



(11) **EP 4 080 131 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.10.2022 Patentblatt 2022/43**

(21) Anmeldenummer: **22167621.6**

(22) Anmeldetag: **11.04.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F24F 13/062** <sup>(2006.01)</sup> **F24F 13/10** <sup>(2006.01)</sup>  
**F24F 13/14** <sup>(2006.01)</sup> **F04D 19/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04D 29/00** <sup>(2006.01)</sup> **F24F 7/013** <sup>(2006.01)</sup>  
**F24F 13/06** <sup>(2006.01)</sup> **F24F 13/20** <sup>(2006.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F24F 13/14; F04D 19/002; F04D 25/14;**  
**F04D 27/003; F24F 7/013; F24F 13/062;**  
**F24F 13/10; F24F 13/1426; F24F 13/06;**  
F24F 2013/1433; F24F 2013/1446; F24F 2013/148;  
F24F 2013/205

(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:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: **22.04.2021 DE 102021204015**

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

(72) Erfinder:  
• **Sattler, Andreas**  
**78532 Tuttlingen (DE)**  
• **Stricker, Klaus**  
**78658 Zimmern (DE)**

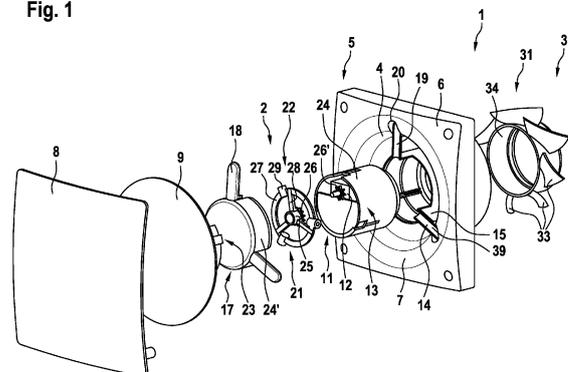
(74) Vertreter: **Dietz, Christopher Friedrich et al**  
**Gleiss Große Schrell und Partner mbB**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte**  
**Leitzstraße 45**  
**70469 Stuttgart (DE)**

(54) **STELLVENTIL, INSBESONDERE FÜR EINE LÜFTUNGSEINRICHTUNG, VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES STELLVENTILS SOWIE LÜFTUNGSEINRICHTUNG MIT EINEM STELLVENTIL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Stellventil (2), insbesondere für eine Lüftungseinrichtung (1), mit einem in einem Ventilgehäuse (5) des Stellventils (2) ausgebildeten Strömungskanal (4), wobei in dem Strömungskanal (4) ein Ventilelement (9) zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) angeordnet ist. Dabei ist vorgesehen, dass das Ventilelement (9) bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals (4) axial verlagerbar ist und mit einem Ventilsitz in einer ersten Axialstellung zum Einstellen einer ersten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) und in einer zweiten Axialstellung zum Einstellen einer von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschiedenen zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) zusammenwirkt, wobei das Ventilelement (9) in dem Ventilgehäuse (5) um eine zu der Längsmittelachse parallele Drehachse drehbar gelagert und über ein Kurvengetriebe (10) an das Ventilgehäuse (5) angebunden ist, sodass das Ventilelement (9) bei einer ersten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) bezüglich des Ventilgehäuses (5) in der ersten Axialstellung und bei einer von der zweiten Drehwinkelstellung verschiedenen zweiten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) in der zweiten Axialstel-

lung angeordnet ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben eines Stellventils (2) sowie eine Lüftungseinrichtung (1) mit einem Stellventil (2).

Fig. 1



**EP 4 080 131 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Stellventil, insbesondere für eine Lüftungseinrichtung, mit einem in einem Ventilgehäuse des Stellventils ausgebildeten Strömungskanal, wobei in dem Strömungskanal ein Ventilelement zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals angeordnet ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben eines Stellventils für eine Lüftungseinrichtung sowie eine Lüftungseinrichtung mit einem Stellventil.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die Druckschrift DE 195 28 302 C2 bekannt. Diese betrifft eine Verschlussvorrichtung für eine lufttechnische Einrichtung, insbesondere für einen Ventilator, mit mehreren um ihre Längsachse verschwenkbar angeordneten Lamellen und mit einer Betätigungsvorrichtung zum Verschwenken der Lamellen aus einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung und umgekehrt, wobei die Lamellen so angeordnet sind, dass sie in Schließstellung eine zu den Längsachsen gewölbte, vorzugsweise konvex nach außen gewölbte, Fläche bilden. Dabei ist vorgesehen, dass die Betätigungsvorrichtung die Lamellen mit unterschiedlichem Mitnahmespiel in ihrer Öffnungsstellung verschränkt, derart, dass sie in der Öffnungsstellung den gleichen beziehungsweise in etwa den gleichen Öffnungswinkel zu einer gemeinsamen Bezugsebene aufweisen.

**[0003]** Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Stellventil, insbesondere für eine Lüftungseinrichtung, vorzuschlagen, welches gegenüber bekannten Stellventilen Vorteile aufweist, insbesondere ein dauerhaft präzises Einstellen der Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals ermöglicht.

**[0004]** Dies wird erfindungsgemäß mit einem Stellventil für eine Lüftungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht. Dabei ist vorgesehen, dass das Ventilelement bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals axial verlagerbar ist und mit einem Ventilsitz in einer ersten Axialstellung zum Einstellen einer ersten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals und in einer zweiten Axialstellung zum Einstellen einer von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschiedenen zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals zusammenwirkt, wobei das Ventilelement in dem Ventilgehäuse um eine zu der Längsmittelachse parallele Drehachse drehbar gelagert und über ein Kurvengetriebe an das Ventilgehäuse angebunden ist, sodass das Ventilelement bei einer ersten Drehwinkelstellung des Ventilelements bezüglich des Ventilgehäuses in der ersten Axialstellung und bei einer von der ersten Drehwinkelstellung verschiedenen zweiten Drehwinkelstellung des Ventilelements in der zweiten Axialstellung angeordnet ist.

**[0005]** Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Das Stellventil ist bevorzugt Bestandteil der Lüf-

tungseinrichtung, kann jedoch auch separat von dieser vorliegen. Die Lüftungseinrichtung dient insbesondere dem Lüften eines Raums, vorzugsweise eines Innenraums eines Gebäudes. Unter dem Lüften kann ein Belüften und/oder ein Entlüften verstanden werden. Das Belüften bezeichnet ein Zuführen von Fluid, insbesondere Luft, in den Raum, wohingegen das Entlüften ein Abführen des Fluids aus dem Raum beschreibt. Zum Lüften des Raums verfügt die Lüftungseinrichtung bevorzugt über einen Ventilator, der zur Förderung eines Fluidstroms durch den Strömungskanal vorgesehen und ausgestaltet ist. Der Ventilator ist beispielsweise elektrisch angetrieben beziehungsweise antreibbar und hierzu antriebstechnisch mit einem Elektromotor gekoppelt.

**[0007]** Selbstredend kann das Stellventil auch in einem anderen Einsatzgebiet Verwendung finden. Das Stellventil ist insoweit zunächst ganz allgemein als einstellbares Ventil zu verstehen, mittels welchem die Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals und mithin ein Fluiddurchsatz durch das Stellventil einstellbar sind. Unter dem Fluiddurchsatz ist eine Fluidmenge pro Zeiteinheit zu verstehen, vorzugsweise ein Fluidmassenstrom beziehungsweise ein Fluidvolumenstrom.

**[0008]** Das Stellventil weist als wesentliche Bestandteile den in dem Ventilgehäuse ausgebildeten Strömungskanal und zum Einstellen des Durchströmungsquerschnitts beziehungsweise der Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals das Ventilelement auf. Das Ventilelement ist bezüglich des Ventilgehäuses verlagerbar, um so die Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals einzustellen. Hierbei liegen in den unterschiedlichen Stellungen des Ventilelements bezüglich des Ventilgehäuses unterschiedliche Werte für die Durchströmungsquerschnittsfläche vor.

**[0009]** Um einen besonders einfachen Aufbau und ein zuverlässiges Einstellen der Durchströmungsquerschnittsfläche zu ermöglichen, ist das Ventilelement axial verlagerbar, nämlich bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals. Das Ventilelement ist insoweit in unterschiedlichen Axialstellungen, nämlich zumindest der ersten Axialstellung und der zweiten Axialstellung anordenbar. Bevorzugt ist das Ventilelement an dem Ventilgehäuse gelagert, nämlich derart, dass die axiale Verlagerbarkeit gegeben ist. In anderen Worten ist das Ventilelement in axialer Richtung verlagerbar an dem Ventilgehäuse gelagert.

**[0010]** In den unterschiedlichen Axialstellungen wirkt das Ventilelement mit dem Ventilsitz zum Einstellen der unterschiedlichen Durchströmungsquerschnittsflächen zusammen. Bevorzugt liegt das Ventilelement in den unterschiedlichen Axialstellungen mit unterschiedlichen Abständen zu dem Ventilsitz vor. Die jeweilige Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals stellt sich zwischen dem Ventilelement und dem Ventilsitz ein. In der ersten Axialstellung entspricht die Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals der

ersten Durchströmungsquerschnittsfläche und in der zweiten Axialstellung des Ventilelements der zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche.

**[0011]** Beispielsweise ist die erste Durchströmungsquerschnittsfläche kleiner als die zweite Durchströmungsquerschnittsfläche. Besonders bevorzugt ist die erste Durchströmungsquerschnittsfläche gleich null, sodass in der ersten Axialstellung das Ventilelement mit dem Ventilsitz zum Verschließen des Strömungskanals zusammenwirkt. Hierzu liegt das Ventilelement vorzugsweise durchgehend und ununterbrochen an dem Ventilsitz an. Die zweite Durchströmungsquerschnittsfläche entspricht bevorzugt einer bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Stellventils maximal einstellbaren Durchströmungsquerschnittsfläche. Zumindest ist jedoch die zweite Durchströmungsquerschnittsfläche größer als die erste Durchströmungsquerschnittsfläche, sodass der Strömungskanal in der zweiten Axialstellung des Ventilelements zumindest teilweise strömungstechnisch freigegeben ist.

