten Einstellung das Stellelement der Stelleinrichtung in einer zweiten Stellung angeordnet ist, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung zum einen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatoreinlassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch separiert und zum anderen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatoreinlassanschluss strömungstechnisch separiert.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Es wird darauf hingewiesen, dass die in der Beschreibung erläuterten Ausführungsbeispiele nicht beschränkend sind; vielmehr sind beliebige Variationen der in der Beschreibung, den Ansprüchen sowie den Figuren offenbarten Merkmale realisierbar.

[0006] Die Lüftungseinrichtung dient dem Lüften eines Gebäudes, also dem Entlüften und/oder dem Belüften des Gebäudes. Die Lüftungseinrichtung kann hierbei Bestandteil des Gebäudes sein, bevorzugt liegt sie jedoch separat von diesem vor. Mittels der Lüftungseinrichtung wird im Rahmen des Entlüftens Luft aus Richtung eines ersten Bereichs in Richtung eines zweiten Bereichs und/oder im Rahmen des Belüftens Luft aus Richtung des zweiten Bereichs in Richtung des ersten Bereichs gefördert. Unter dem ersten Bereich ist beispielsweise ein Raum, insbesondere ein Innenraum, des Gebäudes zu verstehen; der zweite Bereich ist ein anderer Raum oder -bevorzugt- eine Außenumgebung des Gebäudes. Die Lüftungseinrichtung ist zum abwechselnden Durchführen des Entlüftens und des Belüftens vorgesehen und ausgestaltet. Das bedeutet, dass mittels der Lüftungseinrichtung Luft zeitweise aus dem ersten Bereich beziehungsweise dem Raum heraus und zeitweise Luft in ihn hinein gefördert wird.

[0007] Hierzu verfügt die Lüftungseinrichtung über einen Ventilator, welcher in dem Gehäuse der Lüftungseinrichtung angeordnet ist. Der Ventilator wird vorzugsweise mit konstanter Förderrichtung betrieben, er fördert also während des Betriebs der Lüftungseinrichtung Luft stets in derselben Strömungsrichtung. Das Gehäuse besteht beispielsweise aus Metallblech oder Kunststoff, insbesondere geschäumtem Kunststoff, beispielsweise expandiertem Polypropylen (EPP). In dem Gehäuse ist zusätzlich zu dem Ventilator die Stelleinrichtung angeordnet. Diese dient dem Einstellen einer Strömungsrichtung durch die Lüftungseinrichtung, also ob mittels der Lüftungseinrichtung die Luft aus dem ersten Bereich her-

aus oder in ihn hinein gefördert wird. Hierzu verbindet die Stelleinrichtung bei einer ersten Einstellung die erste Gehäuseöffnung mit dem Ventilatoreinlass und die zweite Gehäuseöffnung mit dem Ventilatorauslass. Bei einer zweiten Einstellung verbindet sie hingegen die erste Gehäuseöffnung mit dem Ventilatorauslass und die zweite Gehäuseöffnung mit dem Ventilatoreinlass. Die erste Gehäuseöffnung ist hierbei vorzugsweise innenseitig und die zweite Gehäuseöffnung außenseitig der Lüftungseinrichtung angeordnet; die erste Gehäuseöffnung ist insoweit seitens des ersten Bereichs und die zweite Gehäuseöffnung seitens des zweiten Bereichs angeordnet.

[0008] Das bedeutet umgekehrt, dass die erste Gehäuseöffnung lediglich über die Lüftungseinrichtung an den zweiten Bereich strömungstechnisch angeschlossen ist, während die zweite Gehäuseöffnung lediglich über die Lüftungseinrichtung strömungstechnisch an den ersten Bereich angebunden ist. Bei identischer Förderrichtung des Ventilators wird bei der ersten Einstellung der Stelleinrichtung Luft aus Richtung der ersten Gehäuseöffnung in Richtung der zweiten Gehäuseöffnung gefördert, bei der zweiten Einstellung aus Richtung der zweiten Gehäuseöffnung in Richtung der ersten Gehäuseöffnung. Sowohl die erste Gehäuseöffnung als auch die zweite Gehäuseöffnung dienen insoweit jeweils zeitweise als Einlassöffnung und zeitweise als Auslassöffnung. Hierdurch ist ein flexibler Betrieb der Lüftungseinrichtung bei gleichbleibender Förderrichtung des Ventilators erzielt. Durch das Gleichbleiben der Förderrichtung werden Geräusche, welche durch eine Drehrichtungsumkehr des Ventilators zum Wechseln der Förderrichtung entstehen könnten, effektiv vermieden.

[0009] Um die beschriebene Lüftungseinrichtung besonders kompakt auszugestalten und ein rasches Umschalten der Strömungsrichtung durch die Lüftungseinrichtung zu erzielen, verfügt die Stelleinrichtung über das Stellelement, vorzugsweise genau ein einziges Stellelement, mittels welchem das Einstellen der Strömungsrichtung erfolgt. In der ersten Einstellung liegt das Stellelement in der ersten Stellung und in der zweiten Einstellung in der von der ersten Stellung verschiedenen zweiten Stellung vor. Vorzugsweise ist unter der Stellung eine Drehwinkelstellung zu verstehen. Entsprechend ist das Stellelement bezüglich einer Stellelementdrehachse drehbar gelagert, nämlich in dem Gehäuse. Das Stellelement besteht zum Beispiel aus Kunststoff und/oder einem Metallblech.

[0010] Die Stelleinrichtung ist derart ausgestaltet, dass das Stellelement in der ersten Stellung zum einen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss und den Ventilatoreinlassanschluss und zum anderen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet. Eine Strömungsverbindung zwischen dem ersten Gehäuseanschluss und dem Ventilatoreinlassanschluss einerseits und dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatorauslassanschluss andererseits

wird hingegen unterbrochen. Dies erfolgt innerhalb der Stelleinrichtung, sodass selbstverständlich die verschiedenen Anschlüsse der Stelleinrichtung abseits der Stelleinrichtung strömungstechnisch miteinander in Verbindung stehen können, nicht zuletzt über die erste Gehäuseöffnung und die zweite Gehäuseöffnung, bevorzugt ausschließlich über diese. Innerhalb der Stelleinrichtung sind ausschließlich der erste Gehäuseöffnungsanschluss sowie der Ventilatoreinlassanschluss miteinander verbunden und der zweite Gehäuseöffnungsanschluss sowie der Ventilatorauslassanschluss. In der ersten Stellung des Stellelements liegt ein Strömungsweg durch das Gehäuse der Lüftungseinrichtung in Strömungsrichtung der Luft in folgender Reihenfolge vor: erste Gehäuseöffnung, erster Gehäuseöffnungsanschluss, Ventilatoreinlassanschluss, Ventilatoreinlass, Ventilatorauslass, Ventilatorauslassanschluss, zweiter Gehäuseöffnungsanschluss und zweite Gehäuseöffnung.

[0011] In der zweiten Stellung verbindet das Stellelement zum einen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss und den Ventilatoreinlassanschluss und zum anderen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch miteinander. Eine Strömungsverbindung zwischen dem zweiten Gehäuseanschluss und dem Ventilatoreinlassanschluss einerseits und dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatorauslassanschluss andererseits wird hingegen unterbrochen. Innerhalb der Stelleinrichtung sind also ausschließlich der zweite Gehäuseöffnungsanschluss sowie der Ventilatoreinlassanschluss miteinander verbunden und der erste Gehäuseöffnungsanschluss sowie der Ventilatorauslassanschluss. In der zweiten Stellung des Stellelements liegt ein Strömungsweg durch das Gehäuse der Lüftungseinrichtung in Strömungsrichtung der Luft in folgender Reihenfolge vor: zweite Gehäuseöffnung, zweiter Gehäuseöffnungsanschluss, Ventilatoreinlassanschluss, Ventilatoreinlass, Ventilatorauslass, Ventilatorauslassanschluss, zweiter Gehäuseöffnungsanschluss und zweite Gehäuseöffnung.

[0012] Die beschriebene Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung ermöglicht eine kompakte Ausgestaltung sowie ein rasches Umkehren der Strömungsrichtung durch die Lüftungseinrichtung, insbesondere ohne Umkehr der Förderrichtung des Ventilators.

