



(10) **DE 10 2014 101 184 B4** 2020.12.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 101 184.8**
(22) Anmeldetag: **31.01.2014**
(43) Offenlegungstag: **27.11.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.12.2020**

(51) Int Cl.: **F24F 13/20** (2006.01)
F04D 19/00 (2006.01)
F04D 25/08 (2006.01)
F04D 25/14 (2006.01)
F04D 29/70 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)
H02B 1/28 (2006.01)
H02B 1/56 (2006.01)
H01L 23/467 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
10 2013 105 196.0 22.05.2013

(73) Patentinhaber:
**STEGO-Holding GmbH, 74523 Schwäbisch Hall,
DE**

(74) Vertreter:
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 80538 München, DE**

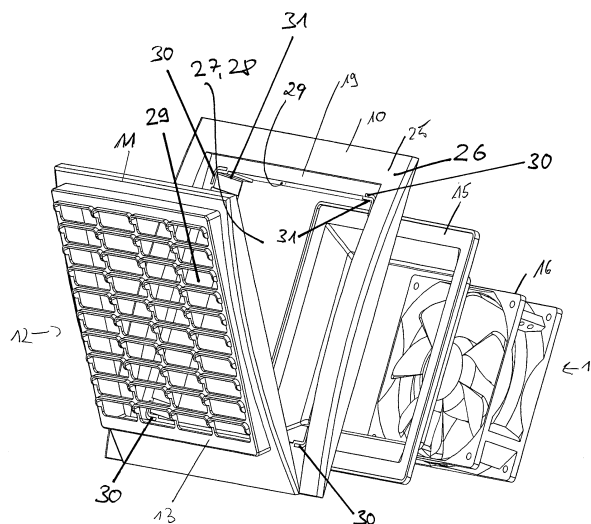
(72) Erfinder:
**Schanzenbach, Bernd Armin, 74535 Mainhardt,
DE; Dent, Robert, 74523 Schwäbisch Hall, DE;
Mangold, Elmar, 73485 Unterschneidheim, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	00002431065	A1
DE	197 00 065	A1
DE	198 25 602	A1
DE	20 2006 016 841	U1

(54) Bezeichnung: **Lüfterträger für einen Lüfter, insbesondere eines Schaltschranks**

(57) Hauptanspruch: Lüfterträger (10) für einen Lüfter (16) mit einem Rahmen (26), der eine Öffnung (27) aufweist, durch die im Betrieb ein gasförmiges Medium strömt, wobei die Öffnung (27) einen Aufnahmebereich (28) bildet, der zur Aufnahme verschiedener und gegeneinander austauschbarer Einsätze, nämlich eines Filtereinsatzes (24) und einer Klappeneinrichtung (21), angepasst ist und wenigstens ein Haltemittel zur Fixierung des jeweiligen Einsatzes aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lüfterträger für einen Lüfter, insbesondere eines Schaltschranks sowie eine Lüftungseinrichtung, insbesondere für einen Schaltschrank, sowie ein Set umfassend einen Lüfterträger, mindestens eine Klappeneinrichtung und mindestens eine Filtermatte.

[0002] Im Stand der Technik sind Lüftereinrichtungen bekannt, die einen Lüfterträger umfassen, sowie einen Lüfter, der durch den Lüfterträger gehalten wird. Bei derartigen Lüftereinrichtungen wird vergleichsweise weit unten im Schaltschrank kalte Luft über eine Filtermatte eingesaugt und vergleichsweise weit oben über eine (grobe) Ausgangsfiltermatte hinausgedrückt. Dadurch soll die Einbringung von Staub vermieden werden und ein Überdruck im Schrank erzeugt werden. Die im Stand der Technik bekannten Lüfter werden als vergleichsweise ineffektiv und insbesondere als wenig variabel empfunden.

[0003] DE 20 2006 016 841 U1 betrifft eine Lüftungsvorrichtung mit einem Ventilator zur Montage in einer Wanddurchdringung, insbesondere eines Gehäuses zur Entnahme von Wärme aus z.B. Schaltschränken, bei der die Lüftungsvorrichtung ein Grundgehäuse mit oder ohne Lüfterträger und einen umgebenden Rahmen aus Seitenwänden und einer Designerabdeckung aufweist. In der Schwenkachse der schrägen Seitenwände der Designerabdeckung ist ein federnder Zungenseitenwandabschnitt vorgesehen.

[0004] DE 2 431 065 A1 bezieht sich auf ein Verschlussystem für in Fenster oder Wände geschnittene Öffnungen, deren Öffnungen zu Abluftventilatoren führen, wobei das System ein Rahmenwerk aufweist, in dessen Luftdurchlassöffnung zueinander parallele Lamellen schwenkbar gelagert sind und zwischen je zwei benachbarten schwenkbaren Lamellen ein zu den Lamellen paralleler, stationärer Steg angeordnet ist. Aus den Stegen sind Stufenabschnitte herausgeschnitten, die als Verschlussstopps für die parallelen Lamellen dienen. Die Stege sind als integrale Einheiten mit dem Rahmengehäuse des Abdeckungssystems aufgebaut.

[0005] DE 197 00 065 A1 zeigt einen Lüfterträger für einen Lüfter mit einem Rahmen, der eine Öffnung aufweist, durch die im Betrieb ein gasförmiges Medium strömt, wobei die Öffnung einen Aufnahmebereich bildet, der zur Aufnahme verschiedener, austauschbarer Einsätze, nämlich eines Filtereinsatzes und einer Klappeneinrichtung, angepasst ist und wenigstens ein Haltemittel zur Fixierung des jeweiligen Einsatzes aufweist.

