

(19)



(11)

EP 3 770 510 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2021 Patentblatt 2021/04

(51) Int Cl.:
F24C 15/20^(2006.01) F04D 29/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20182768.0**

(22) Anmeldetag: **29.06.2020**

(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

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

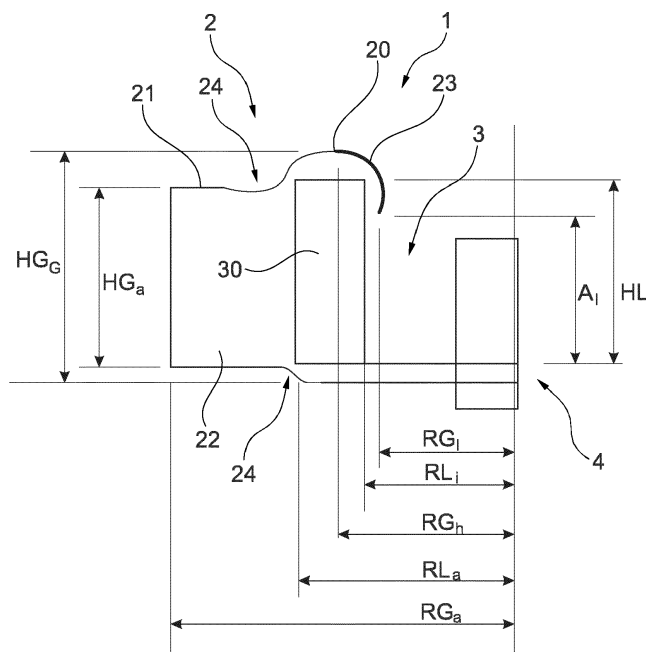
(72) Erfinder:
• **Flesch, Sebastien**
67150 Gerstheim (FR)
• **Laurent, Guillaume**
67870 Bischofsheim (FR)

(30) Priorität: **25.07.2019 EP 19290060**

(54) GEBLÄSE FÜR EINE DUNSTABZUGSVORRICHTUNG UND KOMBINATIONSGERÄT

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gebläse für eine Dunstabzugsvorrichtung umfassend ein Lüfterrad (3), einen Motor (4) und ein Gehäuse (2), wobei das Lüfterrad (3) an dessen äußeren Umfang Schaufeln (30) aufweist, die sich parallel zu der Achse des Lüfterrades (3) erstrecken, das Gehäuse (2) eine Spiralform besitzt und in mindestens einer axialen Seite des Gehäuses (2)

mindestens eine Lufteinlassöffnung (20) und am radialen Umfang des Gehäuses ein Luftauslass vorgesehen ist. Das Gebläse ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) in einem zu der Lufteinlassöffnung (20) radial nach außen versetzten Bereich eine geringere Höhe (HG_a) aufweist, als an der Lufteinlassöffnung (20).

**Fig. 1****EP 3 770 510 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gebläse für eine Dunstabzugsvorrichtung und ein Kombinationsgerät mit mindestens einer Dunstabzugsvorrichtung.

[0002] Es sind Kombinationsgeräte bekannt, bei denen ein Kochfeld, beispielsweise ein Elektro-, Induktions- oder Gaskochfeld mit einer Dunstabzugsvorrichtung, die auch als Tischlüftung bezeichnet werden kann, kombiniert wird. Diese Kombinationsgeräte werden in der Regel in Möbelstücke, insbesondere Unterschränke von Küchenzeilen integriert. Aufgrund der baulichen Begrenzungen, die durch die Möbelstücke vorgegeben sind, müssen die Kombinationsgeräte so kompakt, wie möglich gestaltet werden. Außer dem Kochfeld müssen in dem Bauraum insbesondere auch das Gebläse, das auch als Lüfter bezeichnet werden kann, sowie Filter, insbesondere Fettfilter und Geruchsfilter, der Dunstabzugsvorrichtung in dem Kombinationsgerät integriert werden. Die Fettfilter werden in der Regel als Streckmetallfilter ausgebildet, über die Fett aus der eingesaugten Luft ausgefiltert wird. Die maximale Breite und Tiefe des Kombinationsgerätes ist dabei durch die Standardmaße der Möbelindustrie vorgegeben. Auch bezüglich der Höhe ist der zur Verfügung stehende Bauraum begrenzt, da unterhalb des Kombinationsgerätes in der Regel Stauraum, insbesondere Raum für Schubladen vorgesehen ist, der möglichst groß sein sollte, das heißt das Kombinationsgerät sollte möglichst wenig in diesen Stauraum eingreifen.

[0003] Das Gebläse einer Dunstabzugsvorrichtung, insbesondere einer Dunstabzugsvorrichtung eines Kombinationsgerätes, umfasst in der Regel einen Motor, über den ein Lüfterrad angetrieben wird. Die Achse des Motors und damit auch des Lüfterrades liegt im eingebauten Zustand in der Regel in der Senkrechten. Das Lüfterrad ist von einem Gehäuse, das auch als Gebläsegehäuse bezeichnet wird, umgeben. Das Gehäuse weist vorzugsweise eine Spiralform auf und das Gehäuse wird daher auch als Spiralgehäuse bezeichnet. Das Gehäuse dient als Luftführung in dem Gebläse zu einem Luftauslass.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine Lösung zu schaffen, mittels derer der zur Verfügung stehende Bauraum für ein Gebläse optimal genutzt werden kann und bei der die Dunstabzugsvorrichtung dennoch zuverlässig betrieben werden kann.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt wird die Aufgabe gelöst durch ein Gebläse für eine Dunstabzugsvorrichtung umfassend ein Lüfterrad, einen Motor und ein Gehäuse, wobei das Lüfterrad an dessen äußeren Umfang Schaufeln aufweist, die sich parallel zu der Achse des Lüfterrades erstrecken, das Gehäuse eine Spiralform besitzt und an mindestens einer axialen Seite des Gehäuses mindestens eine Lufteinlassöffnung und am radialen Umfang des Gehäuses ein Luftauslass vorgesehen ist. Das Gebläse ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse im einem, zu der Lufteinlassöffnung radial außen liegenden, Bereich eine geringere Höhe aufweist, als an

der Lufteinlassöffnung.