[0013] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Stellelement eine um eine Stellklappendrehachse drehbar gelagerte Stellklappe ist. Durch Drehbewegung um die Stellklappendrehachse ist die Stellklappe in ihrer ersten Stellung und in ihrer zweiten Stellung anordenbar. Die beiden Stellungen, also die erste Stellung und die zweite Stellung, sind insoweit Drehwinkelstellungen bezüglich der Stellklappendrehachse. Wie bereits erwähnt verfügt die Lüftungseinrichtung bevorzugt über lediglich die eine Stelleinrichtung und diese wiederum über lediglich das eine Stellelement beziehungsweise die eine Stellklappe. Die unterschiedlichen Strömungswege durch das Gehäuse werden insoweit allein durch

die unterschiedlichen Stellungen beziehungsweise Drehwinkelstellungen der Stellklappe erreicht. Hierdurch wird die besonders kompakte Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung erzielt. Vorzugsweise ist der Drehwinkel, um welchen die Stellklappe maximal drehbar ist, größer als 0° und beträgt höchstens 90°.

[0014] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Stalleinrichtung ein Stalleinrichtungsgehäuse aufweist, in welchem ein Stellgegenelement mit vier randgeschlossenen Öffnungen angeordnet ist, wobei das Stellelement in der ersten Stellung zwei erste der Öffnungen und in der zweiten Stellung zwei zweite der Öffnungen strömungstechnisch freigibt und die jeweils anderen Öffnungen verschließt. In dem Stalleinrichtungsgehäuse sind sowohl das Stellgegenelement als auch das Stellelement angeordnet. Während das Stellgegenelement stationär beziehungsweise ortsfest ist, insbesondere bezüglich des Stalleinrichtungsgehäuses und/oder des Gehäuses der Lüftungseinrichtung, ist das Stellelement zwischen seinen beiden Stellungen verlagerbar. Das Stellelement und das Stellgegenelement wirken zusammen, um die unterschiedlichen Strömungswege durch das Gehäuse umzusetzen. Hierzu weist das Stellgegenelement die vier randgeschlossenen Öffnungen auf. Hierunter ist zu verstehen, dass jede der Öffnungen von einem durchgehenden Rand begrenzt ist, der von dem Stellgegenelement gebildet ist. Das Stalleinrichtungsgehäuse besteht vorzugsweise aus Kunststoff und/oder aus Metall. Besonders bevorzugt besteht das Stalleinrichtungsgehäuse aus mehreren Teilen, welche miteinander verbunden sind.

[0015] In jeder seiner Stellungen, also in der ersten Stellung und der zweiten Stellung, verschließt das Stellelement zwei der Öffnungen und gibt zwei andere der Öffnungen frei. Zum Verschließen der Öffnungen liegt das Stellelement dichtend an dem die zu verschließenden Öffnungen umgreifenden Rand an und ist von dem die freizugebenden Öffnungen umgreifenden Rand zumindest bereichsweise, insbesondere durchgehend, beabstandet. Die jeweils von dem Stellelement verschlossenen Öffnungen werden auch als erste Öffnungen und die von dem Stellelement jeweils freigegebenen Öffnung auch als zweite Öffnungen bezeichnet. In Abhängigkeit von der Stellung des Stellelements liegen insoweit unterschiedliche Öffnungen als erste Öffnungen und als zweite Öffnungen vor. Die beschriebene Ausgestaltung der Stalleinrichtung ermöglicht wiederum die besonders kompakte Bauform.

[0016] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Stellelement zwischen zwei Wänden des Stalleinrichtungsgehäuses drehbar angeordnet ist. Die Wände sind bevorzugt parallel beabstandet zueinander angeordnet und nehmen das Stellelement sowie das Stellgegenelement zwischen sich auf. Es kann vorgesehen sein, dass die Wände einstückig und materialeinheitlich mit dem Stellgegenelement ausgestaltet sind. Die Wände können jedoch auch separat von dem Stellgegenelement vorliegen und dichtend an diesem anliegen. Es ist

bevorzugt vorgesehen sein, dass das Stellelement unabhängig von seiner Stellung dichtend an den Wänden anliegt. Insbesondere soll das Stellelement also auch in zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung vorliegenden Zwischenstellungen dichtend an den Wänden anliegen.

[0017] Alternativ ist das Stellelement derart von den Wänden beabstandet, dass es rasch und reibungsarmen zwischen seinen Stellungen verlagerbar ist. In diesem Fall wird das Bereitstellen der unterschiedlichen Strömungswege durch das Gehäuse insbesondere durch das Anliegen des Stellelements an den die Öffnungen des Stellgegenelements begrenzenden Rändern bewirkt. Die beschriebene Ausgestaltung des Stalleinrichtungsgehäuses und insoweit der Stalleinrichtung ermöglicht ein einfaches Herstellen der Lüftungseinrichtung, da die Stalleinrichtung vollständig separat von dem Gehäuse der Lüftungseinrichtung ausgestaltet und lediglich im Rahmen einer Montage in dieses eingesetzt wird.

[0018] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass ein an das Stellelement antriebstechnisch angeschlossener Stellantrieb beabstandet von dem Stellelement zwischen den Wänden vorliegt. Der Stellantrieb ist zum Antreiben des Stellelements vorgesehen und ausgestaltet. Mittels des Stellantriebs ist insoweit das Stellelement zwischen seinen Stellungen verlagerbar und insbesondere in die erste Stellung und die zweite Stellung bringbar. Der Stellantrieb ist bevorzugt ein elektrischer Stellantrieb, in diesem Fall verfügt er insbesondere über einen Elektromotor oder ist als ein solcher ausgestaltet. Der Elektromotor liegt zum Beispiel als elektrisch kommutierter Elektromotor, als Stepper-Motor, als Getriebemotor oder als Linearmotor vor. Um eine besonders kompakte Ausgestaltung der Stalleinrichtung zu ermöglichen, ist der Stellantrieb zwischen den beiden Wänden angeordnet, liegt also in axialer Richtung bezüglich der Stellklappendrehachse in Überdeckung mit dem Stellelement vor. Hierbei ist der Stellantrieb derart angeordnet, dass er sowohl in der ersten Stellung und in der zweiten Stellung als auch in jeder zwischen der ersten Stellung der zweiten Stellung liegenden Zwischenstellung des Stellelements von dem Stellelement beabstandet ist und entsprechend das Verlagern des Stellelements zwischen seinen beiden Stellungen ohne Einflussnahme ermöglicht.

[0019] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Stellantrieb über ein zumindest bereichsweise außerhalb des Stalleinrichtungsgehäuses angeordnetes Getriebe, insbesondere Zahnradgetriebe, an das Stellelement antriebstechnisch angeschlossen ist. Das Zahnradgetriebe verfügt über mehrere Zahnräder, von welchen eines mit dem Stellantrieb und ein anderes mit dem Stellelement beziehungsweise einer mit dem Stellelement gekoppelten Welle verbunden ist, insbesondere direkt. Die Zahnräder wirken antriebstechnisch miteinander zusammen, insbesondere kämmen sie unmittelbar miteinander. Alternativ kann das Getriebe als Riemengetriebe oder Koppelgetriebe ausgestaltet sein. Das Ge-

triebe ist vorzugsweise mit einer von 1:1 abweichenden Übersetzung ausgestaltet, beispielsweise ist eine Übersetzung realisiert, welche eine höhere Drehzahl des Stellantriebs in eine niedrigere Drehzahl des Stellelements beziehungsweise der Welle umsetzt. Die beabstandete Anordnung des Stellantriebs von dem Stellelement wird bevorzugt durch eine entsprechende Ausgestaltung des Zahnradgetriebes erzielt. Auch das Getriebe dient insoweit der Umsetzung der kompakten Bauform der Lüftungseinrichtung.

[0020] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die erste Gehäuseöffnung in eine an den ersten Gehäuseöffnungsanschluss strömungstechnisch angeschlossene und in dem Gehäuse ausgebildete Strömungskammer einmündet. Die Strömungskammer ist von dem Gehäuse begrenzt, wobei die ebenfalls in dem Gehäuse ausgebildete erste Gehäuseöffnung unmittelbar in die Strömungskammer einmündet. Die erste Gehäuseöffnung übergreift die Strömungskammer im Schnitt gesehen zu mindestens 50 %, mindestens 75 % oder sogar vollständig. Sie übergreift die Strömungskammer also in wenigstens zwei senkrecht aufeinander stehenden Richtungen in dem genannten Ausmaß. Die Strömungskammer ist an den ersten Gehäuseöffnungsanschluss der Stelleinrichtung strömungstechnisch angeschlossen, insbesondere grenzt die Strömungskammer hierzu unmittelbar an den ersten Gehäuseöffnungsanschluss und mithin an die Stelleinrichtung an. Anders ausgedrückt erstreckt sich die Strömungskammer ausgehend von der ersten Gehäuseöffnung vorteilhafterweise bis hin zu dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss. Hierdurch wird eine besonders gute Strömungsführung durch das Gehäuse erzielt, da die Strömungskammer auch als Beruhigungskammer für die sie strömende Luft darstellt. Somit wird ein besonders geräuscharmer Betrieb der Lüftungseinrichtung erzielt.