**[0012]** Das Verlagern des Ventilelements in axialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals kann grundsätzlich auf unterschiedliche Art und Weise realisiert sein. Es hat sich jedoch als besonders vorteilhaft herausgestellt, das axiale Verlagern mittels des Kurvengetriebes zu realisieren. Entsprechend ist das Ventilelement in dem Ventilgehäuse nicht nur in axialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals verlagerbar, sondern zusätzlich um die Drehachse drehbar gelagert. Insbesondere ist das Ventilelement in und/oder an dem Ventilgehäuse in axialer Richtung verlagerbar und in Umfangsrichtung drehbar gelagert. Die Drehachse für das Drehen des Ventilelements liegt parallel zu der Längsmittelachse vor. Das bedeutet, dass die Drehachse entweder mit der Längsmittelachse zusammenfällt oder parallel beabstandet zu ihr angeordnet ist.

**[0013]** Das Ventilelement ist über das Kurvengetriebe an das Ventilgehäuse angebunden. Das Kurvengetriebe ist hierbei derart ausgestaltet, dass es bei der Drehbewegung des Ventilelements bezüglich der Drehachse die axiale Verlagerung des Ventilelements bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals bewirkt. Das bedeutet, dass bei unterschiedlichen Drehwinkelstellungen des Ventilelements bezüglich des Ventilgehäuses das Ventilelement in unterschiedlichen Axialstellungen angeordnet ist. Zumindest liegt das Ventilelement bei der ersten Drehwinkelstellung in der ersten Axialstellung und bei der zweiten Drehwinkelstellung in der zweiten Axialstellung vor. Hierbei sind sowohl die erste Drehwinkelstellung und die zweite Drehwinkelstellung als auch die erste Axialstellung und die zweite Axialstellung jeweils voneinander verschieden.

**[0014]** Unter dem Kurvengetriebe ist ein Getriebe zu verstehen, dass die Drehbewegung des Ventilelements unmittelbar in die axiale Verlagerung des Ventilelements umsetzt. Jede Drehwinkelstellung ist entsprechend einer Axialstellung zugeordnet und umgekehrt. Die axiale Ver-

lagerung erfolgt insoweit mittels des Kurvengetriebes aufgrund der Drehbewegung. Bevorzugt verfügt das Kurvengetriebe über zumindest eine erste Getriebeeinrichtung und eine zweite Getriebeeinrichtung, welche zum Verlagern des Ventilelements in axialer Richtung bei Vorliegen der Drehbewegung zusammenwirken. Eine der Getriebeeinrichtungen liegt beispielsweise als Kurventräger und die jeweils andere die Getriebeeinrichtungen als Abgriffsglied vor.

**[0015]** Die beschriebene Ausgestaltung des Stellventils hat den Vorteil, dass die Durchströmungsquerschnittsfläche zuverlässig und mit hoher Genauigkeit einstellbar ist. Zudem ist es möglich, einen Stellantrieb zum Antreiben des Ventilelements in Umfangsrichtung gekapselt auszugestalten, sodass dieser strömungstechnisch von dem Strömungskanal getrennt angeordnet ist. Hierdurch ist ein guter Schutz des Stellantriebs vor äußeren Einflüssen gewährleistet, sodass eine lange Lebensdauer des Stellventils erzielt wird.

**[0016]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Ventilelement in Umfangsrichtung bezüglich der Stellachse mittels eines Stellantriebs antreibbar ist, wobei der Stellantrieb einen elektrischen Stellmotor oder eine vorgespannte Stellfeder aufweist. Der Stellantrieb dient also dem Drehen des Ventilelements um die Drehachse. Hierzu ist der Stellantrieb antriebstechnisch mit dem Ventilelement gekoppelt. Der Stellantrieb kann grundsätzlich beliebig ausgestaltet sein, sofern er zum Antreiben des Ventilelements in Umfangsrichtung der Drehachse vorgesehen und ausgestaltet ist.

**[0017]** Bevorzugt weist der Stellantrieb jedoch den elektrischen Stellmotor oder die vorgespannte Stellfeder auf oder liegt als ein solcher beziehungsweise als eine solche vor. Der elektrischen Stellmotor kann auch als Elektromotor oder als elektrischer Aktuator bezeichnet werden. Der Stellantrieb ist derart mit dem Ventilelement antriebstechnisch gekoppelt, dass zwar einerseits eine Drehbewegung des Stellantriebs auf das Ventilelement übertragen wird, andererseits jedoch die axiale Verlagerung des Ventilelements bezüglich des Stellantriebs zugelassen ist. Anders ausgedrückt ist das Ventilelement bezüglich des Stellantriebs in axialer Richtung verlagerbar, jedoch in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse antriebstechnisch mit ihm gekoppelt, vorzugsweise permanent und/oder starr.

**[0018]** Zusätzlich oder alternativ zu dem Stellmotor kann die Stellfeder Bestandteil des Stellantriebs sein oder diesen ausbilden. Die Stellfeder ist derart vorgespannt, dass sie eine Kraft in Umfangsrichtung auf das Ventilelement ausübt, welche zumindest zeitweise dessen Drehbewegung und mithin dessen axiale Verlagerung bewirkt. Beispielsweise ist das Ventilelement zwar von der vorgespannten Stellfeder mit der Kraft in Umfangsrichtung beaufschlagt, zunächst jedoch mittels einer Halteeinrichtung in Umfangsrichtung festgesetzt. Bei einem Lösen der Halteeinrichtung wird das Ventilelement für die Drehbewegung in Umfangsrichtung freigegeben, sodass entsprechend die von der Stellfeder be-

wirkte Kraft die Drehbewegung und folglich auch die axiale Verlagerung bewirkt.

**[0019]** Die Stellfeder ist hierbei beispielsweise derart vorgespannt, dass das Ventilelement von ihr in die erste Axialstellung oder in die zweite Axialstellung hinein verlagert wird. Nach dem Verlagern mittels der Stellfeder ist bevorzugt das Ventilelement zum strömungstechnischen Unterbrechen des Strömungskanals angeordnet. Die Halteeinrichtung ist beispielsweise derart ausgestaltet, dass sie die Drehbewegung des Ventilelements bei Auftreten einer bestimmten Umgebungsbedingung freigibt, beispielsweise bei Überschreiten eines Temperaturschwellenwerts durch eine Temperatur des in dem Raum und/oder dem Strömungskanal vorliegenden Fluids und/oder bei Vorliegen von Rauch in dem Raum und/oder dem Strömungskanal. In diesem Fall ist das Stellventil insbesondere als Brandschutzventil ausgestaltet. Das beschriebene Stellventil ist universell einsetzbar und stellt ein zuverlässiges Verlagern des Ventilelements sicher.

**[0020]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Stellantrieb kontaktlos über eine Magnetverbindungsvorrichtung antriebstechnisch an das Ventilelement angeschlossen ist, wobei die Magnetverbindungsvorrichtung eine an den Stellantrieb angebundene erste Magnetverbindungseinrichtung und eine magnetisch mit der ersten Magnetverbindungseinrichtung zusammenwirkende und an das Ventilelement angebundene zweite Magnetverbindungseinrichtung aufweist, sodass die erste Magnetverbindungseinrichtung lediglich mittelbar über die zweite Magnetverbindungseinrichtung mit dem Ventilelement antriebstechnisch verbunden ist. Die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Stellantrieb und dem Ventilelement ist ausschließlich kontaktlos hergestellt, nämlich ausschließlich über die Magnetverbindungsvorrichtung. Das bedeutet, dass die antriebstechnische Anbindung des Ventilelements an den Stellantrieb zumindest bereichsweise ausschließlich magnetisch und allenfalls teilweise mechanisch vorliegt.

**[0021]** Die Magnetverbindungsvorrichtung verfügt über mehrere Magnetverbindungseinrichtungen, nämlich zumindest die erste Magnetverbindungseinrichtung und die zweite Magnetverbindungseinrichtung. Die beiden Magnetverbindungseinrichtungen wirken antriebstechnisch zusammen, um den Stellantrieb antriebstechnisch mit dem Ventilelement zu koppeln. Die erste Magnetverbindungseinrichtung ist hierbei dem Stellantrieb und die zweite Magnetverbindungseinrichtung dem Ventilelement zugeordnet. Das bedeutet, dass die erste Magnetverbindungseinrichtung bevorzugt starr und permanent antriebstechnisch mit dem Stellantrieb verbunden ist, wohingegen die zweite Magnetverbindungseinrichtung bevorzugt starr und permanent antriebstechnisch mit dem Ventilelement gekoppelt ist. Beispielsweise ist die zweite Magnetverbindungseinrichtung an dem Ventilelement befestigt.

**[0022]** Letztlich liegt insoweit eine lediglich mittelbare antriebstechnische Verbindung zwischen dem Stellan-

trieb und dem Ventilelement vor, nämlich über die Magnetverbindungsvorrichtung. Hierbei ist die erste Magnetverbindungseinrichtung lediglich mittelbar über die zweite Magnetverbindungseinrichtung mit dem Ventilelement antriebstechnisch verbunden und umgekehrt die zweite Magnetverbindungseinrichtung lediglich mittelbar über die erste Magnetverbindungseinrichtung mit dem Stellantrieb. Eine solche Ausgestaltung des Stellventils ermöglicht eine besonders effektive Kapselung des Stellantriebs, um diesen vor Einflüssen aus der Außenumgebung beziehungsweise vor Einflüssen durch das Fluid zu schützen. Entsprechend ist eine besonders dauerhafte und langlebige Ausgestaltung des Stellventils realisiert.

**[0023]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Stellantrieb in einer Stellantriebsaufnahme eines in dem Strömungskanal vorliegenden, insbesondere fluiddichten, Antriebsgehäuses angeordnet ist, wobei die erste Magnetverbindungseinrichtung einerseits einer die Stellantriebsaufnahme begrenzenden Antriebsgehäusewand und die zweite Magnetverbindungseinrichtung andererseits der Antriebsgehäusewand angeordnet ist, sodass zwischen den Magnetverbindungseinrichtungen eine durch die Antriebsgehäusewand verlaufende Magnetverbindung vorliegt.

**[0024]** Das Antriebsgehäuse ist zur Aufnahme des Stellantriebs vorgesehen und ausgestaltet. Entsprechend verfügt das Antriebsgehäuse über die Stellantriebsaufnahme, in welcher der Stellantrieb angeordnet oder zumindest anordnenbar ist. Das Antriebsgehäuse befindet sich in dem Strömungskanal, sodass das Antriebsgehäuse von dem in dem Strömungskanal befindlichen Fluid beaufschlagt ist. Beispielsweise steht das Fluid zumindest bereichsweise in Kontakt mit der Antriebsgehäusewand des Antriebsgehäuses, welches die Stellantriebsaufnahme begrenzt. Insbesondere grenzt die Antriebsgehäusewand die Stellantriebsaufnahme von dem Strömungskanal ab.