[0006] Das Gebläse kann auch als Lüfter oder Ventilator bezeichnet werden. Das Gebläse stellt ein Gebläse für eine Dunstabzugsvorrichtung dar. Als Dunstabzugsvorrichtung wird eine Vorrichtung bezeichnet, mittels derer verunreinigte Luft eingesaugt und gereinigt werden kann. Das Gebläse umfasst ein Lüfterrad, einen Motor und ein Gehäuse. Erfindungsgemäß ist es auch möglich, dass das Gebläse mehrere Lüfterräder und/oder mehrere Motoren aufweist. Die Erfindung wird im Folgenden aber unter Bezugnahme auf ein Gebläse mit einem Lüfterrad und einem Motor beschrieben. Das Lüfterrad kann auch als Laufrad bezeichnet werden. Das Lüfterrad weist an dessen äußeren Umfang Schaufeln auf, die auch als Laufschaufeln bezeichnet werden. Die Schaufeln können sich von dem äußeren Umfang des Lüfterrades aus radial zumindest teilweise nach innen oder außen erstrecken. Die Schaufeln sind so an dem Lüfterrad angeordnet, dass diese sich parallel zu der Achse des Lüfterrades erstrecken. In der Achse des Lüfterrades liegt vorzugsweise der Motor, über den das Lüfterrad angetrieben wird. Die Achse des Lüfterrades entspricht daher in der Regel der Achse des Motors und wird auch als solche bezeichnet. Die Schaufeln erstrecken sich in der Richtung parallel zu dieser Achse. Die Schaufeln können allerdings eine Form aufweisen, die zu der Parallelen geneigt ist. In diesem Fall wird als parallele Erstreckung die Hauptrichtung der Schaufeln verstanden. Zudem weisen die Schaufeln für ihre Funktion einen gekrümmten Querschnitt auf.

[0007] Das Gehäuse weist eine Spiralform auf. Insbesondere entspricht der äußere Umfang des Querschnitts des Gehäuses senkrecht zu der Achse des Lüfterrades einer logarithmischen Spirale. In mindestens einer axialen Seite des Gehäuses ist mindestens eine Lufteinlassöffnung vorgesehen. Als axiale Seiten werden die Seiten bezeichnet, die in axialer Richtung des Motors die Oberseite oder Unterseite des Gehäuses bilden. Vorzugsweise ist in der Oberseite des Gehäuses eine Lufteinlassöffnung vorgesehen. Die Achse des Motors liegt in der Lufteinlassöffnung, das heißt, dass die Lufteinlassöffnung mittig in der axialen Seite eingebracht ist. Als Lufteinlassöffnung wird eine Öffnung bezeichnet, über die Luft in das Innere des Gehäuses eingesaugt werden kann. Zudem weist das Gehäuse einen Luftauslass auf, der am radialen Umfang des Gehäuses vorgesehen ist. Der Luftauslass wird vorzugsweise durch einen Stutzen gebildet, der das Ende der Spiralform bildet. Der Luftauslass kann auch als Druckstutzen bezeichnet werden.

[0008] Das Gebläse ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse im einem, zu der Lufteinlassöffnung radial nach außen versetzten, Bereich eine geringere Höhe aufweist, als an der Lufteinlassöffnung. Richtungsangaben, wie oben und unten, beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, auf ein Gebläse in dem in einer Dunstabzugsvorrichtung eingebauten Zustand. Als Höhe wird die Abmessung in axialer Richtung verstanden. Als Breite wird die Abmessung senkrecht zur Höhe be-

zeichnet. Als radial wird die Richtung senkrecht zur Achse des Motors bezeichnet. Der Bereich des Gehäuses, in dem dieses eine geringere Höhe aufweist wird auch als flacher Bereich oder Bereich geringerer Höhe bezeichnet. Der flache Bereich weist vorzugsweise eine konstante Höhe auf.

[0009] Durch die Geometrie des Gehäuses, insbesondere durch die Höhe, die Breite und die Form der Entwicklung der Spiralförmigkeit wird die Leistung des Gebläses bestimmt. Das Gehäuse wird dabei bisher nach Regeln und Erfahrungswerten ausgelegt, die die Konstruktion des Gehäuses diktieren. Insbesondere haben die Höhe des Gehäuses und die Breite, das heißt der Durchmesser, des Gehäuses Einfluss auf die Leistung des Gebläses. Die Höhe ist wird dabei durch die Höhe des Lüfterrades, insbesondere der Schaufeln, den Überstand des Gehäuses über das Lüfterrad nach oben, das heißt in Richtung der Lufteinlassöffnung und den Überstand nach unten, das heißt den Überstand des Gehäuses über das Lüfterrad in die Richtung, in der der Motor in das Gehäuse eingebracht ist, bestimmt. Diese Abmessungen sind in Figur 8 schematisch an Hand eines herkömmlichen Gebläses gezeigt. Die Gesamthöhe bestimmt sich somit durch $G = O + W + U$. Die Höhe des Lüfterrades kann nicht reduziert werden, da diese Höhe vorgegeben ist.

[0010] Indem das Gehäuse in einem Bereich radial außerhalb der Lufteinlassöffnung eine geringere Höhe aufweist, kann eine Reihe von Vorteilen erzielt werden. Insbesondere kann einem Bauraum mit geringer Höhe Rechnung getragen werden. Beispielsweise kann das Gebläse in einem Bauraum, der beispielsweise eine Höhe von 15 bis 30cm aufweist, eingebaut werden. In dem äußeren Bereich, in dem die Höhe des Gehäuses geringer ist, können mit dem erfindungsgemäßen Gebläse weitere Komponenten des Gebläses oder eines anderen Teils eines Kombinationsgerätes, insbesondere des Kochfeldes, aufgenommen werden, ohne, dass die Höhe des Bauraums vergrößert werden muss. Die Höhe des Gehäuses in dem flachen Bereich kann beispielsweise 1 bis 5cm geringer sein als an der Lufteinlassöffnung. Die Höhe des Gehäuses an der Lufteinlassöffnung kann beispielsweise 10 bis 25cm betragen.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform liegt der Übergang von der größten zur geringsten Höhe in dem radialen Bereich, in dem die Schaufeln des Lüfterrades liegen. Dies bedeutet, dass die Höhe des Gehäuses über zumindest einen Teil der radialen Erstreckung der Schaufeln abnimmt. Vorzugsweise beginnt der Bereich geringer Höhe des Gehäuses an dem radial äußeren Ende der Schaufeln. Der Bereich geringerer Höhe kann sich bis zum äußeren radialen Umfang des Gehäuses erstrecken. Hierdurch kann der radiale Bereich, der durch den Bereich geringer Höhe gebildet wird, maximiert werden und die Raumersparnis damit besonders gut genutzt werden.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform liegt der Bereich der geringeren Höhe daher radial außerhalb des Lüfterrades. Bei dieser Ausführungsform kann sicherge-