[0021] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Ventilatorauslass über eine die Strömungskammer durchgreifende Rohrleitung an den Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch angeschlossen ist. Um die bereits erwähnte kompakte Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung umzusetzen, ist der Ventilator in Überdeckung mit der Strömungskammer angeordnet, insbesondere in axialer Richtung bezüglich der Stellklappenrehachse und/oder einer Laufraddrehachse eines Laufrads des Ventilators. Um den Ventilatorauslass besonders platzsparend an den Ventilatorauslassanschluss anzuschließen, ist die Rohrleitung in dem Gehäuse angeordnet. Die Rohrleitung durchgreift die Strömungskammer vollständig, sodass ein Innenraum der Rohrleitung durch eine Wand der Rohrleitung von der Strömungskammer strömungstechnisch separiert ist. Die Rohrleitung ist beispielsweise einerseits an den Ventilatorauslass angeschlossen und mündet andererseits in eine weitere Strömungskammer ein, die sie strömungstechnisch mit dem Ventilatorauslassanschluss verbindet. Die Verwendung der Rohrleitung erlaubt, wie bereits dargestellt, die kompakte Ausgestaltung der Lüf-

tungseinrichtung.

[0022] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Ventilator in einer mit dem Ventilatoreinlass und dem Ventilatoreinlassanschluss permanent strömungstechnisch verbundenen und von dem Ventilatorauslass strömungstechnisch getrennten Ventilator-kammer angeordnet ist. Die Ventilator-kammer ist in dem Gehäuse ausgebildet, sie wird also von dem Gehäuse begrenzt. Die Ventilator-kammer steht permanent mit dem Ventilatoreinlassanschluss der Stelleinrichtung in Strömungsverbindung, insbesondere erstreckt sie sich bis zu diesem. Der Ventilator ist derart in der Ventilator-kammer angeordnet, dass er aus dieser ansaugt. Entsprechend ist der Ventilatoreinlass permanent strömungstechnisch mit der Ventilator-kammer verbunden. Ausgangsseitig ist der Ventilator hingegen von der Ventilator-kammer strömungstechnisch getrennt. Beispielsweise ist hierzu der Ventilatorauslass unmittelbar strömungstechnisch an die bereits erwähnte Rohrleitung angeschlossen. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Ventilatorauslass in eine in einer der Ventilator-kammer begrenzenden Wand ausgestalteten Öffnung einmündet, an welche wiederum beispielsweise die Rohrleitung angeschlossen ist. In jedem Fall wird die kompakte Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung erzielt.

[0023] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass strömungstechnisch zwischen dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss und einer Außen-umgebung der Lüftungseinrichtung, insbesondere strömungstechnisch zwischen dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss und der ersten Gehäuseöffnung oder in der ersten Gehäuseöffnung oder an der ersten Gehäuseöffnung, ein erstes Filterelement angeordnet ist. Das erste Filterelement ist als Luftfilter ausgestaltet, beispielsweise als Grobstaubfilter, Mittelstaubfilter oder Feinstaubfilter. Hierbei liegt es zum Beispiel als Lamellenfilter oder als Vliesfilter vor. Der Grobstaubfilter erfüllt beispielsweise die Anforderungen der Filterklasse G2, G3 oder G4 nach EN 779:2012. Der Feinstaubfilter erfüllt beispielsweise die Anforderungen der Filterklasse F8 nach EN 779:2012. Um zum einen eine kompakte Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung und zum anderen einen einfachen Wechsel des ersten Filterelements zu ermöglichen, ist das erste Filterelement strömungstechnisch zwischen dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss und der ersten Gehäuseöffnung angeordnet. Besonders bevorzugt ist das erste Filterelement hierbei an und/oder in der ersten Gehäuseöffnung angeordnet, deckt diese also beispielsweise ab. Entsprechend ist das erste Filterelement auch aus einer Außen-umgebung der Lüftungseinrichtung ohne weiteres erreichbar und kann gewechselt werden. Alternativ liegt das erste Filterelement auf einer Innenseite des Gehäuses vor und übergreift dort die erste Gehäuseöffnung. In diesem Fall kann es unter Öffnen des Gehäuses gewechselt werden.

[0024] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass strömungstechnisch zwischen dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss und der zweiten Gehäuseöff-

nung ein Wärmespeicher und/oder ein zweites Filterelement angeordnet sind. Der Wärmespeicher dient einem Zwischenspeichern von Wärme, insbesondere bei dem abwechselnden Entlüften und Belüften. Insoweit nimmt der Wärmespeicher bei dem Entlüften Wärme aus der ihn durchströmenden Luft auf und gibt sie während des Belüftens an diese ab. Besonders bevorzugt ist der Wärmespeicher zusätzlich zur Zwischenspeicherung von Feuchtigkeit vorgesehen und ausgestaltet. Der Wärmespeicher besteht beispielsweise aus einem keramischen Material und/oder aus Kunststoff. Vorzugsweise ist der Wärmespeicher bei bestimmungsgemäßer Anordnung der Lüftungseinrichtung derart geneigt, dass Kondenswasser durch Schwerkrafteinfluss aus ihm abgeführt wird, insbesondere in Richtung der zweiten Gehäuseöffnung.

[0025] Alternativ zu der Anordnung zwischen dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss und der zweiten Gehäuseöffnung ist der Wärmespeicher strömungstechnisch zwischen dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss und der ersten Gehäuseöffnung oder strömungstechnisch zwischen der Stelleinrichtung und dem Ventilator angeordnet. Jede Anordnung hat Vorteile und Nachteile, insbesondere hinsichtlich der thermischen Isolation.

[0026] Zusätzlich oder alternativ zu dem Wärmespeicher liegt das zweite Filterelement vor. Für dieses gilt grundsätzlich das für das erste Filterelement Gesagte, sodass auf die entsprechenden Ausführungen hingewiesen wird. Vorzugsweise weisen das erste Filterelement und das zweite Filterelement unterschiedliche Filterklassen auf, insbesondere ist das erste Filterelement ein Feinstaubfilter und das zweite Filterelement ein Grobstaubfilter oder ein Mittelstaubfilter. Zur platzsparenden Anordnung sind Wärmespeicher und/oder zweites Filterelement zwischen dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss und der zweiten Gehäuseöffnung angeordnet. Vorzugsweise sind sie in das Gehäuse eingelegt beziehungsweise eingesteckt. Das zweite Filterelement kann insoweit gewechselt werden, indem das Gehäuse geöffnet, das zweite Filterelement entnommen und ein anderes zweites Filterelement in das Gehäuse eingesteckt wird. Anschließend wird das Gehäuse wieder verschlossen.

[0027] Das erste Filterelement und das zweite Filterelement sind bevorzugt gegeneinander angewinkelt. Das bedeutet, dass eine von denjenigen senkrecht aufeinander stehenden Richtungen, in welchen das erste Filterelement seine größten Abmessungen aufweist, aufgespannte erste Ebene und eine zweite Ebene, welche von denjenigen senkrecht aneinander stehenden Richtungen aufgespannt wird, in welchen das zweite Filterelement seine größten Abmessungen aufweist, einen Winkel miteinander einschließen, der größer als 0° und kleiner als 180° ist, insbesondere mindestens 45° und höchstens 135° beträgt. Besonders bevorzugt stehen das erste Filterelement und das zweite Filterelement beziehungsweise die beiden Ebenen senkrecht aufeinander. Hierdurch wird eine besonders kompakte Ausgestal-

tung der Lüftungseinrichtung erzielt.

[0028] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Ventilator ein Radialventilator ist und ein Laufrad aufweist, das um eine Laufraddrehachse drehbar gelagert ist, wobei die erste Gehäuseöffnung und die zweite Gehäuseöffnung in axialer Richtung bezüglich der Laufraddrehachse und/oder der Stellklappendrehachse beabstandet voneinander angeordnet sind. Grundsätzlich kann der Ventilator beliebig ausgestaltet sein, also beispielsweise als Axialventilator oder Diagonalventilator vorliegen. Vorzugweise kommt jedoch der Radialventilator zum Einsatz, da ein solcher gegenüber dem Axialventilator den Vorteil hat, dass eine höhere Druckdifferenz erzielbar ist und bei Druckschwankungen geringere Drehzahlschwankungen aufweist. Der Radialventilator ist hinsichtlich seiner Förderrichtung nicht reversibel, wird also mit durchgehend konstanter Förderrichtung betrieben.