**[0025]** Besonders bevorzugt sind die Antriebsgehäusewand und das Antriebsgehäuse fluiddicht ausgestaltet, sodass das Fluid aus dem Strömungskanal nicht in die Stellantriebsaufnahme einströmen kann und umgekehrt in der Stellantriebsaufnahme vorliegendes Fluid nicht in den Strömungskanal gelangt. In anderen Worten trennt das Antriebsgehäuse, insbesondere die Antriebsgehäusewand, den Strömungskanal und die Stellantriebsaufnahme strömungstechnisch voneinander. Entsprechend ist der Stellantrieb vor einem Einfluss des Fluids geschützt angeordnet.

**[0026]** Eine solche Ausgestaltung des Stellventils wird insbesondere durch die Magnetverbindungseinrichtung ermöglicht, über welche der Stellantrieb und das Ventilelement kontaktlos antriebstechnisch miteinander verbunden sind. Dies wird mittels der Magnetverbindung erzielt, welche zwischen der ersten Magnetverbindungseinrichtung und der zweiten Magnetverbindungseinrichtung vorliegt. Unter der Magnetverbindung ist eine magnetische Verbindung zu verstehen, über welche zwi-

schen den Magnetverbindungseinrichtungen eine Kraft und/oder ein Drehmoment übertragbar ist.

**[0027]** Die Magnetverbindungseinrichtungen sind auf gegenüberliegenden Seiten der Antriebsgehäusewand angeordnet, nämlich derart, dass zwischen ihnen die Magnetverbindung vorliegt, über welche der Stellantrieb antriebstechnisch mit dem Ventilelement gekoppelt ist. Das bedeutet, dass die Magnetverbindung durch die Antriebsgehäusewand hindurch verläuft. Besonders bevorzugt sind die Magnetverbindungseinrichtungen auf gegenüberliegenden Seiten der Antriebsgehäusewand einander gegenüberliegend beziehungsweise mit Überdeckung angeordnet.

**[0028]** Eine auf der Antriebsgehäusewand senkrecht stehende Gerade, welche auch als Flächennormale bezeichnet werden kann, verläuft vorzugsweise einerseits der Antriebsgehäusewand durch die erste Magnetverbindungseinrichtung und andererseits der Antriebsgehäusewand durch die zweite Magnetverbindungseinrichtung, sodass entsprechend die Magnetverbindungseinrichtungen auf unterschiedlichen Seiten der Antriebsgehäusewand einander gegenüberliegend angeordnet sind. Hierdurch wird eine besonders effektive Kraftübertragung beziehungsweise Drehmomentübertragung zwischen den Magnetverbindungseinrichtungen erzielt.

**[0029]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Antriebsgehäuse über wenigstens einen Haltesteg derart in dem Strömungskanal angeordnet ist, dass der Strömungskanal das Antriebsgehäuse in Umfangsrichtung vollständig und insbesondere durchgehend umgreift. Der Strömungskanal ist von einer Ventilgehäusewand des Ventilgehäuses begrenzt. Bevorzugt umgreift die Ventilgehäusewand den Strömungskanal in Umfangsrichtung bezüglich seiner Längsmittelachse durchgehend und vollständig. In axialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse gesehen ist das Antriebsgehäuse zumindest bereichsweise in Überdeckung mit der Ventilgehäusewand angeordnet. Das Antriebsgehäuse ist derart in dem Strömungskanal angeordnet, dass es in Umfangsrichtung durchgehend von der Kanalwand beabstandet angeordnet ist, sodass der Strömungskanal das Antriebsgehäuse in Umfangsrichtung vollständig umgreift. Beispielsweise ist das Antriebsgehäuse mittig beziehungsweise zentral in dem Strömungskanal angeordnet, sodass ein Abstand des Antriebsgehäuses von der Ventilgehäusewand in Umfangsrichtung durchgehend konstant ist.

**[0030]** Eine derartige Anordnung des Antriebsgehäuses wird mittels des wenigstens einen Haltestegs erzielt. Der Haltesteg greift einerseits an dem Antriebsgehäuse und andererseits an dem Ventilgehäuse beziehungsweise der Ventilgehäusewand an. Selbstredend kann lediglich ein einziger Haltesteg vorliegen. Besonders bevorzugt ist das Antriebsgehäuse jedoch mittels mehrerer Haltestege befestigt, welche jeweils auf ihrer dem Antriebsgehäuse abgewandten Seite an dem Ventilgehäuse beziehungsweise der Ventilgehäusewand angreifen, um das Antriebsgehäuse in dem Strömungskanal zu hal-

ten. Die mehreren Haltestege sind in Umfangsrichtung besonders bevorzugt äquidistant angeordnet, also in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt. Beispielsweise liegen wenigstens zwei Haltestege, wenigstens drei Haltestege oder wenigstens vier Haltestege vor. Dies ermöglicht eine zuverlässige und stabile Befestigung des Antriebsgehäuses in dem Ventilgehäuse.

**[0031]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der wenigstens eine Haltesteg ein Aufnahmeelement trägt, in dem das Antriebsgehäuse angeordnet ist, wobei das Antriebsgehäuse mit einem an dem Aufnahmeelement befestigten Deckel verschlossen ist. Bevorzugt ist das Aufnahmeelement einstückig und material einheitlich mit dem wenigstens einen Haltesteg und dem Ventilgehäuse ausgebildet, wohingegen das Antriebsgehäuse als in das Aufnahmeelement während einer Montage des Stellventils einsetzbares Einsetzteil vorliegt. Das Aufnahmeelement, der mindestens eine Haltesteg und das Ventilgehäuse liegen hierbei beispielsweise als Spritzgussteil oder dergleichen vor und werden gemeinsam hergestellt. Das Antriebsgehäuse wird hingegen separat von dem Ventilgehäuse hergestellt und erst nachfolgend während der Montage des Stellventils in das Aufnahmeelement eingesetzt. Das Aufnahmeelement liegt bevorzugt in der Gestalt eines Hohlzylinders vor, welcher über den wenigstens einen Haltesteg an dem Ventilgehäuse befestigt ist.

**[0032]** Zusätzlich zu dem Aufnahmeelement liegt der Deckel vor, welcher an dem Aufnahmeelement befestigt ist und dem Verschließen des Antriebsgehäuses dient. Bei der Montage des Stellventils ist es insoweit vorgesehen, zunächst das Antriebsgehäuse in das Aufnahmeelement einzusetzen und anschließend den Deckel an dem Aufnahmeelement anzuordnen und an ihm zu befestigen. Hierbei wird das Antriebsgehäuse verschlossen, nämlich mittels des Deckels. Besonders bevorzugt verschließt der Deckel das Antriebsgehäuse fluiddicht, sodass also der Deckel ein Eindringen von Fluid aus dem Strömungskanal in das Antriebsgehäuse unterbindet. Der Deckel ist zumindest an dem Aufnahmeelement befestigt. Beispielsweise stützt sich hierbei der Deckel nach seiner Montage an dem Aufnahmeelement ab. Zusätzlich kann der Deckel an dem Antriebsgehäuse befestigt sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Deckel lediglich mittelbar an dem Aufnahmeelement befestigt ist, nämlich über das Antriebsgehäuse. Hierzu ist zunächst das Antriebsgehäuse an dem Aufnahmeelement und schließlich der Deckel an dem Antriebsgehäuse befestigt, nämlich jeweils unmittelbar.

**[0033]** Besonders bevorzugt ist es vorgesehen, dass der Deckel mit dem Aufnahmeelement, dem Antriebsgehäuse oder sowohl dem Aufnahmeelement als auch dem Antriebsgehäuse formschlüssig verbunden ist, beispielsweise jeweils mittels einer Rastverbindung. Insoweit kann eine formschlüssige Verbindung beziehungsweise eine Rastverbindung zwischen dem Deckel und dem Aufnahmeelement oder zwischen dem Deckel und dem Antriebsgehäuse vorliegen. Es kann jedoch auch vorgese-

hen sein, dass der Deckel über eine erste formschlüssige Verbindung beziehungsweise Rastverbindung an dem Aufnahmeelement und über eine zweite formschlüssige Verbindung beziehungsweise Rastverbindung an dem Antriebsgehäuse befestigt ist, bevorzugt jeweils unmittelbar. Hierdurch wird eine zuverlässige Befestigung des Deckels und des Antriebsgehäuses an dem Aufnahmeelement erzielt. Der Deckel weist bevorzugt eine Deckelwand auf, die als Teil der Antriebsgehäusewand angesehen werden kann.

**[0034]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der wenigstens eine Haltesteg und der Deckel gemeinsam einen Kabelkanal begrenzen, der einerseits in das Antriebsgehäuse und andererseits in eine abseits des Strömungskanal in dem Ventilgehäuse ausgebildete Kabelaufnahme einmündet. Der Kabelkanal liegt insoweit zwischen dem Haltesteg und dem Deckel vor und wird von diesen im Schnitt gesehen gemeinsam vollständig umgriffen. Der Kabelkanal ist insoweit von dem Haltesteg und dem Deckel vor einem Einfluss des Fluids aus dem Strömungskanal geschützt.

**[0035]** Der Kabelkanal verbindet das Antriebsgehäuse mit der Kabelaufnahme, welche in dem Ventilgehäuse ausgebildet ist. Vorzugsweise ist in dem Kabelkanal mindestens eine elektrische Leitung, angeordnet, über welche der Stellantrieb elektrisch mit einem Stromanschluss des Stellventils verbunden. Der Stromanschluss liegt beispielsweise als Steckverbindung oder als Klemmverbindung an dem Ventilgehäuse vor und ermöglicht eine elektrische Anbindung des Stellventils beziehungsweise des Stellantriebs an eine abseits des Stellventils vorliegende Stromquelle. Diese Ausgestaltung des Stellventils stellt eine zuverlässige elektrische Anbindung des Stellantriebs sicher.