stellt werden, dass die erforderliche Höhe für die Schaufeln des Lüfterrades in dem Bereich der Lufteinlassöffnung bereitgestellt werden kann. Wie bereits erläutert, ist die Höhe der Schaufeln nicht veränderbar.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform wird die Verringerung der Höhe durch einen Rücksprung an der Oberseite und/oder der Unterseite des Gehäuses erzeugt. Der Rücksprung wird durch einen Absatz in der Wand des Gehäuses, die die Oberseite oder Unterseite darstellt, gebildet. Der Rücksprung erstreckt sich über den gesamten Umfang der Lufteinlassöffnung, die vorzugsweise kreisrund ist. Vorzugsweise ist der Rücksprung zumindest im Inneren des Gehäuses abgerundet; bildet also keine scharfen Kanten. Der Rücksprung kann nur an der Oberseite oder der Unterseite des Gehäuses vorgesehen sein. Vorzugsweise ist aber sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite des Gehäuses jeweils ein Rücksprung vorgesehen. Somit erfolgt die Höhenabnahme des Gehäuses von oben und von unten. Hierdurch wird auf beiden axialen Seiten des Gehäuses, das heißt oben und unten, in dem vorgegebenen Bauraum jeweils Freiraum um das Gehäuse geschaffen, der für andere Komponenten verwendet werden kann. Zudem kann durch das Vorsehen des Rücksprungs auf beiden Seiten auch strömungstechnischen Anforderungen im Inneren des Gehäuses Rechnung getragen werden, was später genauer erläutert wird.

[0014] Ist sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite jeweils ein Rücksprung vorgesehen, so ist der Rücksprung an der Oberseite vorzugsweise größer als der Rücksprung an der Unterseite. Bei dieser Ausführungsform ist vorzugsweise die Lufteinlassöffnung in der Oberseite des Gehäuses eingebracht. Beim Einströmen von Luft über die Lufteinlassöffnung in der Oberseite wird die Luft von dem Lüfterrad in der Regel vermehrt zu der Unterseite des Gehäuses gesaugt. Hierdurch entsteht in dem Bereich des Lüfterrades, das der Oberseite zugewandt ist, das heißt im oberen Bereich des Gehäuses ein Totraum, in dem keine Strömung erfolgt. In diesem Totraum muss daher kein Raum im Inneren des Gehäuses außerhalb des Lüfterrades zur Verfügung gestellt werden, um ein ausreichendes Ansaugen von Luft durch das Gebläse gewährleisten zu können. Wird der Rücksprung, das heißt die Verringerung der Höhe daher im oberen Bereich des Gehäuses größer gewählt, als im unteren Bereich, so stellt dies keine Beeinträchtigung des Strömungsverhaltens in dem Gehäuse dar und kann dennoch zur Schaffung von zusätzlichem Raum für weitere Komponenten um das Gehäuse herum dienen.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform ist der Rücksprung an der Oberseite größer als der axiale Abstand zwischen der Lufteinlassöffnung und der axialen Kante der Schaufeln, die der Lufteinlassöffnung zugewandt ist. Dies bedeutet, dass der Rücksprung an der Oberseite den oberen Teil der Schaufeln radial umgibt.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform entspricht die durch den Bereich geringerer Höhe gebildete Querschnittsfläche entlang einer Schnittebene, in

der die Achse des Motors liegt, einer Querschnittsfläche, die bei gleichbleibend größter Höhe vorliegt. Diese Querschnittsfläche die radial außerhalb des Lüfterrades in dem Gehäuse vorliegt, beeinflusst den Volumenstrom in dem Gebläse und damit auch die Leistung des Gebläses.

[0017] Vorzugsweise weist daher die Querschnittsfläche, die durch den Bereich geringerer Höhe gebildet ist, entlang einer Schnittebene, in der die Achse des Motors liegt, zumindest die gleiche Größe auf, wie die Querschnittsfläche, die bei gleichbleibend größter Höhe vorliegt. Gemäß einer Ausführungsform ist die Querschnittsfläche, die durch den Bereich geringerer Höhe gebildet ist, entlang einer Schnittebene, in der die Achse des Motors liegt, sogar größer als die Querschnittsfläche, die bei gleichbleibender größter Höhe in dieser Schnittebene vorliegen würde.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist daher die Breite des Gehäuses vergrößert. Dies bedeutet, dass die Abmessung des Gehäuses senkrecht zu der axialen Richtung vergrößert ist. Insbesondere ist die Breite gegenüber einem Gehäuse, das für eine Leistung mit einer gleichbleibenden größten Höhe ausgelegt ist, vergrößert. Auch in der Richtung senkrecht zu der axialen Richtung bestehen bei Küchenmöbeln und Kombinationsgeräten Einschränkungen bezüglich des Bauraumes. Allerdings kann der Teil des Küchenmöbels, in dem eine Dunstabzugsvorrichtung oder ein Kombinationsgerät eingebracht ist, zu keinem anderen Zweck an den Seiten genutzt werden und dieser Bauraum kann daher durch die vergrößerte Breite optimal genutzt werden und dabei gleichzeitig die Leistung eines erfindungsgemäßen Gebläses mit bereichsweise verringerter Höhe gesteigert werden.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist an der Lufteinlassöffnung eine Luftleitwand gebildet, die sich radial und axial in das Innere des Gebläses erstreckt. Die Luftleitwand ist vorzugsweise von der Lufteinlassöffnung konvex nach innen gekrümmt. Besonders bevorzugt ist die Luftleitwand mit dem weiteren Gehäuse einteilig ausgebildet. Die Luftleitwand kann auch als Pavillon bezeichnet werden. Besonders bevorzugt stellt die Luftleitwand ein ringförmiges Bauteil dar, das mit dessen größten Durchmesser an der Lufteinlassöffnung liegt. Indem eine solche Luftleitwand vorgesehen ist, kann Luft, die in die Lufteinlassöffnung eintritt, gezielt in das Innere des Gebläses und insbesondere in das Lüfterrad geleitet werden. Zudem wird insbesondere bei einer gekrümmten Luftleitwand die Strömung beruhigt und Verwirbelungen können verhindert werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform ist der axiale Abstand zwischen dem inneren Ende der Luftleitwand und der Lufteinlassöffnung größer als der axiale Abstand zwischen der Lufteinlassöffnung und der dieser zugewandten axialen Kante der Schaufeln. Dies bedeutet, dass die Luftleitwand in das Lüfterrad, insbesondere in