[0006] DE 198 25 602 A1 betrifft ein Schaltschranksystem mit einem Schaltschrankkorpus und einem Satz Türen, welche an den Korpus anschließbar sind,

wobei die Türen gegen andere Türen, in welchen unterschiedliche Kühleinrichtungen installiert sind, austauschbar sind, so dass eine unkomplizierte Umrüstung auf ein anderes Kühlsystem möglich ist. Der Lüfter und die Öffnung sind so angeordnet, dass, wenn kein Modul installiert ist, mindestens eine grundlegende Kühl- oder Notlauffunktion ausgeführt werden kann und dass mindestens eine Kühlkombination, z.B. Luft-Luft- oder Luft-Wasser-Kühlvorrichtung gebildet werden kann, wenn ein Modul installiert wird.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Lüfterträger, eine Lüftereinrichtung sowie ein Set umfassend einen Lüfterträger vorzuschlagen, wobei eine effektive Kühlung erfolgen kann, und wobei insbesondere variabel auf die Bedürfnisse des Anwenders reagiert werden kann.

[0008] Die Aufgabe wird durch einen Lüfterträger für einen Lüfter insbesondere eines Schaltschranks mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, der einen Rahmen mit einer Öffnung aufweist, durch die im Betrieb ein gasförmiges Medium strömt, wobei die Öffnung einen Aufnahmebereich bildet, der zur Aufnahme verschiedener und gegeneinander austauschbarer Einsätze, nämlich eines Filtereinsatzes und einer Klappeneinrichtung, angepasst ist und wenigstens ein Haltemittel zur Fixierung des jeweiligen Einsatzes aufweist.

[0009] Ein Kerngedanke der Erfindung liegt darin, einen Lüfterträger vorzusehen, in dem sowohl eine Klappeneinrichtung eingebracht werden kann, als auch ein Filtereinsatz. Dazu ist eine entsprechende Halteeinrichtung an dem Rahmen bzw. in dem Aufnahmebereich vorgesehen. Dadurch kann der Anwender eine Klappeneinrichtung in den Lüfterträger einsetzen. Insgesamt kann variabel auf die besonderen Bedürfnisse des Anwenders reagiert werden. In diesem Zusammenhang wurde erkannt, dass die Hauptaufgabe einer Lüftereinrichtung für Schaltschränke darin besteht, den Schaltschrank durch Luftumwälzung zu kühlen. Dabei soll die Einbringung von Staub vermieden werden. Letzteres ist jedoch nicht die Hauptaufgabe. Es wurde weiterhin erkannt, dass beim Einbau einer Filtereinrichtung im oberen Drittel eines Schaltschranks eine effektive Kühlung durchgeführt werden kann. Daher wurde erwogen, die Luft nicht über eine Filtermatte aus einem Schaltschrank auszublasen (die einen reduzierten Luftdurchsatz zur Folge hätte), sondern über eine Klappeneinrichtung, die eine verbesserte Luftströmung zur Folge hat. Bei Lüftereinrichtungen im Stand der Technik wurde stets eine Filtermatte vorgesehen, um einen entsprechenden Staubschutz zu erhalten. Durch eine Montage eines Auslassfilters im oberen Bereich des Schaltschranks (beispielsweise in der oberen Hälfte, insbesondere im oberen Drittel des Schaltschranks) wird ein Luftstrom auf den Einlassfilter gleichmäßig verteilt, der insbesondere in der un-

teren Hälfte, insbesondere in einem unteren Drittel des Schaltschranks angeordnet sein kann. Dadurch ist eine Filtermatte des Einlassfilters vergleichsweise langlebig und verschmutzt weniger stark. Dadurch, dass der Lüfterträger sowohl eine Klappeneinrichtung als auch einen Filtereinsatz aufnehmen kann, kann der Anwender des Lüfterträgers eine Auswahl treffen. Im Ergebnis kann der Anwender zwischen einer verbesserten Luftumwälzung oder einer verbesserten Staubvermeidung wählen.

[0010] Besonders bevorzugt wird ein Lüfterträger, bei dem die Öffnung seitlich durch Halteflächen begrenzt ist, die den jeweiligen Einsatz im Rahmen halten. Insbesondere umfasst der Aufnahmebereich eine Halteeinrichtung, insbesondere wenigstens ein elastisches Element oder wenigstens eine Rastnase, die im Betrieb eine Haltekraft auf den jeweiligen Einsatz ausübt. Auf diese Weise kann der Einsatz durch einen Benutzer ohne Weiteres ausgetauscht und an verschiedene Anwendungen angepasst werden. Beispielsweise kann zur Fixierung der Einsätze in dem Aufnahmebereich jeweils ein elastisches Element in den Ecken des Aufnahmebereichs angeordnet sein, die die Halteflächen verbinden.

[0011] Besonders vorteilhaft ist außerdem, wenn eine separierbare, insbesondere schwenkbar gelagerte Abdeckhaube vorgesehen ist, über die der Lüfterträger, insbesondere dessen Aufnahmebereich, nach außen verschließbar ist. Der Rahmen des Lüfterträgers bildet vorzugsweise eine, insbesondere umlaufende, Stufe aus, auf die die Abdeckhaube aufgelegt werden kann.

[0012] Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird auch ein Set mit den Merkmalen des Anspruchs 8 vorgeschlagen. Das Set umfasst einen erfindungsgemäßen Lüfterträger, eine Klappeneinrichtung sowie einen Filtereinsatz, wobei Klappeneinrichtung und Filtereinsatz in denselben Aufnahmebereich des Lüfterträgers aufnehmbar sind.

[0013] Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird auch eine Lüftungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 vorgeschlagen. Die Lüftungseinrichtung dient insbesondere zur Anwendung in bzw. an einem Schaltschrank und umfasst einen Lüfterträger gemäß der Erfindung sowie einen Lüfter. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Lüfter über einen Lüftertrichter mit dem Lüfterträger verbunden ist. Der Lüfterträger sorgt in vorteilhafter Weise für eine Homogenisierung des Luftstroms.