**[0036]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Kurvengetriebe eine mit dem Ventilgehäuse verbundene erste Getriebeeinrichtung und eine zur Ausbildung des Kurvengetriebes formschlüssige mit der ersten Getriebeeinrichtung zusammenwirkende und an dem Ventilelement ausgebildete zweite Getriebeeinrichtung aufweist. Das Kurvengetriebe besteht insoweit aus der ersten Getriebeeinrichtung und der zweiten Getriebeeinrichtung, die zum Umwandeln der Drehbewegung des Ventilelements in eine axiale Verlagerung des Ventilelements zusammenwirken. Dieses Zusammenwirken erfolgt formschlüssig.

**[0037]** Hierzu ist eine der Getriebeeinrichtungen als Führungsvorsprung beziehungsweise Abgriffsglied und die jeweils andere Getriebeeinrichtung als Führungsausnehmung beziehungsweise Kurventräger ausgestaltet, wobei der Führungsvorsprung in die Führungsausnehmung eingreift. Die Führungsausnehmung ist zumindest bereichsweise gegenüber einer Längsmittelachse des Ventilelements, welche bevorzugt mit der Längsmittelachse des Strömungskanal zusammenfällt, oder einer zu dieser parallelen Geraden angewinkelt. Das bedeutet, dass die Führungsausnehmung mit der Längsmittelachse beziehungsweise der zu dieser parallelen Geraden

einen Winkel einschließt, welcher größer als  $0^\circ$  und kleiner als  $90^\circ$  ist. Besonders bevorzugt beträgt der Winkel mindestens  $15^\circ$  und höchstens  $75^\circ$ , mindestens  $30^\circ$  und höchstens  $60^\circ$  oder in etwa oder genau  $45^\circ$ .

**[0038]** Die erste Getriebeeinrichtung ist mit dem Ventilgehäuse verbunden, insbesondere starr und permanent verbunden. Die erste Getriebeeinrichtung liegt insoweit ortsfest an und sticht in dem Ventilgehäuse vor. Die zweite Getriebeeinrichtung hingegen liegt an dem Ventilelement vor oder ist an diesem befestigt. Bevorzugt bildet die zweite Getriebeeinrichtung einen Teil des Ventilelements. Hierdurch ist eine gute Dauerfestigkeit des Kurvengetriebes realisiert, sodass das Stellventil sich durch eine besondere Langlebigkeit und Funktionssicherheit auszeichnet.

**[0039]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die erste Getriebeeinrichtung ein Führungsvorsprung und die zweite Getriebeeinrichtung eine den Führungsvorsprung formschlüssig aufnehmende, insbesondere helixförmige, Führungsausnehmung ist. Die mit dem Ventilgehäuse verbundene erste Getriebeeinrichtung ist also der Führungsvorsprung, die als Führungsausnehmung ausgestaltete zweite Getriebeeinrichtung ist dem Ventilelement zugeordnet. Bevorzugt ist die Führungsausnehmung unmittelbar in dem Ventilelement ausgestaltet.

**[0040]** Die Führungsausnehmung verläuft gegenüber der Längsmittelachse des Ventilelements beziehungsweise der zu dieser parallelen Geraden angewinkelt, sodass durch das Zusammenwirken der ersten Getriebeeinrichtung mit der zweiten Getriebeeinrichtung eine Drehbewegung des Ventilelements bezüglich des Ventilgehäuses in eine axiale Verlagerung des Ventilelements bezüglich des Ventilgehäuses umgesetzt wird. Eine Erstreckung der Führungsausnehmung in Umfangsrichtung beträgt beispielsweise mindestens  $15^\circ$  und höchstens  $90^\circ$ , bevorzugt mindestens  $30^\circ$  und höchstens  $45^\circ$ . Beispielsweise erstreckt sich also die Führungsausnehmung in Umfangsrichtung über höchstens  $90^\circ$ , höchstens  $60^\circ$  oder höchstens  $45^\circ$ . Beispielsweise läuft die Führungsausnehmung zumindest abschnittsweise helixförmig, insbesondere durchgehend helixförmig. Eine solche Ausgestaltung des Kurvengetriebes ermöglicht ein zuverlässiges Verlagern des Ventilelements in axialer Richtung.

**[0041]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der wenigstens eine Haltesteg den Führungsvorsprung bildet. Der wenigstens eine Haltesteg dient also nicht lediglich dem Halten des Stellantriebs in dem Strömungskanal, sondern zusätzlich bildet er das Kurvengetriebe mit aus. Hierdurch kann auf ein zusätzliches Element für das Kurvengetriebe verzichtet werden, sodass eine effektive Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanal erzielt wird beziehungsweise erzielt werden kann.

**[0042]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die erste Magnetverbindungseinrichtung und die zweite Magnetverbindungseinrichtung jeweils mehrere

magnetisch miteinander zusammenwirkende Magnetverbindungselemente aufweisen. Es kann hierbei vorgesehen sein, dass die Magnetverbindungselemente einer der Magnetverbindungseinrichtungen als Permanentmagnete ausgestaltet sind, wohingegen die Magnetverbindungselemente der zweiten Magnetverbindungseinrichtung aus einem magnetisierbaren Material bestehen. Besonders bevorzugt sind jedoch die Magnetverbindungselemente beider Magnetverbindungseinrichtungen als Permanentmagnete ausgestaltet, um eine zuverlässige Magnetverbindung zwischen den Magnetverbindungseinrichtungen zu erzielen.

**[0043]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die erste Magnetverbindungseinrichtung drehbar an dem Deckel gelagert ist. Hierzu sind die erste Verbindungseinrichtung und der Deckel über ein Drehlager, insbesondere ein Gleitlager, miteinander verbunden. Beispielsweise verfügt der Deckel über einen Lagerzapfen, auf welchem die erste Magnetverbindungseinrichtung drehbar sitzt. Besonders bevorzugt ist die erste Magnetverbindungseinrichtung über eine Rastverbindung an dem Lagerzapfen gehalten. Beispielsweise verfügt der Lagerzapfen hierzu über mindestens ein Rastelement, welches formschlüssig zum Verrasten an der ersten Magnetverbindungseinrichtung angreift. Bevorzugt ist es vorgesehen, dass die erste Magnetverbindungseinrichtung während der Montage des Stellventils drehbar an dem Deckel gelagert wird, insbesondere auf den Lagerzapfen aufgebracht wird, bis die Rastverbindung zwischen der ersten Magnetverbindungseinrichtung und dem Lagerzapfen vorliegt.

**[0044]** Bevorzugt verfügt die erste Magnetverbindungseinrichtung über einen hohlzylinderförmigen Grundkörper, der auf den Lagerzapfen aufgesteckt ist, sodass also der Lagerzapfen den Grundkörper in axialer Richtung bezüglich einer Drehachse der ersten Magnetverbindungseinrichtung zumindest teilweise oder sogar vollständig durchgreift. Der Grundkörper ist von einem Zahnrad umgriffen, über das die erste Magnetverbindungseinrichtung an den Stellantrieb angebunden ist, wozu das Zahnrad mit einem Zahnrad des Stellantriebs kämmt. Der Grundkörper ist von einem Tragring umgriffen, der beispielsweise über wenigstens einen Steg an dem Grundkörper befestigt ist. Bevorzugt sind der Tragring und der Grundkörper über mehrere Stege miteinander verbunden, die in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

**[0045]** An dem Tragring sind die Magnetverbindungselemente der ersten Magnetverbindungseinrichtung angeordnet. Bevorzugt weist die erste Magnetverbindungseinrichtung, insbesondere der Tragring, Aufnahmetaschen für die Magnetverbindungselemente auf. Die Aufnahmetaschen sind in radialer Richtung nach außen offen. Die Magnetverbindungselemente sind bevorzugt in die Aufnahmetaschen eingepresst und/oder eingeklebt. In jedem Fall sind die Aufnahmetaschen derart angeordnet und ausgerichtet, dass der Deckel die Magnetverbindungselemente in den Aufnahmetaschen hält, nachdem

die erste Magnetverbindungseinrichtung an dem Deckel montiert ist, insbesondere an diesem drehbar gelagert montiert ist.

**[0046]** Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben eines Stellventils, vorzugsweise für eine Lüftungseinrichtung, insbesondere eines Stellventils gemäß den Ausführungen im Rahmen dieser Beschreibung, wobei das Stellventils über einen in einem Ventilgehäuse des Stellventils ausgebildeten Strömungskanal verfügt, in dem ein Ventilelement zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals angeordnet ist. Dabei ist vorgesehen, dass das Ventilelement bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals axial verlagerbar ist und mit einem Ventil Sitz in einer ersten Axialstellung zum Einstellen einer ersten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals und in einer zweiten Axialstellung zum Einstellen einer von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschiedenen zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals zusammenwirkt, wobei das Ventilelement in dem Ventilgehäuse zumindest zeitweise um eine zu der Längsmittelachse parallele Drehachse gedreht wird und über ein Kurvengetriebe an das Ventilgehäuse angebunden ist, sodass das Ventilelement bei einer ersten Drehwinkelstellung des Ventilelements bezüglich des Ventilgehäuses in der ersten Axialstellung und bei einer von der ersten Drehwinkelstellung verschiedenen zweiten Drehwinkelstellung des Ventilelements in der zweiten Axialstellung angeordnet ist.

**[0047]** Auf die Vorteile einer derartigen Vorgehensweise beziehungsweise einer derartigen Ausgestaltung des Stellventils wurde bereits hingewiesen. Sowohl das Stellventil als auch das Verfahren zu seinem Betreiben können gemäß den Ausführungen im Rahmen dieser Beschreibung weitergebildet sein, sodass insoweit auf diese verwiesen wird.

**[0048]** Die Erfindung betrifft auch eine Lüftungseinrichtung mit einem Stellventil, insbesondere einem Stellventil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stellventil über einen in einem Ventilgehäuse des Stellventils ausgebildeten Strömungskanal verfügt, in dem ein Ventilelement zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals angeordnet ist. Dabei ist vorgesehen, dass das Ventilelement bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals axial verlagerbar ist und mit einem Ventil Sitz in einer ersten Axialstellung zum Einstellen einer ersten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals und in einer zweiten Axialstellung zum Einstellen einer von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschiedenen zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals zusammenwirkt, wobei das Ventilelement in dem Ventilgehäuse um eine zu der Längsmittelachse parallele Drehachse drehbar gelagert und über ein Kurvengetriebe an das Ventilgehäuse angebunden ist, sodass das Ventilelement bei einer ersten Drehwinkelstellung des Ventilelements bezüglich des Ventilgehäuses in der ersten Axialstellung und bei einer

von der ersten Drehwinkelstellung verschiedenen zweiten Drehwinkelstellung des Ventilelements in der zweiten Axialstellung angeordnet ist.