[0029] Der Radialventilator verfügt über das Laufrad, welches von einem Ventilatorantrieb angetrieben wird. Der Ventilatorantrieb verfügt vorzugsweise über einen Elektromotor oder ist als ein solcher ausgestaltet. Besonders bevorzugt ist der Elektromotor elektronisch kommutiert, sodass eine besonders präzises Einstellen der Förderleistung des Ventilators möglich ist. Das Laufrad ist um die Laufraddrehachse drehbar gelagert. Die beiden Gehäuseöffnungen, also die erste Gehäuseöffnung und die zweite Gehäuseöffnung, sind in axialer Richtung bezüglich dieser Laufraddrehachse oder alternativ der Stellklappendrehachse beabstandet voneinander angeordnet, insbesondere auf gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses der Lüftungseinrichtung. Das bedeutet, dass die Lüftungseinrichtung Luft von einer Seite des Gehäuses ansaugt und auf einer anderen Seite des Gehäuses ausbringt. Dies ermöglicht die kompakte Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung.

[0030] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Ventilatoreinlassanschluss einerseits und der Ventilatoreinlass und/oder die Ventilatorkammer andererseits über einen in dem Gehäuse ausgestalteten Ventilatoreinlasskanal strömungstechnisch aneinander angeschlossen sind, wobei der Ventilatoreinlasskanal in axialer Richtung bezüglich der Laufraddrehachse und/oder der Stellklappendrehachse in Überdeckung mit der Stelleinrichtung, insbesondere dem Stellelement, oder in axialer Richtung zu diesem versetzt angeordnet ist. Vorstehend wurde erwähnt, dass sich die Ventilatorkammer unmittelbar bis hin zu dem Ventilatoreinlassanschluss der Stelleinrichtung erstrecken kann. Alternativ ist der Ventilatoreinlassanschluss über den Ventilatoreinlasskanal mit dem Ventilatoreinlass und/oder der Ventilatorkammer strömungstechnisch verbunden. Der Ventilatoreinlasskanal ist in dem Gehäuse ausgestaltet und wird von diesen begrenzt.

[0031] Es kann vorgesehen sein, dass der Ventilatoreinlasskanal in axialer Richtung bezüglich der Laufraddrehachse beziehungsweise der Stellklappendrehachse in Überdeckung mit der Stelleinrichtung steht, sodass

der Ventilatoreinlasskanal und die Stelleinrichtung in derselben Ebene der Lüftungseinrichtung angeordnet sind. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Ventilatoreinlasskanal und die Stelleinrichtung in unterschiedlichen Ebenen vorliegen, sodass sie entsprechend in axialer Richtung bezüglich der Laufraddrehachse beziehungsweise der Stellklappendrehachse versetzt vorliegen, insbesondere beabstandet versetzt. Beispielsweise liegt hierzu zwischen der Stelleinrichtung und dem Ventilatoreinlasskanal ein Zwischenboden des Gehäuses vor, welcher die Stelleinrichtung in Richtung des Ventilatoreinlasskanal begrenzt. Eine solche Ausgestaltung hat zwar einen größeren Bauraumbedarf in axialer Richtung, ermöglicht jedoch eine besonders turbulenzarmen Luftführung.

[0032] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Ventilatoreinlassanschluss in einer der Wände des Stelleinrichtungsgehäuses ausgestaltet ist. In diesem Fall bildet die Wand des Stelleinrichtungsgehäuses den vorstehend bereits erwähnten Zwischenboden. Beispielsweise ist die Wand des Stelleinrichtungsgehäuses deckelförmig beziehungsweise topfförmig ausgestaltet und wird in eine passende Ausnehmung des Gehäuses eingesetzt. Der Ventilatoreinlasskanal ist insoweit zumindest bereichsweise einerseits von der Wand des Stelleinrichtungsgehäuses und andererseits von dem Gehäuse der Lüftungseinrichtung begrenzt. Hierdurch werden die bereits erwähnten Vorteile erzielt.

[0033] Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zum Betreiben einer Lüftungseinrichtung für ein Gebäude, insbesondere einer Lüftungseinrichtung gemäß den Ausführungen im Rahmen dieser Beschreibung, wobei die Lüftungseinrichtung über ein Gehäuse verfügt, in dem ein Ventilator und eine Stelleinrichtung angeordnet sind, wobei bei einer ersten Einstellung der Stelleinrichtung eine erste Gehäuseöffnung mit einem Ventilatoreinlass des Ventilators und eine zweite Gehäuseöffnung mit einem Ventilatorauslass des Ventilators sowie bei einer zweiten Einstellung der Stelleinrichtung die erste Gehäuseöffnung mit dem Ventilatorauslass des Ventilators und die zweite Gehäuseöffnung mit dem Ventilatoreinlass des Ventilators strömungstechnisch verbunden ist.

[0034] Dabei ist vorgesehen, dass die Stelleinrichtung einen mit der ersten Gehäuseöffnung strömungstechnisch verbundenen ersten Gehäuseöffnungsanschluss, einen mit der zweiten Gehäuseöffnung strömungstechnisch verbundenen zweiten Gehäuseöffnungsanschluss, einen mit dem Ventilatoreinlass des Ventilators strömungstechnisch verbundenen Ventilatoreinlassanschluss sowie einen mit dem Ventilatorauslass des Ventilators strömungstechnisch verbundenen Ventilatorauslassanschluss aufweist, wobei

a) in der ersten Einstellung ein Stellelement der Stelleinrichtung in einer ersten Stellung angeordnet wird, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung zum einen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie

den Ventilatoreinlassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch separiert und zum anderen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatoreinlassanschluss strömungstechnisch separiert, und wobei

b) in der zweiten Einstellung das Stellelement der Stelleinrichtung in einer zweiten Stellung angeordnet wird, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung zum einen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatoreinlassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch separiert und zum anderen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss sowie den Ventilatorauslassanschluss strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss sowie dem Ventilatoreinlassanschluss strömungstechnisch separiert.

[0035] Auf die Vorteile einer derartigen derartigen Vorgehensweise beziehungsweise einer derartigen Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung wurde bereits hingewiesen. Sowohl die Lüftungseinrichtung als auch das Verfahren zu ihrem Betreiben können gemäß den Ausführungen im Rahmen dieser Beschreibung weitergebildet sein, sodass insoweit auf diese verwiesen wird.

[0036] Die in der Beschreibung beschriebenen Merkmale und Merkmalskombinationen, insbesondere die in der nachfolgenden Figurenbeschreibung beschriebenen und/oder in den Figuren gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen, sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungsformen als von der Erfindung umfasst anzusehen, die in der Beschreibung und/oder den Figuren nicht explizit gezeigt oder erläutert sind, jedoch aus den erläuterten Ausführungsformen hervorgehen oder aus ihnen ableitbar sind.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Dabei zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Lüftungseinrichtung für ein Gebäude mit einem Ventilator und einer Stelleinrichtung,

Figur 2 eine schematische Darstellung der Stelleinrichtung, sowie

Figur 3 eine schematische Darstellung der Lüftungseinrichtung in einer zweiten Ausführungsform.

[0038] Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Lüftungseinrichtung 1, die zur Be- und Entlüftung eines Gebäudes beziehungsweise eines Raums eines Gebäudes dient. Die Lüftungseinrichtung 1 verfügt hierzu über einen Ventilator 2 und eine Stalleinrichtung 3, die beide in einem Gehäuse 4 der Lüftungseinrichtung 1 angeordnet sind. Von dem Gehäuse 4 ist hier lediglich eine erste Gehäuseschale 5 dargestellt. Zusätzlich weist das Gehäuse 4 eine lediglich angedeutete zweite Gehäuseschale 6 auf, mittels welcher der Ventilator 2 und die Stalleinrichtung 3 abgedeckt und in dem Gehäuse 4 vorliegende Strömungskanäle und Strömungskammern verschlossen werden.

[0039] In dem Gehäuse 4 ist eine erste Gehäuseöffnung 7 ausgebildet, insbesondere in der zweiten Gehäuseschale 6. Weiterhin verfügt das Gehäuse 4 über eine zweite Gehäuseöffnung 8. Diese ist in der ersten Gehäuseschale 5 hergestellt. Die erste Gehäuseöffnung 7 ist strömungstechnisch einem ersten Bereich und die zweite Gehäuseöffnung 8 einem zweiten Bereich zugewandt. Der erste Bereich ist beispielsweise ein Raum des Gebäudes, vorzugsweise ein Innenraum, und der zweite Bereich ist ein anderer Raum oder - bevorzugt - eine Außenumgebung des Gebäudes.