die an diesem ringförmig angeordneten Schaufeln, eintaucht. Wie oben bereits erwähnt, ist der obere Bereich des Gehäuses in der Nähe der Lufteinlassöffnung in der Regel ein Totraum. Das Eintauchen der Luftleitwand in diesen Bereich behindert daher die Strömung nicht. Dennoch kann durch das Eintauchen der Luftleitwand eine ausreichend lange Luftleitwand verwendet werden, ohne dass die Höhe des Gehäuses vergrößert wird.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform entspricht die Entwicklung des Radius der Spiralförmigkeit des Gehäuses der Formel

$$L_n = L_{n-1} + f + [n-1] \times a,$$

wobei L der Radius der Spirale
n die Anzahl der Winkelabschnitte und
f und a Konstanten sind.

[0022] Der Winkelabschnitt kann beispielsweise 45° betragen. Durch die so berechneten Radien der Spirale kann der Spiralverlauf ermittelt werden.

[0023] Vorzugsweise besteht das Gehäuse aus Kunststoff. Insbesondere bei dieser Ausführungsform können im Bereich geringerer Höhe des Gebläses an zumindest einer axialen Seite des Gehäuses Verstärkungsstreben vorgesehen sein. Hierdurch wird eine ausreichende Stabilität des Gehäuses gewährleistet, ohne, dass dieses zusätzlichen Bauraum in Anspruch nimmt.

[0024] Zusätzlich oder alternativ kann im Bereich geringerer Höhe an zumindest einer axialen Seite des Gehäuses mindestens eine Komponente, insbesondere elektronisches Bauteil des Gebläses angeordnet sein. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Platzbedarf minimiert. Zusätzlich oder alternativ können in dem Bereich geringerer Höhe auch andere Komponenten, beispielsweise Teile des Kochfeldes angeordnet sein.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Kombinationsgerät umfassend zumindest ein erfindungsgemäßes Gebläse.

[0026] Vorteile und Merkmale, die bezüglich des Gebläses beschrieben wurden, gelten entsprechend für das erfindungsgemäße Kombinationsgerät und umgekehrt und werden nur einmalig beschrieben.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Kombinationsgerät ein Kochfeld und eine unterhalb des Kochfeldes angeordnete Dunstabzugsvorrichtung mit mindestens einem Gebläse. Eine der mindestens einen Lufteinlassöffnung ist dabei nach oben gewandt. In dem Kochfeld oder zu dem Kochfeld benachbart ist eine Aussparung vorgesehen, über die Luft durch das Gebläse nach unten eingesaugt werden kann. Da die Lufteintrittsöffnung nach oben gerichtet ist, kann ein zuverlässiges Absaugen verunreinigter Luft von dem Raum oberhalb des Kochfeldes gewährleistet werden. Da zudem die Höhe des Gehäuses des Gebläses erfindungsgemäß an der Lufteinlassöffnung größer ist, kann

ein versehentliches Eintreten von Wasser oder anderen Flüssigkeiten in das Gehäuse und damit in das Gebläse verhindert werden.

[0028] Die Erfindung wird im Folgenden erneut unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Figur 1: eine schematische Schnittansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gebläses mit Bemaßungen;
- Figur 2: die Schnittansicht nach Figur 1 mit anderen Bemaßungen;
- Figur 3: eine schematische Darstellung der Strömung durch ein erfindungsgemäßes Gebläse;
- Figur 4: eine schematische Schnittansicht eines Gebläses nach dem Stand der Technik;
- Figur 5: eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gebläses;
- Figur 6: eine schematische Darstellung einer Entwicklung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gehäuses;
- Figur 7: eine schematische Perspektivansicht eines Gebläses nach dem Stand der Technik; und
- Figur 8: eine schematische Schnittansicht eines Gebläses nach dem Stand der Technik.

[0029] In Figur 7 ist eine schematische Perspektivansicht eines Gebläses nach dem Stand der Technik gezeigt. Das Gebläse weist ein Gehäuse G auf, das eine Spiralform bildet. An einer axialen Seite des Gehäuses G ist eine Lufteinlassöffnung gebildet, in die eine Luftleitwand F eingebracht ist. In dem Gehäuse G ist ein Lüfterrad W aufgenommen. Das Lüfterrad W ist mit dem Motor M verbunden und wird durch diesen angetrieben. An dem Umfang des Gehäuses G ist ein Luftauslass LA vorgesehen, der das Ende der Spiralform des Gehäuses G bildet. Figur 8 zeigt schematisch eine Schnittansicht eines solchen Gebläses. Wie sich aus Figur 8 ergibt, weist das Gehäuse G eine Höhe auf, die größer ist als die Höhe des darin aufgenommenen Lüfterrades W. An der Oberseite des Lüfterrades W liegt ein Überstand O des Gehäuses G und an der Unterseite des Lüfterrades W ein Überstand U des Gehäuses vor. Das Gehäuse G weist eine Breite, das heißt Abmessung senkrecht zur Achse des Motors M auf, von der in Figur der Radius R gezeigt ist.

[0030] In Figur 1 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gebläses 1 gezeigt. Das Gebläse 1 weist im Wesentlichen den gleichen Aufbau, wie das in Figuren 7 und 8 gezeigte Gebläse G des Standes der Technik auf. Allerdings ist das Gehäuse 2 des erfindungsgemäßen Gebläses 1 anders ausgestaltet. Der Motor 4 und das daran befestigte und von diesem angetriebene Lüfterrad 3 ist in dem Gehäuse 2 so aufgenommen, dass der Motor 4 durch die Unterseite 22 des Gehäuses 2 hindurchragt. Am äußeren Umfang des Lüfterrades 3 sind Schaufeln 30 vorgesehen. Diese erstrecken

sich in einer Richtung, die zu der Achse des Motors 4 und damit des Lüfterrades 3 parallel liegt. Das Gehäuse 2 weist eine Breite, in Figur 1 gezeigt durch den Außenradius R_{Ga} , auf, die größer ist als der Außendurchmesser, in Figur 1 gezeigt durch den Außenradius R_{La} , des Lüfterrades 3.