**[0049]** Erneut wird hinsichtlich der Vorteile und möglicher Weiterbildungen der Lüftungseinrichtung und des Stellventils auf die Ausführungen im Rahmen dieser Beschreibung verwiesen.

**[0050]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht einen Ventilator vor, der zur Förderung eines Fluidstroms durch den Strömungskanal vorgesehen und ausgebildet ist. Die Lüftungseinrichtung verfügt also zusätzlich zu dem Stellventil über den Ventilator. Der Ventilator ist besonders bevorzugt elektrisch angetrieben, nämlich mittels eines elektrischen Ventilatorantriebs. Der Ventilatorantrieb ist besonders bevorzugt in dem Antriebsgehäuse angeordnet, nämlich zusammen mit dem Stellantrieb, der dem Verstellen der Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals dient. Bevorzugt ist der Ventilator hierbei auf der dem Ventilelement in axialer Richtung gegenüberliegenden Seite des Antriebsgehäuses angeordnet.

**[0051]** Der Ventilator verfügt bevorzugt über ein Laufrad und ein Leitrad. Das Laufrad ist in axialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals zwischen dem Leitrad und dem Antriebsgehäuse angeordnet. Vorzugsweise verfügt das Laufrad über mehrere Laufschaufeln, welche in radialer Richtung außen an einem topfförmigen Grundkörper des Laufrads angeordnet sind. Der Grundkörper wird bei der Montage der Lüftungseinrichtung derart angeordnet, dass er das Antriebsgehäuse und/oder das Aufnahmeelement in radialer Richtung außenseitig zumindest bereichsweise, insbesondere in Umfangsrichtung durchgehend und ununterbrochen, umgreift. Beispielsweise liegt der Grundkörper hierbei an dem Getriebegehäuse und/oder dem Aufnahmeelement an, sodass das Laufrad drehbar gelagert ist beziehungsweise ein Gleitlager für das Laufrad gebildet ist. Vorzugsweise ist an dem Grundkörper ein Zahnrad ausgebildet, das mit einem Zahnrad des Ventilatorantriebs in Eingriff steht. Das Laufrad beziehungsweise der Grundkörper des Laufrads kann selbstverständlich auch unmittelbar mit dem Ventilatorantrieb antriebstechnisch gekoppelt sein und hierzu insbesondere unmittelbar an einer Welle des Ventilatorantriebs angreifen. 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 und erläutert sind, jedoch aus den erläuterten Ausführungsformen hervorgehen oder aus ihnen ableitbar sind.

**[0052]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in

der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Dabei zeigt:

- 5 Figur 1 eine schematische Explosionsdarstellung einer Lüftungseinrichtung mit einem Stellventil und einem Ventilator,
- 10 Figur 2 eine schematische Darstellung eines in einem Antriebsgehäuse angeordneten Stellantriebs zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche eines Strömungskanals des Stellventils,
- 15 Figur 3 eine weitere schematische Darstellung des Stellantriebs,
- 20 Figur 4 eine schematische Darstellung eines Deckels zum Verschließen des Antriebsgehäuses, sowie
- Figur 5 eine schematische Darstellung eines Ventilelements des Stellventils.

25 **[0053]** Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Lüftungseinrichtung 1, die vorzugsweise zum Lüften eines Innenraums eines Gebäudes vorgesehen und ausgestaltet ist. Die Lüftungseinrichtung verfügt über ein Stellventil 2 sowie über einen Ventilator 3. Der Ventilator 3 ist zur Förderung eines Fluids, insbesondere Luft, durch einen Strömungskanal 4 vorgesehen und ausgestaltet, entweder in Richtung des Innenraums oder aus Richtung des Innenraums. Der Strömungskanal 4 ist in einem Ventilgehäuse 5 des Stellventils 2 ausgebildet.

30 **[0054]** Beispielsweise verfügt das Ventilgehäuse 5 über einen Wandaufsatz 6, welcher an einer den Innenraum begrenzenden Wand montiert war ist. Von dem Wandaufsatz 6 geht eine Ventilgehäusewand 7 aus, die in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel bereichsweise hohlzylindrisch, insbesondere hohlkreisförmig ist, bevorzugt auf ihrer dem Ventilator 3 zugewandten Seite. Auf der dem Ventilator 3 abgewandten Seite weitet sich der Strömungskanal 4 auf, wobei die Ventilgehäusewand 7 beispielsweise trichterförmig ist. Der Wandaufsatz 6 ist beispielsweise mit einer Abdeckung 8 versehen, welche mit Abstand zu dem Wandaufsatz 6 angeordnet ist, sodass zwischen der Abdeckung 8 und Wandaufsatz 6 ein Ausströmkanal beziehungsweise Einströmkanal vorliegt, über welchen der Strömungskanal 4 mit dem Innenraum in Strömungsverbindung steht.

45 **[0055]** Mithilfe der Abdeckung 8 wird durch den Strömungskanal 4 in Richtung der Abdeckung 8 beziehungsweise in Richtung des Innenraums strömendes Fluid umgelenkt. Während es den Strömungskanal 4 im Wesentlichen in axialer Richtung bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals 4 durchströmt, wird es von der Abdeckung 8 umgelenkt, sodass es bezüglich der Längsmittelachse in radialer Richtung nach außen

strömt und in den Innenraum gelangt. Wird umgekehrt das Fluid aus dem Innenraum herausgefördert, so strömt es zunächst in radialer Richtung in die Lüftungseinrichtung 1 ein und wird nachfolgend umgelenkt, sodass es den Strömungskanal 4 wiederum in axialer Richtung durchströmt.

**[0056]** Dem Strömungskanal 4 ist ein Ventilelement 9 zugeordnet, mittels welchem eine Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals 4 einstellbar ist. Das Einstellen der Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals 4 erfolgt durch ein Verlagern des Ventilelements 9 in axialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals 4. In einer ersten Axialstellung des Ventilelements 9 bezüglich des Ventilgehäuses 5 liegt zwischen dem Ventilelement 9 und dem Ventilgehäuse 5 ein erster Abstand vor, bei welcher eine erste Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals 4 gegeben ist. Bei einer zweiten Axialstellung liegt hingegen ein von dem ersten Abstand verschiedener zweiter Abstand des Ventilelements 9 zu dem Ventilgehäuse 5 vor, sodass sich eine zweite Durchströmungsquerschnittsfläche einstellt, welche von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschieden ist.

**[0057]** Das Verlagern des Ventilelements 9 in axialer Richtung wird durch eine Drehbewegung des Ventilelements 9 bezüglich des Ventilgehäuses 5 bewirkt, also durch eine Drehbewegung des Ventilelements 9 in Umfangsrichtung bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals 4. Hierzu ist das Ventilelement 9 über ein Kurvengetriebe 10 (hier nicht gekennzeichnet) an das Ventilgehäuse 5 angebunden. Das Kurvengetriebe 10 setzt die Drehbewegung des Ventilelements 9 in die axiale Verlagerung um.

**[0058]** Das Ventilelement 9 ist in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse mittels eines Stellantriebs 11 antreibbar. Der Stellantrieb 11 weist hierbei einen elektrischen Stellmotor 12 auf. Der Stellmotor 12 ist in einem Antriebsgehäuse 13 angeordnet. Das Antriebsgehäuse 13 ist mittels wenigstens eines Haltestegs 14 (in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel mittels mehrerer Haltestege 14) in dem Strömungskanal 4 gehalten. Konkret ist mittels des wenigstens einen Haltestegs 14 ein Aufnahmeelement 15 in dem Strömungskanal 4 angeordnet, welches das Antriebsgehäuse 13 aufnimmt. In dem Antriebsgehäuse 13 ist im Übrigen auch ein Antriebsmotor 16 (hier nicht erkennbar) angeordnet, mittels welchem der Ventilator 3 zumindest zeitweise angetrieben wird.

**[0059]** An dem Aufnahmeelement 15 ist ein Deckel 17 an angeordnet, welcher das Antriebsgehäuse 13 verschließt, bevorzugt fluiddicht verschließt. Der Deckel 17 weist wenigstens einen Arm 18 auf, bevorzugt ebenso viele Arme 18 wie Haltestege 14 vorliegen. Die Arme 18 sind derart an dem Deckel 17 angeordnet, dass sie nach der Anordnung des Deckels 17 an dem Aufnahmeelement 15 die Haltestege 14 übergreifen. Auf diese Art und Weise begrenzen der wenigstens eine Haltesteg 14 und der Deckel 17 beziehungsweise dessen jeweiliger Arm

18 gemeinsam einen Kabelkanal 19. Der Kabelkanal 19 verbindet das Antriebsgehäuse 13 mit einer Kabelaufnahme 20, die in dem Ventilgehäuse 5 ausgebildet ist.

**[0060]** Das Antreiben des Ventilelements 9 in Umfangsrichtung mittels des Stellantriebs 11 beziehungsweise des Stellmotors 12 erfolgt mithilfe einer Magnetverbindungs- vorrichtung 21. Mithilfe der Magnetverbindungs- vorrichtung 21 wird eine kontaktlose Kraft- beziehungsweise Drehmomentübertragung zwischen dem Stellantrieb 11 und dem Ventilelement 9 erzielt. Die Magnetverbindungs- vorrichtung 21 verfügt über eine erste Magnetverbindungs- einrichtung 22 und eine zweite Magnetverbindungs- einrichtung 23. Die erste Magnetverbindungs- einrichtung 22 ist antriebs- technisch an den Stellantrieb 11 angeschlossen, wohingegen die zweite Magnetverbindungs- einrichtung 23 dem Ventilelement 9 zugeordnet ist und bevorzugt an diesem befestigt ist.