[0014] Zur Lösung der oben genannten Aufgabe wird auch eine Klappeneinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 vorgeschlagen. Die Klappeneinrichtung ist zur Verwendung mit einem erfindungsgemäßen Lüfterträger vorgesehen, und umfasst einen Klappenrahmen, der in den Aufnahmebereich

des Lüfterträgers einsetzbar ist und wenigstens eine, insbesondere mehrere Klappen trägt, die zur Umlenkung der Strömung den Klappenrahmen zumindest teilweise überdecken. Vorteilhafterweise sind die Klappen lösbar mit dem Klappenrahmen verbunden. Weiterhin ist der Lüfterträger vorzugsweise in der oberen Hälfte des Schaltschranks, insbesondere in einem oberen Drittel des Schaltschranks, angeordnet.

[0015] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Explosionsdarstellung einer Lüftungseinrichtung;

Fig. 2 eine schematische Explosionsdarstellung eines Lüfterträgers;

Fig. 3 eine schematische Explosionsdarstellung des Lüfterträgers mit einer Klappeneinrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 4 einen Querschnitt durch ein zusammengesetztes Set, umfassend Lüfterträger mit Klappeneinsatz, Lüfter und Abdeckhaube; und

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Schaltschranks mit zwei Lüftungseinrichtungen.

[0016] In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0017] **Fig. 1** zeigt eine Lüftungseinrichtung umfassend einen Lüfterträger **10** mit einer Abdeckhaube **11**, die in Richtung einer Außenseite **12** mit einem Frontgitter **13** abgeschlossen ist. In Richtung einer Innenseite **14** schließt sich an den Lüfterträger **10** ein Lüftertrichter **15** an. An den Lüftertrichter **15** wiederum schließt sich ein Lüfter **16** an. Der Lüfter **16** kann insbesondere als Axiallüfter ausgebildet sein.

[0018] In einem Anwendungsbeispiel ist die Lüftungseinrichtung mit einem Schaltschrank (nicht gezeigt) verbunden. Die Lüftungseinrichtung ist dabei in eine Aussparung in einer Schaltschrankwand eingesetzt und dort durch ein geeignetes Befestigungsmittel fixiert, das sich insbesondere an dem Lüfterträger **10** befindet. Die Lüftungseinrichtung stellt somit eine Verbindung zwischen dem Inneren des Schaltschranks und dessen Außenbereich her. Je nach Drehrichtung des in dem Schaltschrank befindlichen Lüfters **16** kann Luft durch die Lüftungseinrichtung in den Schaltschrank eingesaugt oder aus diesem ausgestoßen werden.

[0019] Der Lüfterträger **10** weist einen Rahmen **26** und einen Aufnahmebereich **28** auf, der durch eine Öffnung **27** in dem Lüfterträger **10** gebildet wird. Weiterhin weist der Lüfterträger **10** eine umlaufende, innenliegende Stufe **19** auf, die an dem Rahmen **26** ausgebildet ist und an der die Abdeckhaube **11** im ge-

geschlossenen Zustand des Aufnahmebereichs **28** anliegen kann.

[0020] In den Aufnahmebereich **28** des Lüfterträgers **10** können verschiedene Einsätze eingesetzt und dort durch geeignete Haltemittel fixiert werden. Insbesondere wird die Öffnung **27** durch Halteflächen **29** begrenzt, die den jeweiligen Einsatz im Rahmen halten. Zur Fixierung eines jeweiligen Einsatzes in dem Aufnahmebereich **28** können im Übrigen spezielle Halteeinrichtungen vorgesehen sein. Dabei kann es sich beispielsweise um Rast-, Klipp-, Gummi- oder Magnetelemente handeln. In der in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsform der Erfindung wird ein Einsatz durch elastische Elemente **30** gehalten, die eine Haltekraft auf den Einsatz ausüben. Die elastischen Elemente **30** sind in Ecken **31** des Aufnahmebereichs **28** angeordnet und verbinden auf diese Weise die Halteflächen **29** miteinander.

[0021] Der Aufnahmebereich **28** ist mittels der Abdeckhaube **11** verschließbar. In einem geöffneten Zustand ermöglicht die Abdeckhaube **11** den Zugang zu dem Aufnahmebereich **28**. Die Abdeckhaube **11** ist abnehmbar, vorzugsweise schwenkbar an dem Lüfterträger **10**, insbesondere an einer im montierten Zustand der Lüftungseinrichtung dem Boden zugewandten Kante des Rahmens **26**, befestigt. Die Abdeckhaube **11** ist durch geeignete Schnapp- und/oder Rastmittel o. dgl. an dem Lüfterträger **10** in einer geschlossenen Position arretierbar. Vorzugsweise ist der maximale Öffnungswinkel der Abdeckhaube **11** bzgl. des Rahmens **26** durch geeignete Begrenzungselemente vorbestimmt. Auf diese Weise ist insgesamt ein besonders einfacher Austausch der Einsätze im Bedarfsfall möglich.

[0022] Wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt, kann in dem Aufnahmebereich **28** eine Klappeneinrichtung **21** als austauschbarer Einsatz montiert werden. Die Klappeneinrichtung **21** umfasst einen Klappenrahmen **32** und Klappenhaltestege **22** sowie eine Vielzahl von Klappen (Lamellen) **23** (von denen der besseren Übersicht halber nur fünf dargestellt sind). Die Klappen (Lamellen) **23** sind schwenkbar an den Haltestegen **22** gelagert, insbesondere angeklippt, und können durch ausströmende Luft aus der Richtung des Pfeils **33** verschwenkt werden. Es ist denkbar, dass auch eine aktive Verschwenkungseinrichtung (beispielsweise elektromotorisch) vorgesehen ist. Im montierten Zustand liegt der Klappenrahmen **32** mit einer Außenfläche vorzugsweise an den Halteflächen **29** an.