[0031] In der Oberseite 21 des Gehäuses 2 ist eine Lufteinlassöffnung 20 eingebracht. Diese stellt vorzugsweise eine runde Öffnung dar. In der gezeigten Ausführungsform ist an der Lufteinlassöffnung 20 eine Luftleitwand 23 angebracht, die sich in axialer und radialer Richtung nach innen in das Gehäuse 2 erstreckt. Die Luftleitwand 23 weist hierbei eine konvexe Krümmung auf.

[0032] In der gezeigten Ausführungsform ist in der Oberseite 21 und der Unterseite 22 des Gehäuses 2 jeweils ein Rücksprung 24 vorgesehen. An der Unterseite 22 liegt aufgrund des Rücksprungs 24 der äußere Bereich der Unterseite 22 auf einem höheren Niveau. An der Oberseite 21 liegt aufgrund des Rücksprungs 24 der äußere Bereich der Oberseite 21 auf einem niedrigeren Niveau. Durch die Rücksprünge 24 weist das Gehäuse 2 an seinem radial äußeren Ende und im äußeren Bereich eine Höhe H_{Ga} auf. Im Bereich der Lufteinlassöffnung 20 und damit in der Nähe der Achse des Lüfterrades 3 weist das Gehäuse 2 eine Höhe H_{GG} auf, die größer ist als H_{Ga} . Das freie Ende der Luftleitwand 23 liegt in der gezeigten Ausführungsform in einem Abstand Al zu dem unteren Ende der Schaufeln 30 und damit zu dem unteren Ende des Lüfterrades 3. Die Höhe der Schaufeln 30 H_L und damit die Höhe des Lüfterrades 3 ist größer als der Abstand Al . Somit ragt die Luftleitwand 23 in der gezeigten Ausführungsform in das Lüfterrad 3 hinein. Dabei ist der Abstand R_{Gi} des inneren Endes der Luftleitwand 23 zu der Achse des Lüfterrades 3 kleiner als der Abstand R_{Li} der inneren Seite der Schaufeln 30 zu der Achse des Lüfterrades 3.

[0033] In Figur 2 sind weitere Bemaßungen der Ausführungsform des Gebläses 1 nach Figur 1 gezeigt. Aus der Figur 2 ergibt sich, dass der Betrag H_{Roi} , um den die Luftleitwand in das Innere des Gehäuses 2 ragt, größer ist als der Abstand H_{Ro} zwischen der Lufteinlassöffnung 20 und der Oberseite 21 des Gehäuses 2 im flachen Bereich. Der Abstand H_{Ro} kann auch als Höhe des Rücksprungs 24 an der Oberseite 21 bezeichnet werden. Der Abstand des unteren Endes des Gehäuses 2 zu der Unterseite 22 des Gehäuses 2 in dem flachen Bereich ist mit H_{Ru} in Figur 2 angegeben. Der Abstand H_{Ru} kann auch als Höhe des Rücksprungs 24 an der Unterseite 22 bezeichnet werden. Zudem ist in Figur 2 der Abstand der Lufteinlassöffnung 20 in radialer Richtung von der Achse des Motors mit R_{GL} angegeben. Dieser Abstand R_{GL} ist kleiner als der Abstand R_{Ga} , den die äußere Kante der Schaufeln 30 zu der Achse des Motors 4 aufweisen. Somit werden die Schaufeln 30 durch zumindest einen Teil der Oberseite 21 des Gehäuses 2 nach oben abgedeckt, indem die Höhe zwischen der Höhe vom flachen Bereich H_{Ga} zu der Höhe des Gehäuses 2 an der Lufteinlassöffnung 20 H_{GG} übergeht. Zudem ist der Abstand

RGFi, in dem der Rücksprung 24 an der Unterseite 21 zu der Achse liegt, größer als der Außenradius RGHa der Schaufeln 30. Der flache Bereich des Gehäuses 2 erstreckt sich von außerhalb des Lüfterrades 3 zu der Außenseite des Gehäuses 2.

[0034] In Figur 3 ist schematisch die Strömung in einem Gebläse gemäß der Erfindung gezeigt. Wie sich aus dieser Darstellung ergibt, strömt die Luft von oben durch die Lufteinlassöffnung und an der Luftleitwand entlang. Durch die Rotation des Lüfterrades 30 wird die Luft nach außen gesaugt. Hierbei ergibt sich im oberen Bereich des Gebläses unterhalb der Lufteinlassöffnung außerhalb des Lüfterrades ein Totraum T, in dem erfindungsgemäß der Rücksprung an der Oberseite eingebracht sein kann.

[0035] In den Figuren 4 und 5 ist ein Vergleich zwischen einem Gebläse gemäß dem Stand der Technik und einem erfindungsgemäßen Gebläse gezeigt. Insbesondere sind in Figur 4 die Querschnittsflächen Q1', Q2' angedeutet, die in dem Gebläse nach dem Stand der Technik mit einer durchgehenden Höhe des Gebläses, die der Höhe an der Lufteinlassöffnung entspricht, zwischen der Außenseite des Lüfterrades und der Außenseite des Gehäuses besteht. In Figur 5 sind die entsprechenden Querschnittsflächen Q1, Q2 bei einem Gebläse 1 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Die Querschnittsflächen Q1 beziehungsweise Q1' ist jeweils kleiner als die gegenüberliegende Querschnittsfläche Q2 beziehungsweise Q2'. Dies ist durch die Spiralform des Gehäuses 2 bedingt. Jede der Querschnittsflächen Q1, Q2 stellt eine Querschnittsfläche dar, die von einem Strahl, der in aus einer Richtung in die Lufteintrittsöffnung eingesaugt wird, angeströmt wird. Wie sich aus Figuren 4 und 5 ergibt, weisen die Querschnittsflächen Q1 und Q2 bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse 2 jeweils eine größere Breite und geringere Höhe als die entsprechenden Querschnittsflächen Q1' und Q2' bei dem Gebläse des Standes der Technik auf.