**[0061]** Zwischen den Magnetverbindungs- einrichtungen 22 und 23 liegt eine Magnetverbindung vor, welche durch eine Antriebsgehäuse- wand 24 des Antriebsgehäuses 13 verläuft. Hierzu sind die Magnetverbindungs- einrichtungen 22 und 23 nach der Montage des Stellventils 2 beziehungsweise der Lüftungseinrichtung 1 auf gegenüberliegenden Seiten der Antriebsgehäuse- wand 24 angeordnet, nämlich die erste Magnetverbindungs- einrichtung 22 in radialer Richtung innenseitig und die zweite Magnetverbindungs- einrichtung 23 in radialer Richtung außenseitig von der Antriebsgehäuse- wand 24. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass eine Deckelwand 24' des Deckels ebenfalls als Teil der Antriebsgehäuse- wand 24 angesehen werden kann, da sie einen von der Antriebsgehäuse- wand 24 in radialer Richtung nach außen begrenzten Raum bereichsweise ebenfalls in radialer Richtung nach außen begrenzt.

**[0062]** Die erste Magnetverbindungs- einrichtung 22 verfügt über einen Grundkörper 25, an welchem ein Zahnrad 26 angeordnet ist. Dieses Zahnrad 26 kämmt mit einem Zahnrad 26', welches drehfest mit dem Stellmotor 12 gekoppelt ist. Mit dem Grundkörper 25 ist ein Haltering 27 verbunden, insbesondere über einen oder mehrere Stege 28. An dem Haltering 27 sind mehrere Magnetverbindungs- elemente 28 der ersten Magnetverbindungs- einrichtung 22 angeordnet. Vorzugweise verfügt der Haltering 27 über Aufnahmetaschen für die Magnetverbindungs- elemente 29. Auch die zweite Magnetverbindungs- einrichtung 23 verfügt über Magnetverbindungs- elemente 30, welche hier nicht sichtbar sind. Diese sind fest mit dem Ventilelement 9 verbunden. Beispielsweise sind sie in Aufnahmetaschen des Ventilelements 9 eingeschoben.

**[0063]** Es ist erkennbar, dass der Ventilator 3 ein Lauf- rad 31 aufweist. Zusätzlich kann ein hier nicht dargestelltes Leitrad vorliegen. Das Lauf- rad 31 verfügt über mehrere Laufschaufeln 33, welche lediglich teilweise gekennzeichnet sind. Die Laufschaufeln 33 gehen von einem Grundkörper 34 des Lauf- rads 31 aus, welcher im Wesentlichen topfförmig ist und nach der Montage des Belüftungseinrichtung 1 das Aufnahmeelement 15 zur La-

gerung des Laufrads 31 umgreift.

**[0064]** Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung des in dem Antriebsgehäuse 13 angeordneten Stellantriebs 11. Bei dem Stellmotor 12 des Stellantriebs 11 handelt es sich vorzugsweise um einen Servomotor, insbesondere einen Modellbau-Servomotor. Dieser hat beispielsweise ein Nenn Drehmoment von höchstens 100 Ncm, höchstens 75 Ncm, höchstens 50 Ncm oder höchstens 25 Ncm. Besonders bevorzugt ist das Nenn Drehmoment des Stellantriebs 11 beziehungsweise des Servomotors jedoch geringer, insbesondere beträgt es höchstens 15 Ncm, höchstens 10 Ncm oder höchstens 5 Ncm. In der Antriebsgehäusewand 24 ist wenigstens eine Aussparung 35 ausgebildet. Bevorzugt liegen mehrere Aussparungen 35 vor. Die Aussparungen 35 werden bei der Montage der Lüftungseinrichtung 1 derart angeordnet, dass sie in Überdeckung mit den Kabelkanälen 19 liegen. Entsprechend dienen die Aussparungen 35 einem Hineinführen wenigstens einer in dem Kabelkanal 19 vorliegenden Leitung in das Antriebsgehäuse 13, beispielsweise bis hin zu dem Antriebsmotor 16.

**[0065]** Die Figur 3 zeigt eine weitere schematische Darstellung des Stellantriebs 11 in dem Antriebsgehäuse 13. Eine Ansteuerlektronik 36, welche einer Ansteuerung und/oder einer Energieversorgung des Stellmotors 12 dient, ist ebenfalls in dem Antriebsgehäuse 13 angeordnet. Zusätzlich ist erkennbar, dass auch der Antriebsmotor 16 zum Antreiben des Ventilators 3 in dem Antriebsgehäuse 13 vorliegt. Der Stellmotor 12 und der Antriebsmotor 16 sind hierbei derart angeordnet, dass ihre Wellen in entgegengesetzte Richtungen ragen. Auch eine andere Anordnung von Stellmotor 12 und Antriebsmotor 16 ist grundsätzlich möglich, beispielsweise eine Anordnung, bei welcher die Wellen von Stellmotor 12 und Antriebsmotor 16 beziehungsweise Drehachsen der Wellen um 90° gegeneinander angewinkelt sind.

**[0066]** Die Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung des Deckels 17 sowie der ersten Magnetverbindungseinrichtung 22. Es ist erkennbar, dass die erste Magnetverbindungseinrichtung 22 mittels eines Zapfens 37 des Deckels 17 an diesem gelagert ist. Der Zapfen 37 weist zudem Rastmittel 38 auf, die die erste Magnetverbindungseinrichtung 22 drehbar an dem Deckel 17 halten.

**[0067]** Die Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung des Ventilelements 9. Erkennbar sind die Magnetverbindungselemente 30 der zweiten Magnetverbindungseinrichtung 23, welche in Aufnahmetaschen des Ventilelements 9 angeordnet sind. Eine Umsetzung der Drehbewegung des Ventilelements 9 in seine Verlagerung in axialer Richtung wird mithilfe des Kurvengetriebes 10 erzielt. Dieses weist eine erste Getriebeeinrichtung 39 und eine zweite Getriebeeinrichtung 40 auf. Hierbei ist die erste Getriebeeinrichtung 39 ein Führungsvorsprung und die zweite Getriebeeinrichtung 40 eine Führungsausnehmung, welche den Führungsvorsprung formschlüssig in sich aufnimmt.

**[0068]** Der Führungsvorsprung wird von dem bereits bekannten Haltesteg 14 gebildet, über welchen das Auf-

nahmeelement 15 an dem Ventilgehäuse 5 befestigt ist. Auch der Arm 18 kann einen Bestandteil der ersten Getriebeeinrichtung 39 bilden. Die zweite Getriebeeinrichtung 40, also die Führungsausnehmung, ist in dem Ventilelement 9 ausgebildet. Die Führungsausnehmung verläuft bezüglich der Längsmittelachse des Strömungskanals 4 beziehungsweise einer Drehachse des Ventilelements 9 angewinkelt. Das bedeutet, dass sie zu dieser beziehungsweise einer zu dieser parallelen Geraden mit einem Winkel vorliegt, welcher größer als 0° und kleiner als 180° ist, insbesondere größer als 0° und kleiner als 90°. Das Kurvengetriebe 10 sorgt für eine zuverlässige Umsetzung der mithilfe des Stellantriebs 11 bewirkten Drehbewegung des Ventilelements 9 in dessen axiale Bewegung, sodass das Ventilelement 9 zwischen unterschiedlichen Axialstellungen verlagerbar ist, in welchen unterschiedliche Durchströmungsquerschnittsflächen des Strömungskanals 4 eingestellt sind.

**[0069]** Die beschriebene Ausgestaltung der Lüftungseinrichtung 1 hat den Vorteil, dass eine Kapselung des Stellantriebs 11 gegenüber äußeren Einflüssen auf einfache Art und Weise erzielt ist. Zudem bietet die Verwendung der Magnetverbindungsvorrichtung 21 den Vorteil, dass ein Festsetzen des Ventilelements 9 nicht zu einer Beschädigung des Stellantriebs 11 führt, da die Magnetverbindungsvorrichtung 21 als eine Art Überlastkupplung arbeitet.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

##### [0070]

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| 1   | Lüftungseinrichtung             |
| 2   | Stellventil                     |
| 3   | Ventilator                      |
| 4   | Strömungskanal                  |
| 5   | Ventilgehäuse                   |
| 6   | Wandaufsatz                     |
| 7   | Ventilgehäusewand               |
| 8   | Abdeckung                       |
| 9   | Ventilelement                   |
| 10  | Kurvengetriebe                  |
| 11  | Stellantrieb                    |
| 12  | Stellmotor                      |
| 13  | Antriebsgehäuse                 |
| 14  | Haltesteg                       |
| 15  | Aufnahmeelement                 |
| 16  | Antriebsmotor                   |
| 17  | Deckel                          |
| 18  | Arm                             |
| 19  | Kabelkanal                      |
| 20  | Kabelaufnahme                   |
| 21  | Magnetverbindungsvorrichtung    |
| 22  | 1. Magnetverbindungseinrichtung |
| 23  | 2. Magnetverbindungseinrichtung |
| 24  | Antriebsgehäusewand             |
| 24' | Deckelwand                      |
| 25  | Grundkörper                     |

|     |                          |    |
|-----|--------------------------|----|
| 26  | Zahnrad                  |    |
| 26' | Zahnrad                  |    |
| 27  | Haltering                |    |
| 28  | Steg                     |    |
| 29  | Magnetverbindungselement | 5  |
| 30  | Magnetverbindungselement |    |
| 31  | Lauftrad                 |    |
| 33  | Laufschaufel             |    |
| 34  | Grundkörper              |    |
| 35  | Aussparung               | 10 |
| 36  | Ansteuerelektronik       |    |
| 37  | Zapfen                   |    |
| 38  | Rastmittel               |    |
| 39  | 1. Getriebeeinrichtung   |    |
| 40  | 2. Getriebeeinrichtung   | 15 |