[0023] Alternativ zu der Klappeneinrichtung **21** kann als auswechselbarer Einsatz auch ein Filtereinsatz **24** (s. **Fig. 2**) verwendet werden, der in den Aufnahmebereich **28** eingesetzt wird. Bei dem Filtereinsatz kann es sich beispielsweise um eine Filtermatte oder dergleichen geeignetes Filterelement handeln. Wäh-

rend der Hauptzweck des Filtereinsatzes das Herausfiltern von Partikeln, wie Staub o. dgl. ist, dient die Klappeneinrichtung **21** zur Realisierung eines erhöhten Luftdurchsatzes ohne eine Filterung der durch die Klappeneinrichtung **21** strömenden Luft. Ein Endbenutzer der Lüftungseinrichtung kann folglich selber entscheiden, ob er den Lüfterträger mit einer Klappeneinrichtung zur optimierten Luftumwälzung/Kühlung in einem Schaltschrank, oder zur optimierten Staubvermeidung mit einem Filtereinsatz ausrüstet.

[0024] Das Frontgitter **13** kann auch als Netz oder aus dergleichen luftdurchlässigem Material ausgebildet sein. Es kann darüber hinaus, beispielsweise für Reinigungs- oder Austauschzwecke, lösbar von der Abdeckhaube **11** ausgebildet sein. Ohne das Frontgitter **13** bildet die Abdeckhaube **11** einen rechteckigen (umlaufenden) Rahmen aus (mit zwei gerade verlaufenden Kanten und zwei gebogenen Kanten, wobei sich die gerade verlaufenden und die gebogenen Kanten jeweils gegenüberliegen). Auf ähnliche Weise bildet auch ein Hauptkörper **25** des Lüfterträgers **10** einen umlaufenden (rechteckförmigen) Rahmen aus. Zwei sich gegenüberliegende Seiten des Hauptkörpers **25** sind gerade ausgebildet; die anderen, sich gegenüberliegenden Seiten gebogen. Im montierten Zustand der Abdeckhaube **11** fluchten die gebogenen Seiten mit den gebogenen Seiten des Hauptkörpers **25** des Lüfterträgers **10**. Dadurch wird eine homogene Einheit erreicht.

[0025] Die **Fig. 4** zeigt noch einen Querschnitt durch ein zusammengesetztes Set, das einen Lüfterträger **10** mit einem Klappeneinsatz **21**, einen Lüfter **16** und eine Abdeckhaube **11** umfasst. Die **Fig. 4** macht deutlich, dass die Abdeckhaube **11** und das darin aufgenommene Frontgitter **13** dem Lüfterträger **10** in Richtung der Luftaustrittsrichtung **40** vorgelagert ist. Diese vorgelagerte Anordnung der Abdeckhaube **11** und des Frontgitters **13** verhindert in vorteilhafter Weise, dass durch eine oder mehrere geöffnete Klappe(n) **23**, Fremdkörper, insbesondere Wasser, in die Lüftungseinrichtung eintritt.

[0026] Insbesondere ist das Frontgitter **13** in der in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsform als Diffusor ausgebildet, der den Eintritt von Flüssigkeit, z.B. bei Regen, in das Innere der Lüftungseinrichtung und insbesondere in den Lüfter verhindert. Bei einem stillstehenden Lüfter **16** besteht nämlich die Gefahr, dass sich die Klappen **23** durch einen z.B. Luftzug induzierten Unterdruck oder durch eine mechanische Blockade öffnen, wobei folglich das Schaltschrankinnere bei stehendem Lüfter **16** offen ist und Schmutz, Wasser etc. eindringen könnten. Der Diffusor ist so ausgeführt, dass er Normengerecht, insbesondere in Bezug auf die Sicherheitsanforderungen ist und eine ideale Strömungsform für den Luftaustritt aufweist. Wie die **Fig. 4** zeigt, weist das Frontgitter **13** hierzu mehrere Lamellen **39** auf, die insbesondere einen ovalen bzw.

elliptischen Querschnitt aufweisen. Die Längsachse **L** Lamellen der **39** ist bezüglich der Klappen **23** derart ausgerichtet, dass sie im Wesentlichen parallel zu den Klappen **23** in (maximal) geöffnetem Zustand (s. Linie **L'** in **Fig. 4**) ausgerichtet ist. Auf diese Weise wird der Strömungswiderstand der Lamellen **39** minimiert.

[0027] Das Frontgitter **13** kann von außen vorzugsweise nur mit einem Schraubenzieher geöffnet werden und von der Innenseite durch eine Blockade des Riegels verschlossen werden. Damit wird ein einfacher Vandalen-Schutz realisiert. Weiterhin ist das Frontgitter **13** vorzugsweise drehbar im Rahmen der Abdeckhaube **11** gelagert, um Servicearbeiten zu ermöglichen.

[0028] Die **Fig. 5** zeigt noch einen schematischen Anwendungsfall der Erfindung mit einem Schaltschrank **34** und zwei Lüftungseinrichtungen **35** und **36**. Während die untere, bodennahe Lüftungseinrichtung **35** die Schaltschrankwand **37** in einem unteren Drittel durchgreift, ist die zweite Lüftungseinrichtung **36** in einem oberen Drittel der Schaltschrankwand **37** angeordnet. Es versteht sich, dass die beiden Lüftungseinrichtungen nicht in derselben Schaltschrankwand angeordnet sein müssen.

[0029] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die erste untere Lüftungseinrichtung **35** eine Einlass-Lüftungseinrichtung bildet, die über einen Filtereinsatz, z.B. eine Filtermatte, in dem Aufnahmebereich **28** verfügt und bei der ein Lüfter Luft in den Schaltschrank **34** zur Erzeugung eines Überdrucks einsaugt. Durch den Überdruck in dem Schaltschrank soll verhindert werden, dass Partikel, insbesondere Staub oder dergleichen durch Türen, Kabeldurchführungen oder sonstige Öffnungen in den Schaltschrank eintreten.