[0036] Da die Leistung des Gebläses sich unter anderem durch die Größe dieser Querschnittsflächen bestimmt, muss bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse, bei dem die Höhe aufgrund der Rücksprünge 24 an der Oberseite 21 und Unterseite 22 verringert ist, die Breite vergrößert werden. Insbesondere kann, um die Leistung des Gebläses auch bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse 2 im Vergleich zum Stand der Technik gleich zu behalten oder zu verbessern, die Entwicklung der Spirale entsprechend vergrößert werden, so dass die Fläche pro Strahl gleichbleibt oder größer ist als die Entwicklung im Stand der Technik.

[0037] In Figur 6 ist eine Entwicklung der Spiralform des Gebläses schematisch gezeigt. Diese Spirale kann beispielsweise entsprechend der folgenden Regel berechnet werden. Insbesondere wird der Abstand zum Mittelpunkt alle 45° durch die folgende Formel berechnet:

$$L_n = l_{n-1} + f + [n-1] \times a,$$

wobei:

L Abstand zu dem Mittelpunkt
n Anzahl der Winkelbereiche
f und a Konstanten sind.

[0038] Beispielsweise kann $L_0 = 127$; $F = 11$; $A = 2$ sein.
[0039] Daraus ergeben sich die folgenden Werte für die entsprechenden Winkel:

$$L_1 = 127 + 11 + 0 \times a = 138$$

$$L_2 = 138 + 11 + 1 \times a = 151$$

$$L_3 = 151 + 11 + 2 \times a = 166$$

$$L_4 = 166 + 11 + 3 \times a = 183$$

$$L_5 = 183 + 11 + 4 \times a = 202$$

$$L_6 = 202 + 11 + 5 \times a = 223$$

[0040] Die Kurve kann hieraus automatisch ausgegeben werden und kann beispielsweise die in Figur 6 gezeigte Form aufweisen.

[0041] Mit der vorliegenden Erfindung kann der Abstand des Gehäuses über dem Lüfterrad und der Abstand U unter dem Lüfterrad reduziert werden. Hierzu werden vorzugsweise Rücksprünge an der Oberseite und der Unterseite vorgesehen. Die Höhen der Rücksprünge HRo und HRu sind >0 . Zudem kann HRo größer als der Überstand O des Gehäuses über der Oberseite des Lüfterrades und HRu größer als der Überstand U des Gehäuses über die Unterseite des Lüfterrades sein.

[0042] Die vorliegende Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf. Insbesondere ist außerhalb des Gehäuses mehr Platz in der Höhe. Hierdurch kann die gesamte Höhe des Gebläses oder eines Kombinationsgerätes, das ein solches Gebläse aufweist, reduziert werden.

[0043] Ist das Gehäuse aus Kunststoff ausgeführt, kann der durch die verringerte Höhe, insbesondere durch die Rücksprünge, geschaffene Raum HRo, HRu als Rippen-Bereich für die Verstärkung des Gehäuses genutzt werden. Der Bereich, der durch den oberen Rücksprung geschaffen wird, kann beispielsweise auch für Bauteilelemente, insbesondere für Elektronikbauteile des Gebläses oder auch des Kochfeldes genutzt werden. Durch den oberen Rücksprung kann zudem verhindert werden,

dass Wasser in das Gebläse und insbesondere zu dem Motor fließt.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Gebläse
2	Gehäuse
20	Lufteinlassöffnung
21	Oberseite
22	Unterseite
23	Luftleitwand
24	Rücksprung
3	Lüfterrad
30	Schaufeln
4	Motor
T	Totraum
Q1, Q2	Querschnittsfläche
G	Gehäuse
W	Lüfterrad
O	Überstand oben
U	Überstand unten
R	Radius Gehäuse
F	Luftleitwand
M	Motor
LA	Luftauslass
Q1', Q2'	Querschnittsfläche

Patentansprüche

1. Gebläse für eine Dunstabzugsvorrichtung umfassend ein Lüfterrad (3), einen Motor (4) und ein Gehäuse (2), wobei das Lüfterrad (3) an dessen äußeren Umfang Schaufeln (30) aufweist, die sich parallel zu der Achse des Lüfterrades (3) erstrecken, das Gehäuse (2) eine Spiralform besitzt und in mindestens einer axialen Seite des Gehäuses (2) mindestens eine Lufteinlassöffnung (20) und am radialen Umfang des Gehäuses ein Luftauslass vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) im einem zu der Lufteinlassöffnung (20) radial nach außen versetzten Bereich eine geringere Höhe (HGa) aufweist, als an der Lufteinlassöffnung (20).
2. Gebläse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich geringerer Höhe (HGa) radial außerhalb des Lüfterrades (3) liegt.
3. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang von größter Höhe (HGG) zu geringster Höhe (HGa) in dem radialen Bereich liegt, in dem die Schaufeln (30) des Lüfterrades (3) liegen.

4. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verringerung der Höhe durch einen Rücksprung (24) an der Oberseite (21) und/oder der Unterseite (22) des Gehäuses (2) erzeugt wird.
5. Gebläse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rücksprung (24) an der Oberseite (21) größer ist als der Rücksprung (24) an der Unterseite (22).
6. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rücksprung (24) an der Oberseite (21) größer ist als der axiale Abstand zwischen der Lufteinlassöffnung (20) und der axialen Kante der Schaufeln (30), die der Lufteinlassöffnung (20) zugewandt ist.
7. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch den Bereich geringerer Höhe (HGa) gebildete Querschnittsfläche (Q1, Q2) entlang einer Schnittebene, in der die Achse des Lüfterrades (3) liegt, einer Querschnittsfläche (Q1', Q2') entspricht, die bei gleichbleibend größter Höhe vorliegt.
8. Gebläse nach einem Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche des Bereichs geringerer Höhe (Q1, Q2) größer ist, als die Querschnittsfläche (Q1', Q2'), die bei gleichbleibend größter Höhe vorliegt.
9. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (RGa) des Gehäuses (2) vergrößert ist.
10. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Lufteinlassöffnung (20) eine Luftleitwand (23) gebildet ist, die sich radial und axial in das Innere des Gehäuses (2) erstreckt.
11. Gebläse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der axiale Abstand zwischen dem inneren Ende der Luftleitwand (23) und der Lufteinlassöffnung (20) größer ist als der axiale Abstand zwischen der Lufteinlassöffnung (20) und der dieser zugewandten axialen Kante der Schaufeln (30).
12. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entwicklung des Radius der Spiralform des Gehäuses (2) der Formel $L_n = L_{n-1} + f + [n-1] \times a$, entspricht, wobei L der Radius der Spirale, n die Anzahl von Winkelabschnitten, insbesondere 45°, und f und a Konstanten sind.
13. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) aus

Kunststoff besteht und im Bereich geringerer Höhe (HGa) an zumindest einer axialen Außenseite des Gehäuses (2) Verstärkungsstreben vorgesehen sind.