### Patentansprüche

1. Stellventil (2), insbesondere für eine Lüftungseinrichtung (1), mit einem in einem Ventilgehäuse (5) des Stellventils (2) ausgebildeten Strömungskanal (4), wobei in dem Strömungskanal (4) ein Ventilelement (9) zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (9) bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals (4) axial verlagerbar ist und mit einem Ventil Sitz in einer ersten Axialstellung zum Einstellen einer ersten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) und in einer zweiten Axialstellung zum Einstellen einer von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschiedenen zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) zusammenwirkt, wobei das Ventilelement (9) in dem Ventilgehäuse (5) um eine zu der Längsmittelachse parallele Drehachse drehbar gelagert und über ein Kurvengetriebe (10) an das Ventilgehäuse (5) angebunden ist, sodass das Ventilelement (9) bei einer ersten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) bezüglich des Ventilgehäuses (5) in der ersten Axialstellung und bei einer von der zweiten Drehwinkelstellung verschiedenen zweiten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) in der zweiten Axialstellung angeordnet ist.
  2. Stellventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (9) in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse mittels eines Stellantriebs (11) antreibbar ist, wobei der Stellantrieb (11) einen elektrischen Stellmotor (12) oder eine vorgespannte Stellfeder aufweist.
  3. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (11) kontaktlos über eine Magnetverbindungsvorrichtung (21) antriebstechnisch an das Ventilelement (9) angeschlossen ist, wobei die Magnetverbindungsvorrichtung (21) eine an den Stellantrieb (11) angebundene erste Magnetverbindungseinrichtung (22) und eine magnetisch mit der ersten Magnetverbindungseinrichtung (22) zusammenwirkende und an das Ventilelement (9) angebundene zweite Magnetverbindungseinrichtung (23) aufweist, sodass die erste Magnetverbindungseinrichtung (22) lediglich mittelbar über die zweite Magnetverbindungseinrichtung (23) mit dem Ventilelement (9) antriebstechnisch verbunden ist.
  4. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (11) in einer Stellantriebsaufnahme eines in dem Strömungskanal (4) vorliegenden Antriebsgehäuses (13) angeordnet ist, wobei die erste Magnetverbindungseinrichtung (42) einerseits einer die Stellantriebsaufnahme begrenzenden Antriebsgehäusewand (24) und die zweite Magnetverbindungseinrichtung (23) andererseits der Antriebsgehäusewand (24) angeordnet ist, sodass zwischen den Magnetverbindungseinrichtungen (22, 23) eine durch die Antriebsgehäusewand (24) verlaufende Magnetverbindung vorliegt.
  5. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsgehäuse (13) über wenigstens einen Haltestegs (14) derart in dem Strömungskanal (4) angeordnet ist, dass der Strömungskanal (4) das Antriebsgehäuse (13) in Umfangsrichtung vollständig umgreift.
  6. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Haltesteg (14) ein Aufnahmeelement (15) trägt, in dem das Antriebsgehäuse (13) angeordnet ist, wobei das Antriebsgehäuse (13) mit einem an dem Aufnahmeelement (15) befestigten Deckel (17) verschlossen ist.
  7. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Haltesteg (14) und der Deckel (17) gemeinsam einen Kabelkanal (19) begrenzen, der einerseits in das Antriebsgehäuse (13) und andererseits in eine abseits des Strömungskanals (4) in dem Ventilgehäuse (5) ausgebildete Kabelaufnahme (20) einmündet.
  8. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kurvengetriebe (10) eine mit dem Ventilgehäuse (5) verbundene erste Getriebeeinrichtung (39) und eine zur Ausbildung des Kurvengetriebes (10) formschlüssig mit der ersten Getriebeeinrichtung (39) zusammenwirkende und an dem Ventilelement (9) ausgebildete zweite Getriebeeinrichtung (40) aufweist.

9. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Getriebeeinrichtung (39) ein Führungsvorsprung und die zweite Getriebeeinrichtung (40) eine den Führungsvorsprung formschlüssig aufnehmende Führungsausnehmung ist. 5
10. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Haltesteg (14) den Führungsvorsprung bildet. 10
11. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Magnetverbindungseinrichtung (22) und die zweite Magnetverbindungseinrichtung (23) jeweils mehrere magnetisch miteinander zusammenwirkende Magnetverbindungselemente (29, 30) aufweisen. 15
12. Stellventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Magnetverbindungseinrichtung (22) drehbar an dem Deckel (17) gelagert ist. 20
13. Verfahren zum Betreiben eines Stellventils (2), insbesondere eines Stellventils (2) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stellventil (2) über einen in einem Ventilgehäuse (5) des Stellventils (2) ausgebildeten Strömungskanal (4) verfügt, in dem ein Ventilelement (9) zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (9) bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals (4) axial verlagerbar ist und mit einem Ventilsitz in einer ersten Axialstellung zum Einstellen einer ersten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) und in einer zweiten Axialstellung zum Einstellen einer von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschiedenen zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) zusammenwirkt, wobei das Ventilelement (9) in dem Ventilgehäuse (5) zumindest zeitweise um eine zu der Längsmittelachse parallele Drehachse gedreht wird und über ein Kurvengetriebe (10) an das Ventilgehäuse (5) angebunden ist, sodass das Ventilelement (9) bei einer ersten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) bezüglich des Ventilgehäuses (5) in der ersten Axialstellung und bei einer von der ersten Drehwinkelstellung verschiedenen zweiten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) in der zweiten Axialstellung angeordnet ist. 25  
30  
35  
40  
45  
50
14. Lüftungseinrichtung (1) mit einem Stellventil (2), insbesondere mit einem Stellventil (2) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Stellventil (2) über einen in einem Ventilgehäuse (5) des Stellventils (2) ausgebildeten Strömungskanal (4) verfügt, in dem ein Ventilelement (9) zum Einstellen einer Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement (9) bezüglich einer Längsmittelachse des Strömungskanals (4) axial verlagerbar ist und mit einem Ventilsitz in einer ersten Axialstellung zum Einstellen einer ersten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) und in einer zweiten Axialstellung zum Einstellen einer von der ersten Durchströmungsquerschnittsfläche verschiedenen zweiten Durchströmungsquerschnittsfläche des Strömungskanals (4) zusammenwirkt, wobei das Ventilelement (9) in dem Ventilgehäuse (5) zumindest zeitweise um eine zu der Längsmittelachse parallele Drehachse gedreht wird und über ein Kurvengetriebe (10) an das Ventilgehäuse (5) angebunden ist, sodass das Ventilelement (9) bei einer ersten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) bezüglich des Ventilgehäuses (5) in der ersten Axialstellung und bei einer von der ersten Drehwinkelstellung verschiedenen zweiten Drehwinkelstellung des Ventilelements (9) in der zweiten Axialstellung angeordnet ist. 55
15. Lüftungseinrichtung nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** einen Ventilator (3) der zur Förderung eines Fluidstroms durch den Strömungskanal (4) vorgesehen und ausgestaltet ist.