[0030] Während im Stand der Technik auch die obere Lüftungseinrichtung **36** bislang mit einem Filtereinsatz ausgerüstet war, um einen Eintritt von Partikeln in den Schaltschrank weiter zu reduzieren, kann die Lüftungseinrichtung **36** in vorteilhafter Weise eine in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigte Klappeneinrichtung **21** in dem Aufnahmebereich **28** umfassen. Die obere Lüftungseinrichtung **36** dient als Auslass-Lüftungseinrichtung und folglich weist der Lüfter eine Drehrichtung auf, die das Ausstoßen von Luft aus dem Schaltschrank **34** bewirkt. Der durch die untere und obere Lüftungseinrichtung **35**, **36** in dem Schaltschrank **34** entstehende Luftstrom ist in der **Fig. 5** mit dem Pfeil **38** gekennzeichnet. Im Gegensatz zu einer Filtermatte reduziert die Klappeneinrichtung **21** den Luftdurchsatz nicht, sodass im oberen Bereich des Schaltschranks **34** ein effektives Kühlen des Schaltschranks ermöglicht wird. Das Resultat ist eine verbesserte Luftströmung in dem Schaltschrank, die auch den Filtereinsatz in der unteren Lüftungseinrichtung

35 schon, da der Lufteintrittssog geringer ist und somit nicht nur die dem Impeller des Lüfters **16** entsprechende Fläche des Filtereinsatzes die Luft filtert, sondern die gesamte Fläche des Filters. Dadurch wird die eingesogene Luft also insgesamt gleichmäßiger auf den Eingangsfiltereinsatz verteilt. Der Filtereinsatz ist dadurch langlebiger und eine Verschmutzung wird vermindert. Weiterhin verhindert die Klappeneinrichtung **21** in vorteilhafter Weise, dass bei stillstehendem Lüfter unerwünschte Fremdkörper, insbesondere Staub, Wasser o.dgl. in den Schaltschrank eindringen. Dieser vorteilhafte Effekt wird dadurch erreicht, dass die Klappen **23** bei stillstehendem Lüfter geschlossen sind und den Lüfter bzw. das Schaltschrankinnere damit gegen Fremdkörper abschließen. Durch die schwenkbare Lagerung der Klappen werden diese also vorzugsweise durch die Schwerkraft oder elektromotorisch im geschlossenen Zustand gehalten, wenn der Lüfter **16** ausgeschaltet ist. Nur im eingeschalteten Zustand des Lüfters werden die Klappen **23** durch den resultierenden Luftstrom in eine geöffnete Stellung verlagert.

[0031] Durch die flexiblen Einsatzmöglichkeiten und den modularen Aufbau mit Hilfe der erfindungsgemäßen Lüfterträger kann die vorliegende Erfindung bei beiden Systemen problemlos realisieren: Es kann zum einen eine optimierte Staubvermeidung realisiert werden, indem auch der obere Lüfterträger **10** ohne Weiteres im Bedarfsfall mit einem Filtereinsatz **24** versehen werden kann. Darüber hinaus kann für eine optimierte Luftumwälzung und damit für eine an oberster Stelle stehende optimierte Kühlung alternativ ein Klappeneinsatz **21** in den Lüfterträger eingesetzt werden, um die oben beschriebene Wirkungsweise einer optimierten Kühlung zu erzielen.

[0032] Die Modularität des erfindungsgemäßen Systems ermöglicht eine besonders hohe Flexibilität, die es einem Benutzer erlaubt, den Lüfterträger individuell an bestehende Bedürfnisse anzupassen und bei Bedarf einen Austausch der Einsätze in dem Aufnahmebereich **28** besonders einfach zu bewerkstelligen.

Bezugszeichenliste

10	Lüfterträger
11	Abdeckhaube
12	Außenseite
13	Frontgitter
14	Innenseite
15	Lüftertrichter
16	Lüfter
19	Stufe
21	Klappeneinrichtung
22	Haltestege

- 23 Klappen
- 24 Filtereinsatz
- 25 Hauptkörper
- 26 Rahmen
- 27 Öffnung
- 28 Aufnahmebereich
- 29 Halteflächen
- 30 elastisches Element
- 31 Ecken
- 32 Klappenrahmen
- 33 Pfeil
- 34 Schaltschrank
- 35 Lüftungseinrichtung
- 36 Lüftungseinrichtung
- 37 Schaltschrankwand
- 38 Pfeil
- 39 Lamelle
- 40 Luftaustrittsrichtung
- L Längsachse

Patentansprüche

1. Lüfterträger (10) für einen Lüfter (16) mit einem Rahmen (26), der eine Öffnung (27) aufweist, durch die im Betrieb ein gasförmiges Medium strömt, wobei die Öffnung (27) einen Aufnahmebereich (28) bildet, der zur Aufnahme verschiedener und gegeneinander austauschbarer Einsätze, nämlich eines Filtereinsatzes (24) und einer Klappeneinrichtung (21), angepasst ist und wenigstens ein Haltemittel zur Fixierung des jeweiligen Einsatzes aufweist.

2. Lüfterträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (27) seitlich durch Halteflächen (29) begrenzt ist, die den jeweiligen Einsatz im Rahmen (26) halten.

3. Lüfterträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aufnahmebereich (28) eine Halteeinrichtung, insbesondere wenigstens ein elastisches Element (30) oder wenigstens eine Rastnase, aufweist, die im Betrieb eine Haltekraft auf den jeweiligen Einsatz ausübt.

4. Lüfterträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils ein elastisches Element (30) in den Ecken (31) des Aufnahmebereichs (28) angeordnet ist, die die Halteflächen (29) verbinden.

5. Lüfterträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine,

vorzugsweise separierbare, Abdeckhaube (11) vorgesehen ist, über die der Lüfterträger, insbesondere dessen Aufnahmebereich (28), nach außen verschließbar ist.

6. Lüfterträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckhaube (11) ein als Diffusor ausgebildetes Frontgitter (13) aufweist, das mehrere Lamellen (39) insbesondere mit einem elliptischen Querschnitt aufweist.

7. Lüfterträger nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (26) eine, insbesondere umlaufende, Stufe (19) ausbildet, auf die die Abdeckhaube (11) aufgelegt werden kann.

8. Set umfassend einen Lüfterträger gemäß Anspruch 1, eine Klappeneinrichtung (21) sowie einen Filtereinsatz (24), wobei Klappeneinrichtung (21) und Filtereinsatz (24) in denselben Aufnahmebereich (28) des Lüfterträgers (10) aufnehmbar sind.

9. Lüftungseinrichtung (35, 36), insbesondere für einen Schaltschrank, umfassend einen Lüfterträger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 sowie einen Lüfter (16).

10. Lüftungseinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lüfter (16) über einen Lüftertrichter (15) mit dem Lüfterträger (10) verbunden ist.

11. Klappeneinrichtung (21) für einen Lüfterträger (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 mit einem Klappenrahmen (32), der in den Aufnahmebereich (28) des Lüfterträgers einsetzbar ist und wenigstens eine, insbesondere mehrere Klappen (23) trägt.

12. Klappeneinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappen (23) in einem ausgeschalteten Betriebszustand des Lüfters (16) geschlossen sind.

13. Klappeneinrichtung (21) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappen (23) lösbar mit den Klappenrahmen (32) verbunden sind.

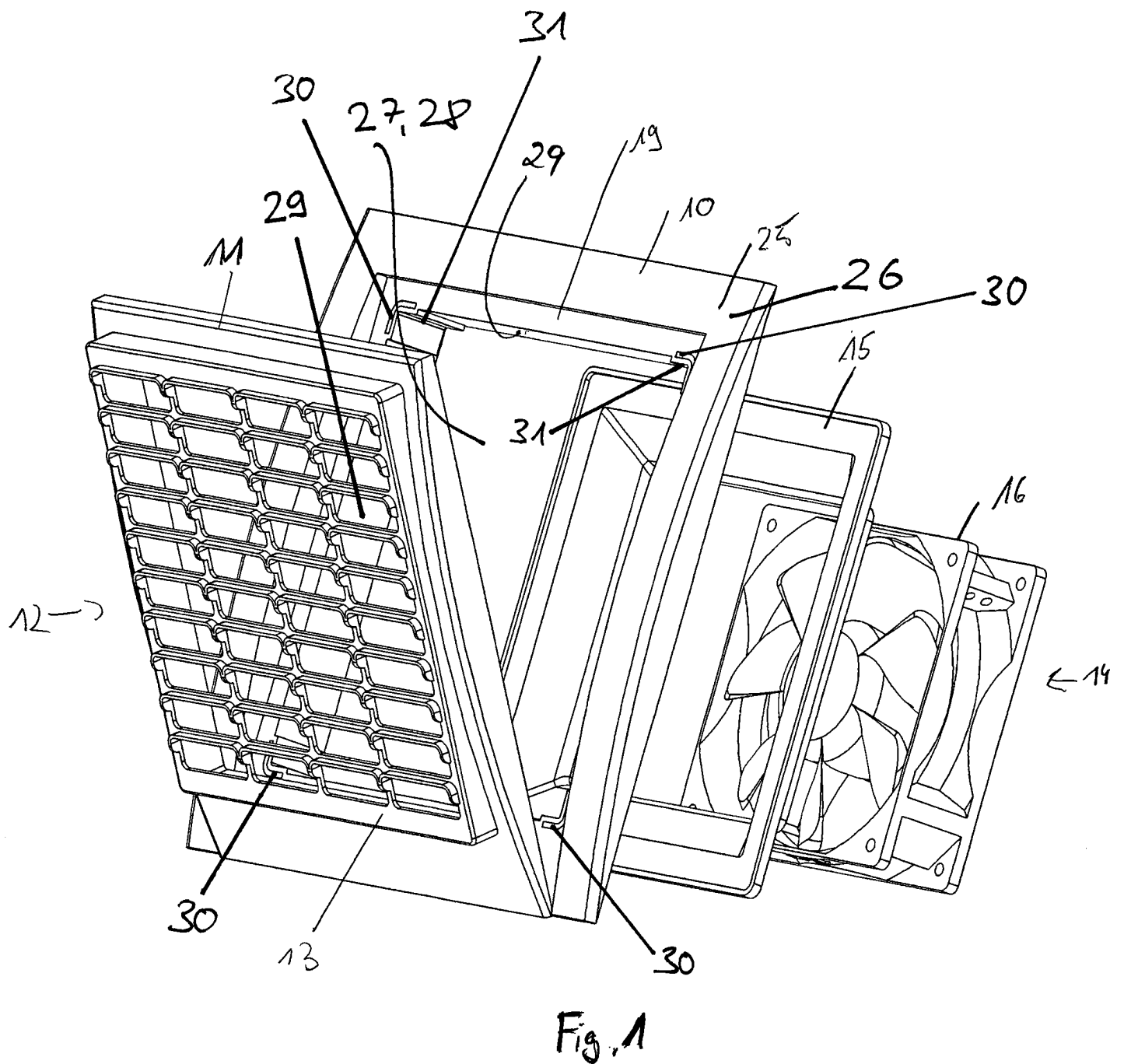
14. Lüftungseinrichtung (35, 36) mit einem Lüfterträger nach einem der Ansprüche 6 oder 7 und mit einer Klappeneinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Längsachse (L) der Lamellen (39) im Wesentlichen parallel zu den Klappen (23) in einem geöffneten Zustand ausgerichtet ist.