[0040] Die Lüftungseinrichtung 1 ist dazu vorgesehen und ausgestaltet, den ersten Bereich abwechselnd zu entlüften und zu belüften, dem ersten Bereich also abwechselnd Luft durch die erste Gehäuseöffnung 7 zu entnehmen und ihm über die erste Gehäuseöffnung 7 Luft zuzuführen. Zur Förderung der Luft ist der Ventilator 2 vorgesehen. Dieser ist als Radialventilator ausgestaltet und verfügt entsprechend über ein Laufrad 9, das um eine Laufraddrehachse 10 drehbar angeordnet ist, nämlich in einem Ventilatorgehäuse 11. Der Ventilator 2 weist einen Ventilatoreinlass 12 sowie einen Ventilatorauslass 13 auf, wobei diese an dem Ventilatorgehäuse 11 ausgestaltet beziehungsweise von dem Ventilatorgehäuse 11 begrenzt sind.

[0041] Aufgrund der Ausgestaltung des Ventilators 2 als Radialventilator saugt er Luft bezüglich der Laufraddrehachse 10 in axialer Richtung an, fördert sie in radialer Richtung nach außen und stößt sie in tangentialer Richtung durch den Ventilatorauslass 13 aus. Der Ventilator 2 wird während eines Betriebs der Lüftungseinrichtung 1 durchgehend mit derselben Förderrichtung betrieben, fördert die Luft also stets aus Richtung des Ventilatoreinlasses 12 in Richtung des Ventilatorauslasses 13. Um dennoch das abwechselnde Entlüften und Belüften umzusetzen, ist die Stalleinrichtung 3 derart ausgestaltet, dass bei einer ersten Einstellung der Stalleinrichtung 3 die erste Gehäuseöffnung 7 mit dem Ventilatoreinlass 12 des Ventilators 2 und die zweite Gehäuseöffnung 8 mit dem Ventilatorauslass 13 des Ventilators 2 strömungstechnisch verbunden ist. Bei einer zweiten Ein-

stellung der Stalleinrichtung 3 hingegen ist die erste Gehäuseöffnung 7 mit dem Ventilatorauslass 13 und die zweite Gehäuseöffnung 8 mit dem Ventilatoreinlass 12 strömungstechnisch verbunden.

[0042] Hierzu weist die Stalleinrichtung 3 ein Stellelement 14 auf, welches lediglich angedeutet ist. Bei der ersten Einstellung der Stalleinrichtung 3 liegt das Stellelement 14 in einer ersten Stellung und bei einer zweiten Einstellung der Stalleinrichtung 3 in einer zweiten Stellung vor. Gezeigt ist hier die erste Stellung, sodass der Ventilator 2 Luft aus Richtung der ersten Gehäuseöffnung 7 in Richtung der zweiten Gehäuseöffnung 8 fördert. Die Stalleinrichtung 3 weist einen ersten Gehäuseöffnungsanschluss 15, einen zweiten Gehäuseöffnungsanschluss 16, einen Ventilatoreinlassanschluss 17 sowie einen Ventilatorauslassanschluss 18 auf. Der erste Gehäuseöffnungsanschluss 15 kann auch als erster Anschluss, der zweite Gehäuseöffnungsanschluss 16 als zweiter Anschluss, der Ventilatoreinlassanschluss 17 als dritter Anschluss und der Ventilatorauslassanschluss 18 als vierter Anschluss der Stalleinrichtung 3 bezeichnet werden.

[0043] Die Stalleinrichtung 3 ist derart ausgestaltet, dass das Stellelement 14 in der ersten Stellung den ersten Gehäuseöffnungsanschluss 15 und den Ventilatoreinlassanschluss 17 strömungstechnisch miteinander verbindet und zudem den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss 16 mit dem Ventilatorauslassanschluss 18 strömungstechnisch miteinander verbindet. Gleichzeitig sollen in der ersten Stellung der erste Gebäudeöffnungsanschluss 15 und der Ventilatoreinlassanschluss 17 einerseits von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss 16 und dem Ventilatorauslassanschluss 18 andererseits strömungstechnisch getrennt sein.

[0044] Weiterhin ist die Stalleinrichtung 3 derart ausgestaltet, dass das Stellelement 14 in der zweiten Stellung den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss 16 und den Ventilatoreinlassanschluss 17 strömungstechnisch miteinander verbindet und zudem den ersten Gehäuseöffnungsanschluss 15 mit dem Ventilatorauslassanschluss 18 strömungstechnisch miteinander verbindet. Gleichzeitig sollen in der ersten Stellung der zweite Gebäudeöffnungsanschluss 16 und der Ventilatoreinlassanschluss 17 einerseits von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss 15 und dem Ventilatorauslassanschluss 18 andererseits strömungstechnisch getrennt sein.

[0045] Es ist erkennbar, dass die erste Gehäuseöffnung 7 in eine in dem Gehäuse 4 ausgebildete Strömungskammer 19 einmündet. Die Strömungskammer 19 ist an den ersten Gehäuseöffnungsanschluss 15 der Stalleinrichtung 3 strömungstechnisch angeschlossen, bevorzugt erstreckt sie sich wie hier gezeigt bis hin zu dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss 15. Die Strömungskammer 19 ist in der ersten Gehäuseschale 5 hergestellt und wird von der zweiten Gehäuseschale 6, in welcher die erste Gehäuseöffnung 7 hergestellt ist, abgedeckt. In der Strömungskammer 19 ist eine Rohrlei-

tung 20 angeordnet, welche sie vollständig durchgreift. Die Rohrleitung 20 überbrückt die Strömungskammer 19 strömungstechnischen derart, dass der Ventilatorauslass 13 strömungstechnisch an den Ventilatorauslassanschluss 18 angebunden ist. Hierzu verbindet die Rohrleitung 20 den Ventilatorauslass 13 mit einer Strömungskammer 21, die in dem Gehäuse 4 hergestellt ist und sich bis hin zu dem Ventilatorauslassanschluss 18 erstreckt.

[0046] Der Ventilator 2 ist in einer in dem Gehäuse 4 hergestellten Ventilorkammer 22 angeordnet. Die Ventilorkammer 22 ist strömungstechnisch an den Ventilatoreinlassanschluss 17 angeschlossen, insbesondere erstreckt sie sich bis hin zu diesem. Der Ventilator 2 ist derart in der Ventilorkammer 22 angeordnet, dass sein Ventilatoreinlass 12 permanent mit der Ventilorkammer 22 in Strömungsverbindung steht, sodass der Ventilator 2 während seines Betriebs Luft aus der Ventilorkammer 22 ansaugt. Der Ventilatorauslass 13 ist hingegen strömungstechnisch von der Ventilorkammer 22 separiert, beispielsweise ebenfalls mittels der Rohrleitung 20, welche in diesem Fall die Ventilorkammer 22 zum des bereichsweise durchgreift.

[0047] Strömungstechnisch zwischen der ersten Gehäuseöffnung 7 und der Stelleinrichtung 3 ist ein erstes Filterelement 23 angeordnet. Der zweite Gehäuseöffnungsanschluss 16 der Stelleinrichtung 3 ist über eine weitere Strömungskammer 23 strömungstechnisch an die zweite Gehäuseöffnung 8 angebunden. In der Strömungskammer 23 sind - jeweils optional - ein Wärmespeicher 24 und ein zweites Filterelement 25 angeordnet.

[0048] Das Stellelement 14 der Stelleinrichtung 3 ist als Stellklappe ausgestaltet, welche um eine Stellklappendrehachse 27 drehbar gelagert ist. Hierzu ist das Stellelement 14 beziehungsweise die Stellklappe auf einer Stellklappenwelle 28 angeordnet und über diese mittels eines hier nicht dargestellten Stellantriebs 29 antreibbar. Die Lagerung ist beispielsweise mittels eines oder mehrerer Wälzlager und/oder Gleitlager realisiert. Zum Einstellen der unterschiedlichen Strömungswege durch die Lüftungseinrichtung 1 wirkt das Stellelement 14 zumindest zeitweise mit einem Stellgegenelement 30 zusammen. In diesem sind hier lediglich äußerst schematisch angedeutete Öffnungen 31, 32, 33 und 34 hergestellt, welche randgeschlossen ausgebildet sind. Das bedeutet, dass jede der Öffnungen 31, 32, 33 und 34 von einem durchgehenden Rand begrenzt ist, welcher von dem Stellgegenelement 30 gebildet ist. In der hier dargestellten ersten Stellung verschließt das Stellelement 14 die Öffnungen 31 und 32, gibt jedoch die Öffnungen 33 und 34 frei. In der zweiten Stellung verschließt das Stellelement 14 hingegen die Öffnungen 33 und 34 und gibt die Öffnungen 31 und 32 frei.