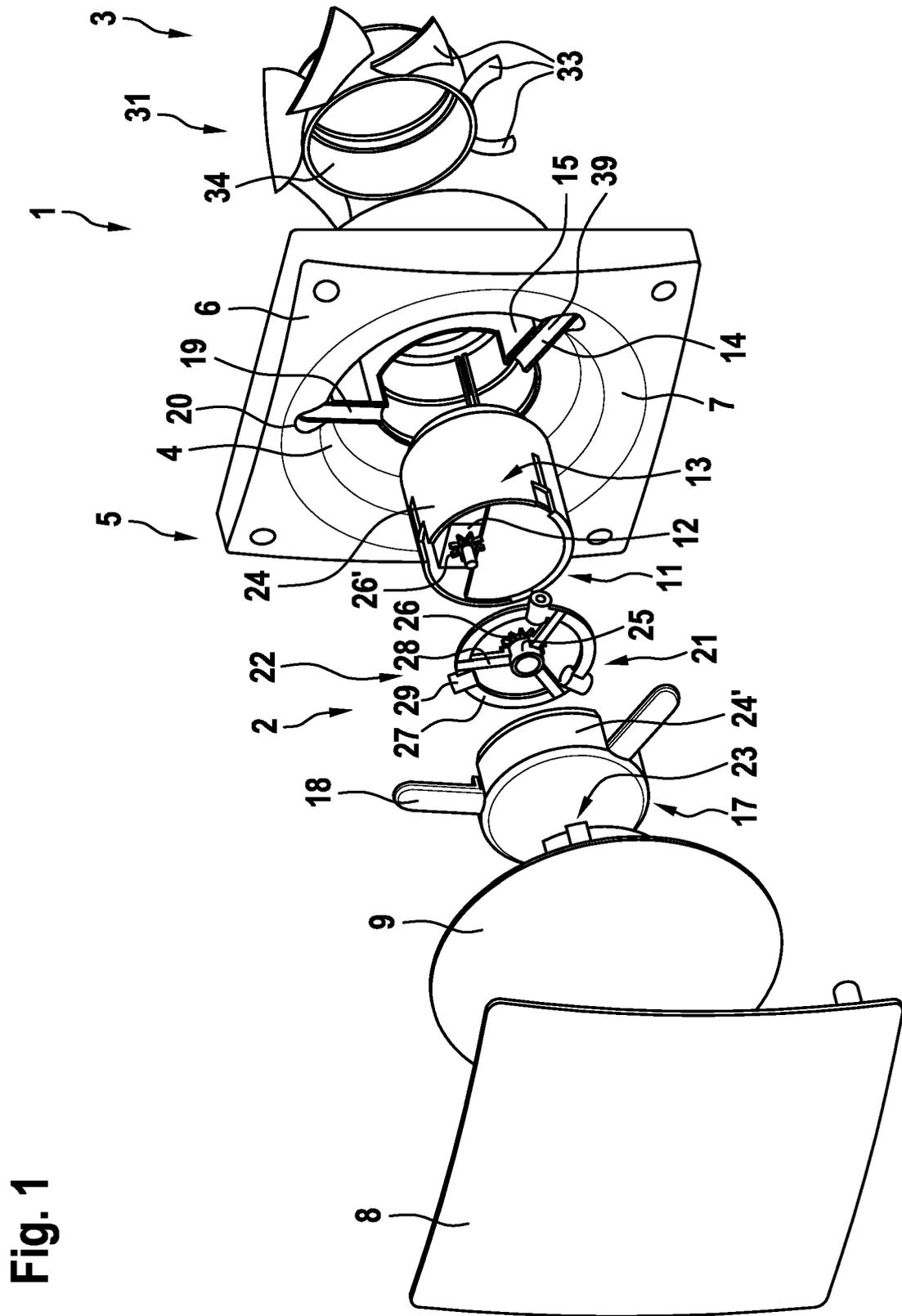


Fig. 1

Fig. 3

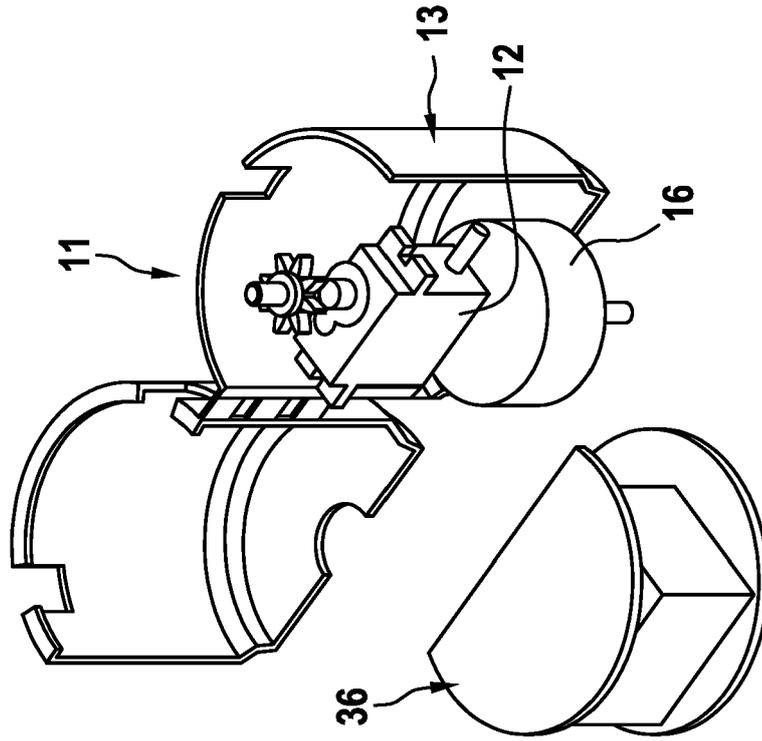


Fig. 2

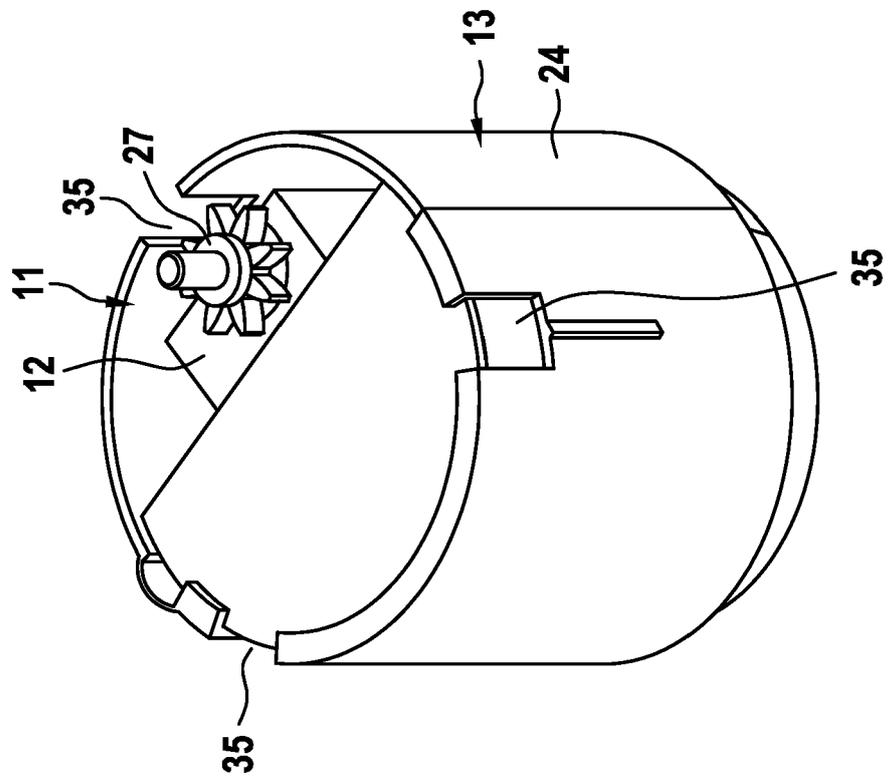


Fig. 4

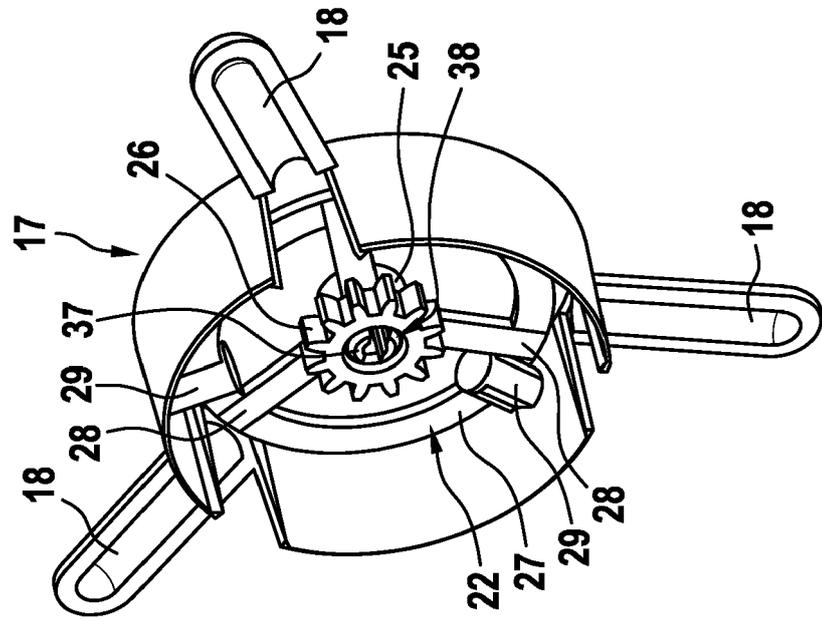
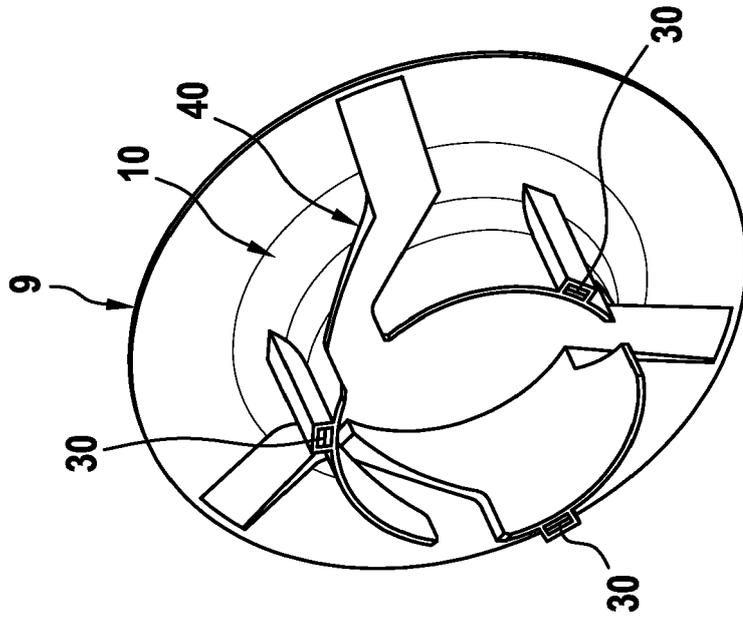


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 7621

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                 |
| X  | DE 101 13 371 A1 (SCHULTE GUENTER [DE])<br>2. Oktober 2002 (2002-10-02)   | 1, 2, 5, 13  | INV.<br>F24F13/062                                 |
| Y  | * Absätze [0006] - [0009], [0019] - [0024];<br>Abbildungen 1-4 *  | 6-10, 14, 15   | F24F13/10<br>F24F13/14                             |
| A  | -----   | 3, 4, 11, 12   | F04D19/00<br>F04D29/00<br>F24F7/013                |
| Y  | DE 10 2009 032207 A1 (MAICO ELEKTROAPP<br>FABRIK GMBH [DE])<br>5. Januar 2011 (2011-01-05)<br>* Absätze [0004], [0046] - [0054];<br>Abbildungen 1-4 * | 6, 7, 14, 15   | F24F13/06<br>F24F13/20                             |
| Y  | US 4 145 961 A (LOLLI FABIO)<br>27. März 1979 (1979-03-27)<br>* Abbildungen 3, 4 *  | 8-10   |  |
| A  | US 2011/275306 A1 (KIM SONG YEE [KR])<br>10. November 2011 (2011-11-10)<br>* Zusammenfassung *  | 1-15   |  |
| A, D   | DE 195 28 302 C2 (MAICO ELEKTROAPPARATE<br>[DE]) 24. August 2000 (2000-08-24)<br>* Zusammenfassung *  | 1-15   | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)<br>F24F<br>F04D |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |  |  |
| Recherchenort<br><b>München</b>  |   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>8. September 2022</b>  | Prüfer<br><b>Valenza, Davide</b>                   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |  |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 16 7621

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

08-09-2022

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>DE 10113371 A1</b>                              | <b>02-10-2002</b>             | <b>KEINE</b>                      |                               |
| <b>DE 102009032207 A1</b>                          | <b>05-01-2011</b>             | <b>DE 102009032207 A1</b>         | <b>05-01-2011</b>             |
|  |                               | <b>EP 2282135 A2</b>              | <b>09-02-2011</b>             |
|  |                               | <b>ES 2799401 T3</b>              | <b>17-12-2020</b>             |
| <b>US 4145961 A</b>                                | <b>27-03-1979</b>             | <b>BE 856050 A</b>                | <b>17-10-1977</b>             |
|  |                               | <b>DE 2727180 A1</b>              | <b>05-01-1978</b>             |
|  |                               | <b>ES 460443 A1</b>               | <b>16-05-1978</b>             |
|  |                               | <b>FR 2356091 A1</b>              | <b>20-01-1978</b>             |
|  |                               | <b>IT 1061921 B</b>               | <b>30-04-1983</b>             |
|  |                               | <b>US 4145961 A</b>               | <b>27-03-1979</b>             |
| <b>US 2011275306 A1</b>                            | <b>10-11-2011</b>             | <b>CN 102272536 A</b>             | <b>07-12-2011</b>             |
|  |                               | <b>KR 100940184 B1</b>            | <b>04-02-2010</b>             |
|  |                               | <b>US 2011275306 A1</b>           | <b>10-11-2011</b>             |
|  |                               | <b>WO 2010085026 A1</b>           | <b>29-07-2010</b>             |
| <b>DE 19528302 C2</b>                              | <b>24-08-2000</b>             | <b>AT 240495 T</b>                | <b>15-05-2003</b>             |
|  |                               | <b>DE 19528302 A1</b>             | <b>06-02-1997</b>             |
|  |                               | <b>EP 0757213 A2</b>              | <b>05-02-1997</b>             |

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 19528302 C2 [0002]