15. Schaltschrank (34), umfassend eine Lüftungseinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lüfterträger (10) in der obo-

ren Hälfte des Schaltschranks, insbesondere einem
oberen Drittel des Schaltschranks, angeordnet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



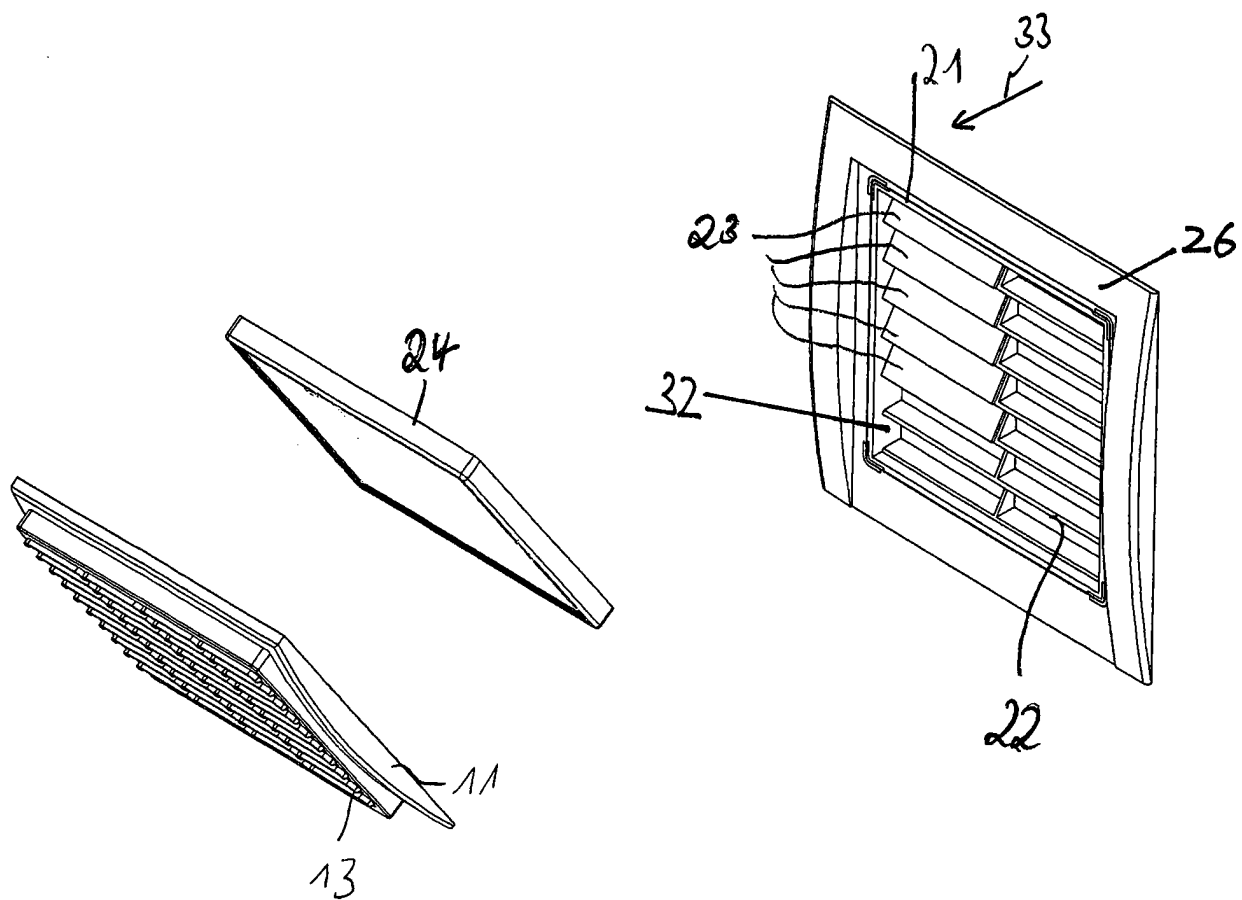


Fig. 2

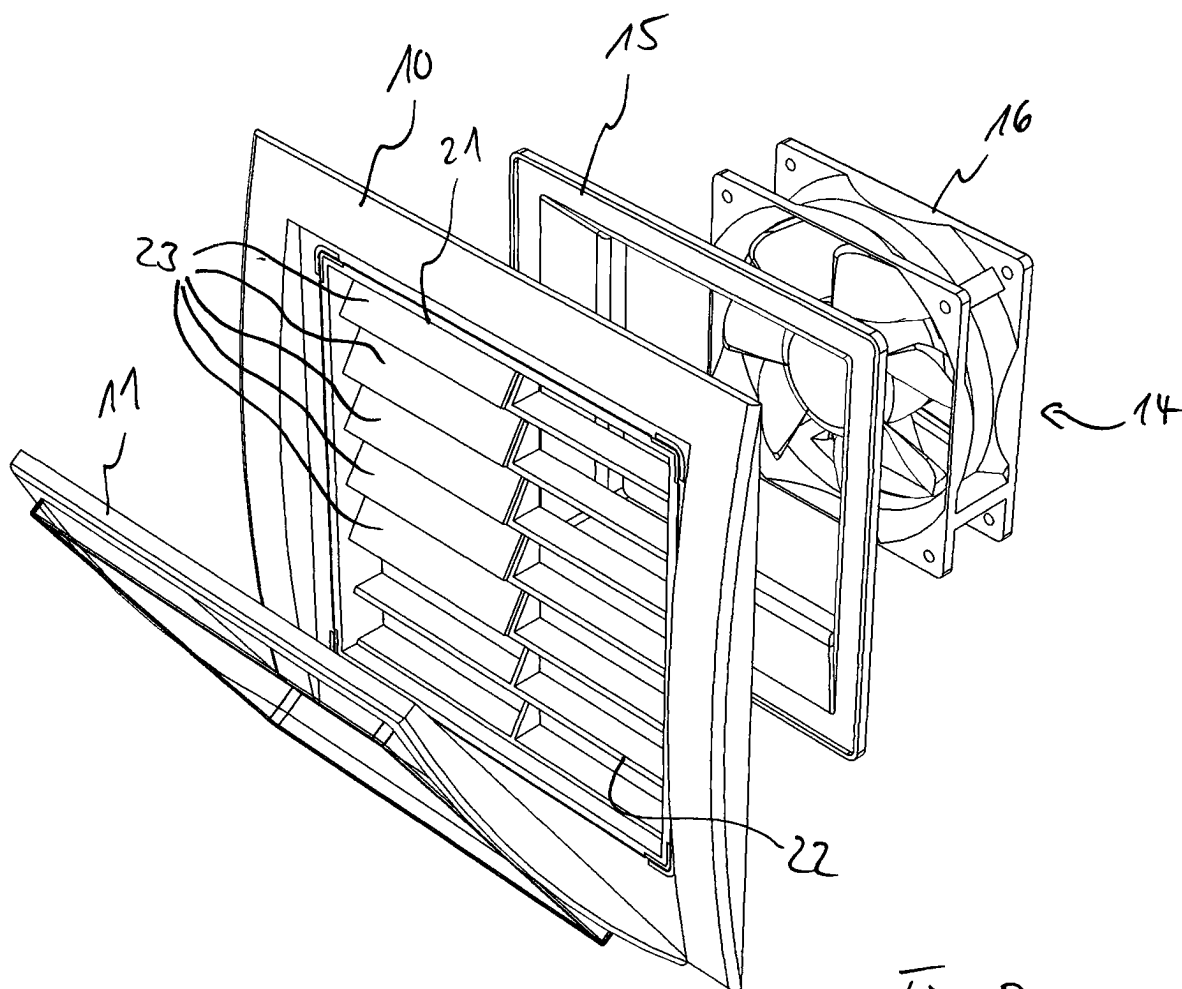
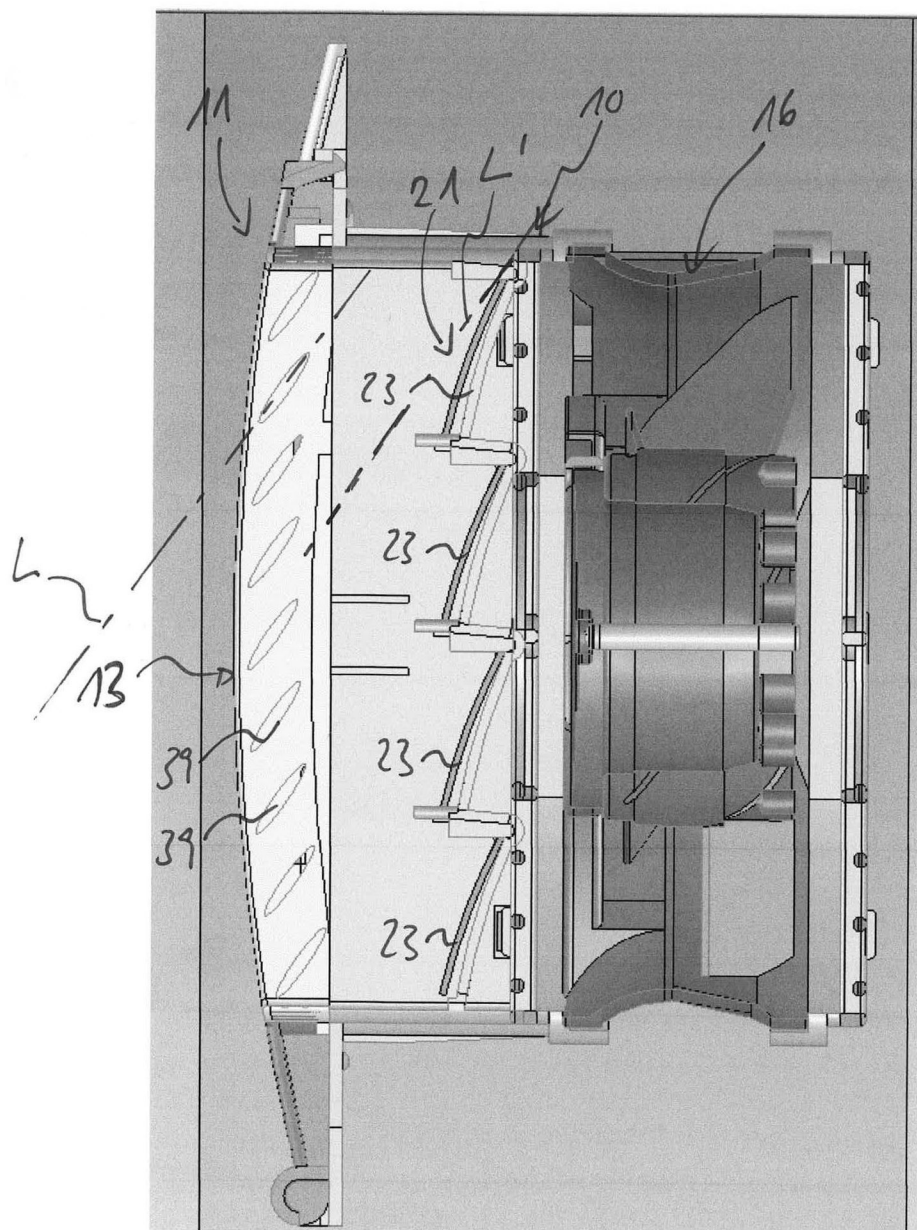


Fig. 3



← 40

Fig. 4