[0049] Das Stellelement ist zwischen zwei Wänden 35 und 36 der Stelleinrichtung 3 angeordnet, wobei hier lediglich ein Teil der Wand 36 im Rahmen eines Ausbruchs gezeigt ist. Die Wände 35 und 36 sind bevorzugt einstückig und materialeinheitlich mit dem Stellgegenelement

30 ausgestaltet; sie können jedoch auch separat voneinander hergestellt und fluiddicht aneinander befestigt sein. Die Stelleinrichtung 3 ist insgesamt in einer Stelleinrichtungskammer 37 angeordnet, welche in dem Gehäuse 4 hergestellt ist. Vorzugsweise weisen die Strömungskammer 19, die Strömungskammer 21, die Ventilorkammer 22, die Strömungskammer 24 sowie die Stellelementkammer 37 einen durchgehend planen Boden 38 auf und/oder werden auf einer dem Boden 38 gegenüberliegenden Seite von einer planen Decke begrenzt, welche an der zweiten Gehäuseschale 6 vorliegt.

[0050] Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung der Stelleinrichtung 3. Gezeigt sind insbesondere die Wände 35 und 36, wobei deutlich wird, dass diese in Umfangsrichtung bezüglich der Stellklappendrehachse 27 nicht durchgehend sind beziehungsweise in radialer Richtung unterschiedliche Abmessungen aufweisen. So erstrecken sich die Wände 35 und 36 in Bereichen, welche von dem Stellelement 14 bei seiner Verlagerung überstrichen werden, weiter nach außen als in Bereichen, welche stets von dem Stellelement 14 beabstandet sind. Erkennbar ist auch das Stellgegenelement 30, in welchem die Öffnungen 31, 32, 33 und 34 hergestellt sind.

[0051] Das Stellelement 14 ist wie bereits erwähnt als Stellklappe ausgestaltet und sitzt auf der Stellklappenwelle 28, mittels welcher es um die Stellklappendrehachse 27 drehbar gelagert ist. Das Stellelement 14 weist mehrere durchgehend umlaufende Stege 39 auf, die auf gegenüberliegenden Seiten über ein Grundelement 40 des Stellelements 14 überstehen. Die Stege 39 sind derart angeordnet, dass sie jeweils zumindest zeitweise eine der Öffnungen 31, 32, 33 und 34 vollständig umgreifend an dem Stellgegenelement 30 anliegen. Die Stege 39 sind beispielsweise aus einem Dichtmaterial, insbesondere aus einem Material, welches eine höhere Flexibilität beziehungsweise eine geringere Steifigkeit aufweist als ein Material, aus welchen das Grundelement 40 hergestellt ist. Die Stege 39 bestehen insbesondere aus Schaumstoff und/oder sind mittels eines 2K-Spritzverfahrens an das Grundelement 40 angespritzt. Zusätzlich oder alternativ ist eine Labyrinthdichtung realisiert.

[0052] Erkennbar ist nun auch der Stellantrieb 29. Dieser ist zwischen den Wänden 35 und 36 angeordnet und wird insoweit während eines Betriebs der Lüftungseinrichtung 1 von mittels des Ventilators 2 geförderter Luft überstrichen. Hierdurch wird eine zuverlässige Kühlung des Stellantriebs 29 erzielt und zudem der Platzbedarf der Stelleinrichtung 3 besonders gering gehalten. Der Stellantrieb 29 ist über ein Zahnradgetriebe 41 an das Stellelement 14 beziehungsweise die Stellklappenwelle 28 angebunden. Hierzu weist es Zahnräder 42 und 43 auf, wobei das Zahnrad 42 starr mit einer Motorwelle des Stellantriebs 29 und das Zahnrad 43 starr mit der Stellklappenwelle 28 verbunden ist. Die Zahnräder 42 und 43 kämmen miteinander. Sie sind zudem derart ausgestaltet, dass eine höhere Drehzahl des Stellantriebs 29 in eine niedrigere Drehzahl des Stellelements 14 umge-

setzt wird.

[0053] Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung der Lüftungseinrichtung 1 in einer zweiten Ausführungsform. Diese ähnelt grundsätzlich der ersten Ausführungsform, sodass auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen und nachfolgend lediglich auf die Unterschiede eingegangen wird. Diese liegen in einer anderen Luftführung zwischen dem Ventilatoreinlassanschluss 17 und dem Ventilatoreinlass 12. Zudem sind die Gehäuseöffnungen 7 und 8 in axialer Richtung gesehen in Überdeckung mit dem Ventilator 2 und der Stelleinrichtung 3 angeordnet. Teilweise sind Elemente nicht oder lediglich vereinfacht dargestellt, beispielsweise die Filterelemente 23 und 26. Die Strömungsverbindung zwischen dem Ventilatoreinlass 12 beziehungsweise der Ventilator-kammer 22 liegt nun in einer anderen Ebene vor und ist über eine Ausnehmung 44 in der Wand 36 realisiert. Entsprechend liegt ein Ventilatoreinlasskanal 45 vor, der auf der dem Ventilatorauslassanschluss 18 abgewandten Seite der Wand 36 angeordnet ist und sich von der Ausnehmung 44 bis hin zu der Ventilator-kammer 22 erstreckt. Die beschriebene Ausgestaltung ermöglicht eine besonders turbulenzarme Strömungsführung.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0054]

1	Lüftungseinrichtung
2	Ventilator
3	Stelleinrichtung
4	Gehäuse
5	1. Gehäuseschale
6	2. Gehäuseschale
7	1. Gehäuseöffnung
8	2. Gehäuseöffnung
9	Lauftrad
10	Lauftraddrehachse
11	Ventilatorgehäuse
12	Ventilatoreinlass
13	Ventilatorauslass
14	Stellelement
15	1. Gehäuseöffnungsanschluss
16	2. Gehäuseöffnungsanschluss
17	Ventilatoreinlassanschluss
18	Ventilatorauslassanschluss
19	Strömungskammer
20	Rohrleitung
21	Strömungskammer
22	Ventilator-kammer
23	1. Filterelement
24	Strömungskammer
25	Wärmespeicher
26	2. Filterelement
27	Stellklappendrehachse
28	Stellklappenwelle
29	Stellantrieb
30	Stellgegenelement

	31	Öffnung
	32	Öffnung
	33	Öffnung
	34	Öffnung
5	35	Wand
	36	Wand
	37	Stellelementkammer
	38	Boden
	39	Steg
10	40	Grundelement
	41	Zahnradgetriebe
	42	Zahnrad
	43	Zahnrad
	44	Ausnehmung
15	45	Ventilatoreinlasskanal

Patentansprüche

- 20 1. Lüftungseinrichtung (1) für ein Gebäude, mit einem Gehäuse (4), in dem ein Ventilator (2) und eine Stelleinrichtung (3) angeordnet sind, wobei bei einer ersten Einstellung der Stelleinrichtung (3) eine erste Gehäuseöffnung (7) mit einem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) und eine zweite Gehäuseöffnung (8) mit einem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (2) sowie bei einer zweiten Einstellung der Stelleinrichtung (3) die erste Gehäuseöffnung (7) mit dem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (3) und die zweite Gehäuseöffnung (8) mit dem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (3) einen mit der ersten Gehäuseöffnung (7) strömungstechnisch verbundenen ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15), einen mit der zweiten Gehäuseöffnung (8) strömungstechnisch verbundenen zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16), einen mit dem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbundenen Ventilatoreinlassanschluss (17) sowie einen mit dem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbundenen Ventilatorauslassanschluss (18) aufweist, wobei
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45 a) in der ersten Einstellung ein Stellelement (14) der Stelleinrichtung (3) in einer ersten Stellung angeordnet ist, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung (3) zum einen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie den Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie dem Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch separiert und zum anderen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie den Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie
- 50
- 55

- dem Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch separiert, und
b) in der zweiten Einstellung das Stellelement (14) der Stelleinrichtung (3) in einer zweiten Stellung angeordnet ist, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung zum einen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie den Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie dem Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch separiert und zum anderen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie den Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie dem Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch separiert.
2. Lüftungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (14) eine um eine Stellklappendrehachse (27) drehbar gelagerte Stellklappe ist.
 3. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (3) ein Stelleinrichtungsgehäuse aufweist, in welchem ein Stellgegenelement (30) mit vier randgeschlossenen Öffnungen (31, 32, 33, 34) angeordnet ist, wobei das Stellelement (14) in der ersten Stellung zwei erste der Öffnungen (31, 32, 33, 34) und in der zweiten Stellung zwei zweite der Öffnungen (31, 32, 33, 34) strömungstechnisch freigibt und die jeweils anderen Öffnungen (31, 32, 33, 34) verschließt.
 4. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (14) zwischen zwei Wänden (35, 36) des Stelleinrichtungsgehäuses drehbar angeordnet ist.
 5. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein an das Stellelement (14) antriebstechnisch angeschlossener Stellantrieb (29) beabstandet von dem Stellelement (14) zwischen den Wänden (35, 36) vorliegt.
 6. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (29) über ein zumindest bereichsweise außerhalb des Stelleinrichtungsgehäuses angeordnetes Getriebe (41) an das Stellelement (14) antriebstechnisch angeschlossen ist.
 7. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Gehäuseöffnung (7) in eine an den ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) strömungstechnisch angeschlossene und in dem Gehäuse (4) ausgebildete Strömungskammer (19) einmündet.
 8. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilatorauslass (13) über eine die Strömungskammer (19) durchgreifende Rohrleitung (20) an den Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch angeschlossen ist.
 9. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator (2) in einer mit dem Ventilatoreinlass (12) und dem Ventilatoreinlassanschluss (17) permanent strömungstechnisch verbundenen und von dem Ventilatorauslass (13) strömungstechnisch getrennten Ventilorkammer (22) angeordnet ist.
 10. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** strömungstechnisch zwischen dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) und einer Außenumgebung der Lüftungseinrichtung (1) ein erstes Filterelement (23) angeordnet ist.
 11. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** strömungstechnisch zwischen dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) und der zweiten Gehäuseöffnung (8) ein Wärmespeicher (25) und/oder ein zweites Filterelement (26) angeordnet sind.
 12. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator (2) ein Radialventilator ist und ein Laufrad (9) aufweist, das um eine Laufraddrehachse (10) drehbar gelagert ist, wobei die erste Gehäuseöffnung (7) und die zweite Gehäuseöffnung (8) in axialer Richtung bezüglich der Laufraddrehachse (10) und/oder der Stellklappendrehachse (27) beabstandet voneinander angeordnet sind.
 13. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilatoreinlassanschluss (17) einerseits und der Ventilatoreinlass (12) und/oder die Ventilorkammer (22) andererseits über einen in dem Gehäuse (4) ausgestalteten Ventilatoreinlasskanal (45) strömungstechnisch aneinander angeschlossen sind, wobei der Ventilatoreinlasskanal (45) in axialer Richtung bezüglich der Laufraddrehachse (10) und/oder der Stellklappendrehachse (27) in Überdeckung mit der Stelleinrichtung (3) oder in axialer Richtung zu dieser versetzt angeordnet ist.
 14. Lüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilatoreinlassanschluss (17) in einer der Wände (35, 36) des Stelleinrichtungsgehäuses ausgestaltet ist.

15. Verfahren zum Betreiben einer Lüftungseinrichtung (1) für ein Gebäude, insbesondere einer Lüftungseinrichtung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lüftungseinrichtung (1) über ein Gehäuse (4) verfügt, in dem ein Ventilator (2) und eine Stelleinrichtung (3) angeordnet sind, wobei bei einer ersten Einstellung der Stelleinrichtung (3) eine erste Gehäuseöffnung (7) mit einem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) und eine zweite Gehäuseöffnung (8) mit einem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (2) sowie bei einer zweiten Einstellung der Stelleinrichtung (3) die erste Gehäuseöffnung (7) mit dem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (3) und die zweite Gehäuseöffnung (8) mit dem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (3) einen mit der ersten Gehäuseöffnung (7) strömungstechnisch verbundenen ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15), einen mit der zweiten Gehäuseöffnung (8) strömungstechnisch verbundenen zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16), einen mit dem Ventilatoreinlass (12) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbundenen Ventilatoreinlassanschluss (17) sowie einen mit dem Ventilatorauslass (13) des Ventilators (2) strömungstechnisch verbundenen Ventilatorauslassanschluss (18) aufweist, wobei
- a) in der ersten Einstellung ein Stellelement (14) der Stelleinrichtung (3) in einer ersten Stellung angeordnet wird, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung (3) zum einen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie den Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie dem Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch separiert und zum anderen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie den Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie dem Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch separiert, und wobei
- b) in der zweiten Einstellung das Stellelement (14) der Stelleinrichtung (3) in einer zweiten Stellung angeordnet wird, in welcher es innerhalb der Stelleinrichtung (3) zum einen den zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie den Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie dem Ventilatorauslassanschluss (18) ström-

mungstechnisch separiert und zum anderen den ersten Gehäuseöffnungsanschluss (15) sowie den Ventilatorauslassanschluss (18) strömungstechnisch miteinander verbindet und von dem zweiten Gehäuseöffnungsanschluss (16) sowie dem Ventilatoreinlassanschluss (17) strömungstechnisch separiert.

Fig. 1

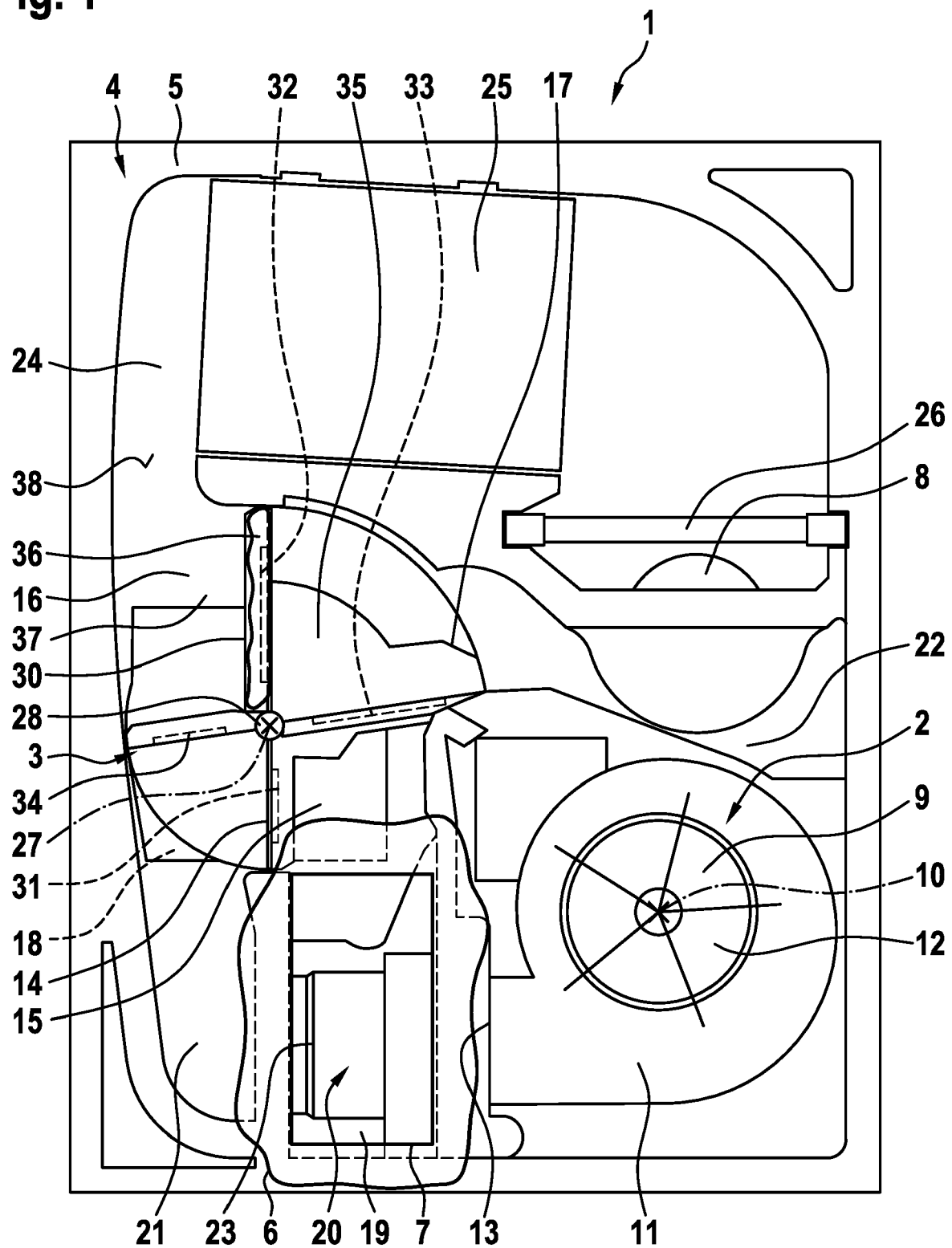


Fig. 2

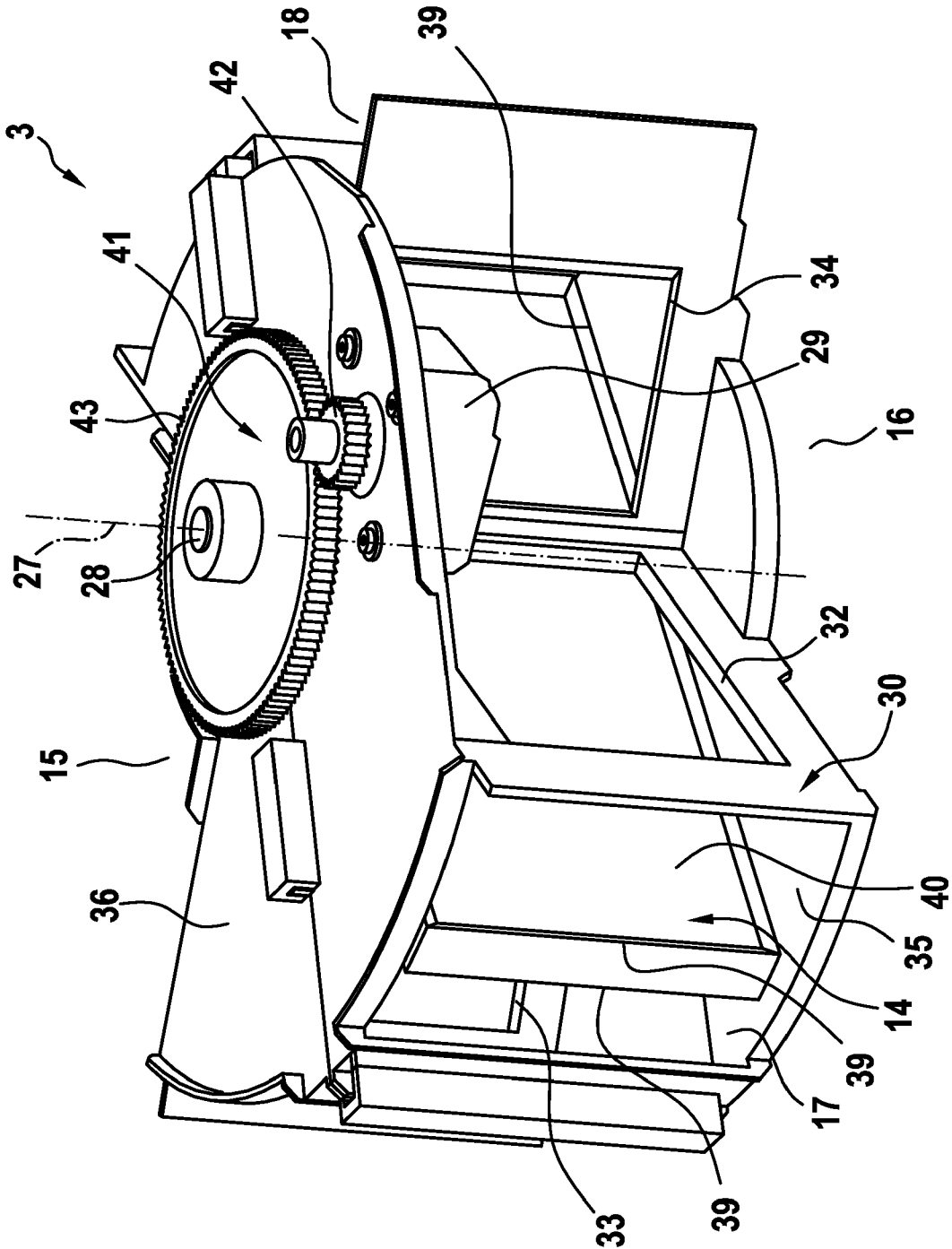
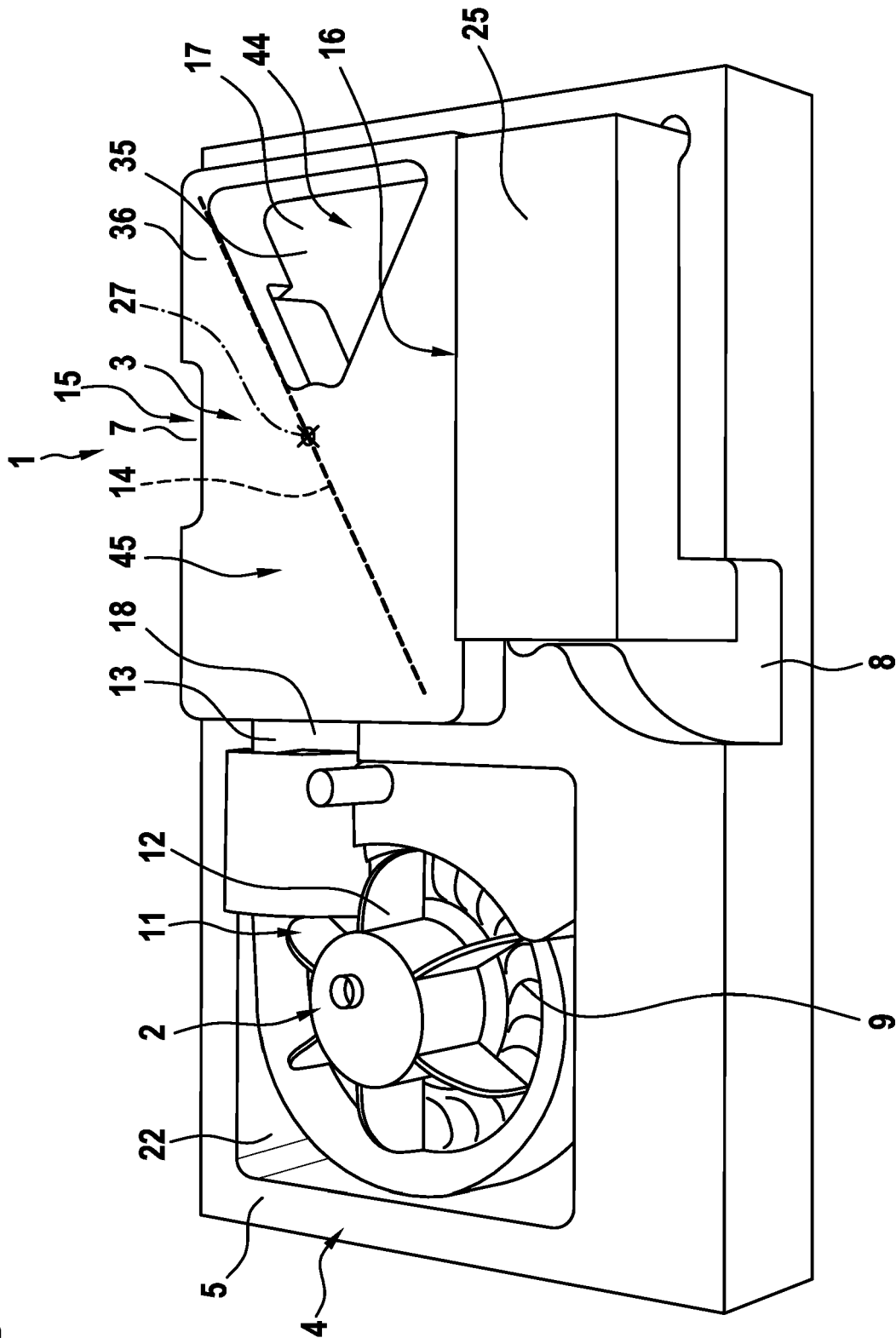


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 15 1430

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 2018 0021498 A (KANG HYUN UK [KR]) 5. März 2018 (2018-03-05)	1, 2, 15	INV. F24F7/007
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 2, 3 * -----	3 - 14	F24F13/10 F24F7/06 F24F11/00
X	DE 10 2011 103759 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06)	1	
Y	* das ganze Dokument * -----	3 - 14	
X	WO 2016/153371 A1 (REVOLVENT SPÓLKA AKCYJNA [PL]) 29. September 2016 (2016-09-29)	1	
Y	* das ganze Dokument * -----	3 - 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2024	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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 24 15 1430

5 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.

22-05-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 20180021498 A	05-03-2018	KEINE	
DE 102011103759 A1	06-12-2012	KEINE	
WO 2016153371 A1	29-09-2016	PL 228837 B1 WO 2016153371 A1	30-05-2018 29-09-2016

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 202010008657 U1 [0002]