5

14. Gebläse nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich geringerer Höhe (HGa) an zumindest einer axialen Außenseite des Gehäuses (2) mindestens eine Komponente, insbesondere elektronisches Bauteil des Gebläses (1) angeordnet ist.

10

15. Kombinationsgerät umfassend zumindest ein Gebläse gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14.

15

16. Kombinationsgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kombinationsgerät ein Kochfeld und eine unterhalb des Kochfeldes angeordnete Dunstabzugsvorrichtung mit mindestens einem Gebläse (1) aufweist und eine der mindestens einen Lufteinlassöffnung (20) nach oben gewandt ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

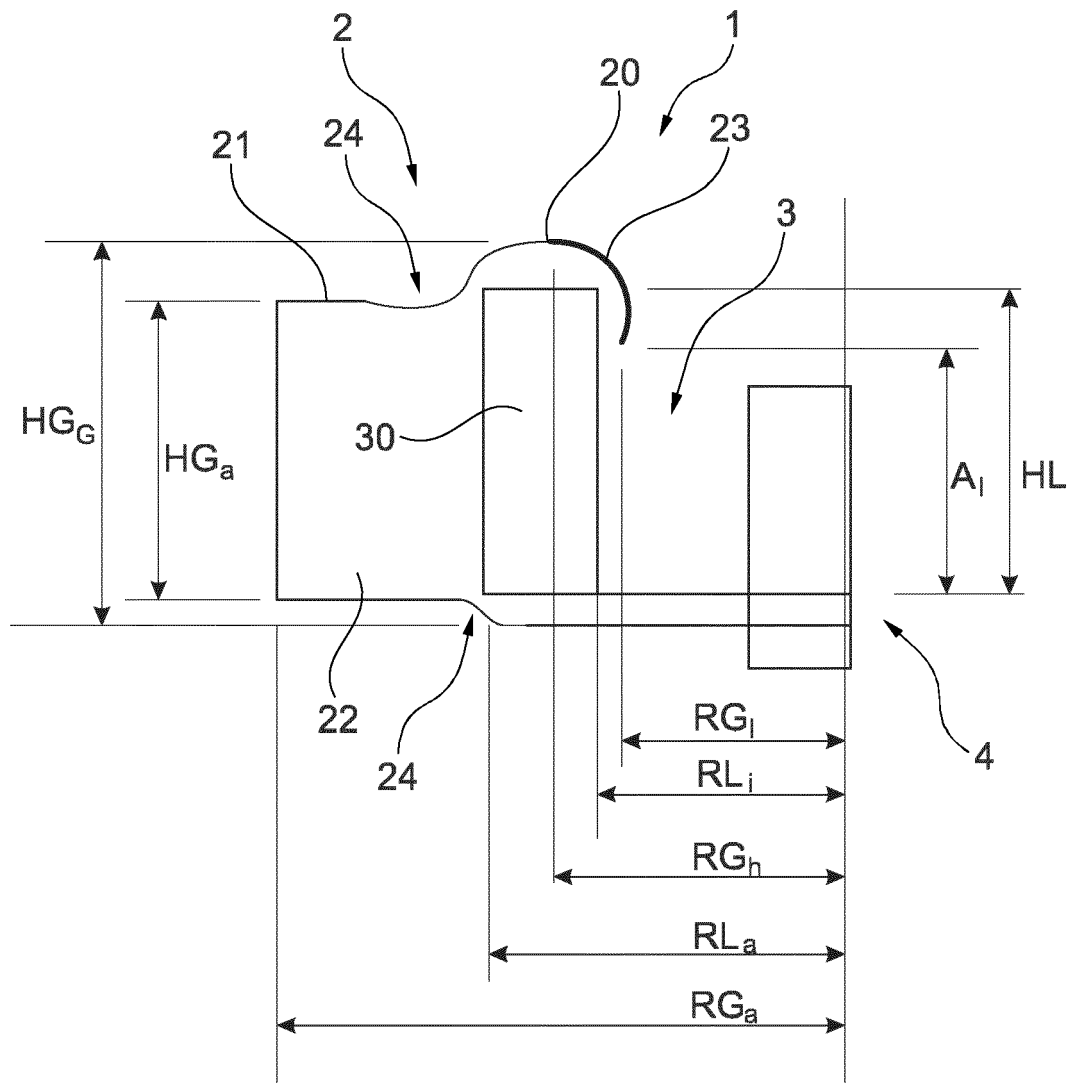


Fig. 1

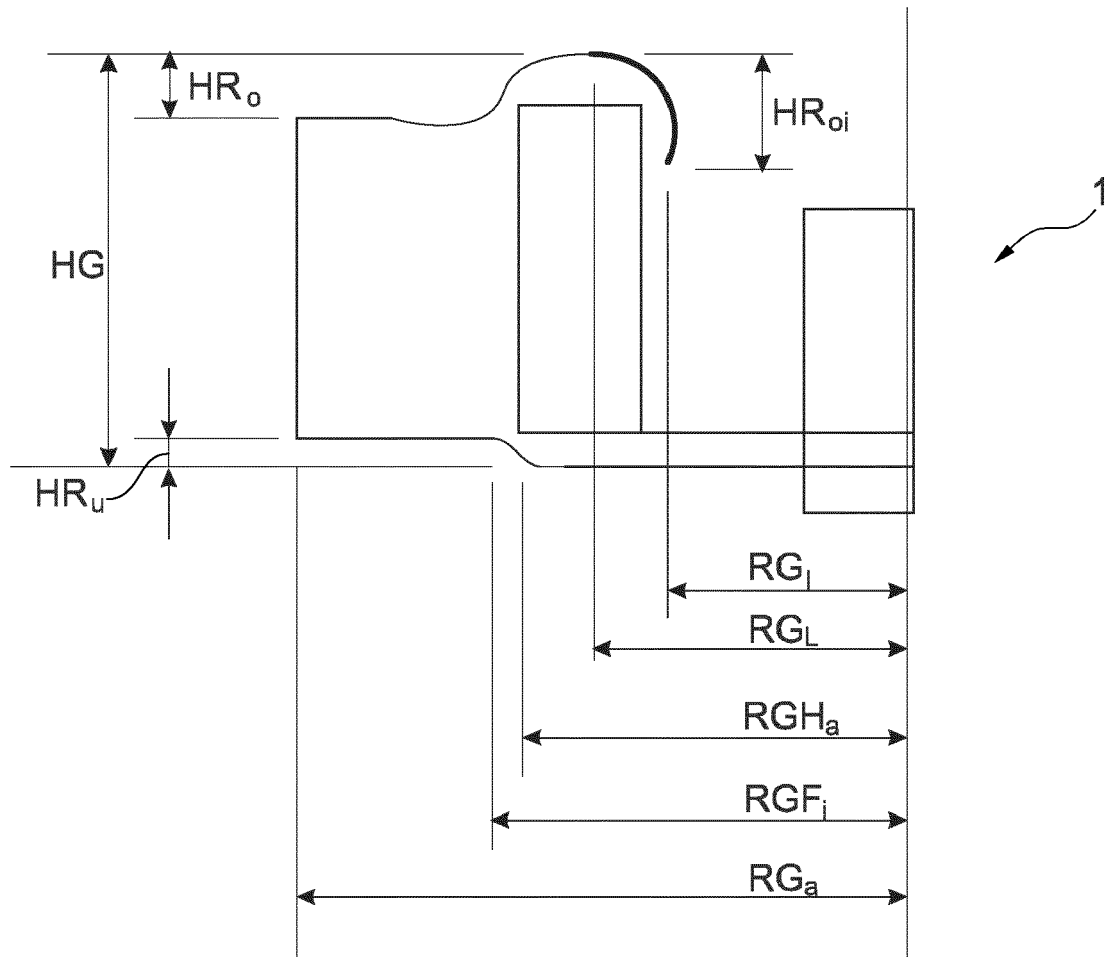


Fig. 2

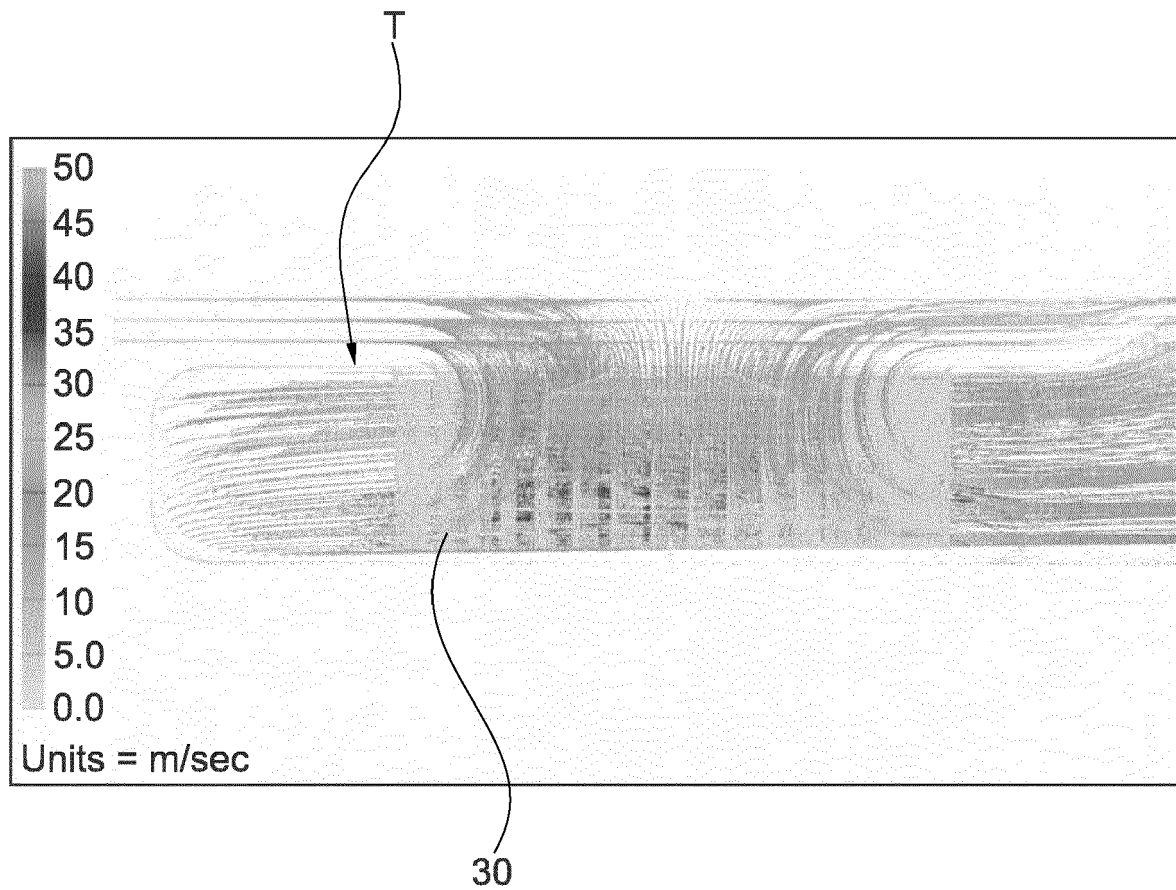


Fig. 3

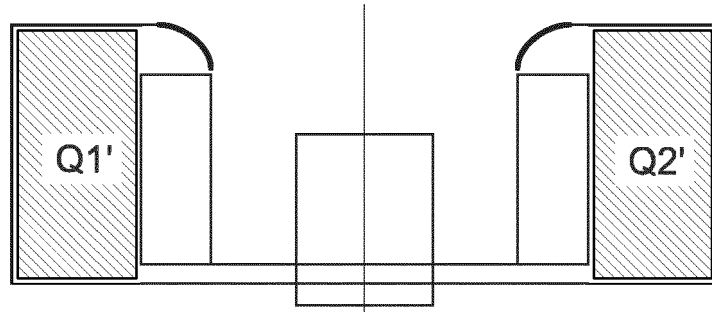


Fig. 4

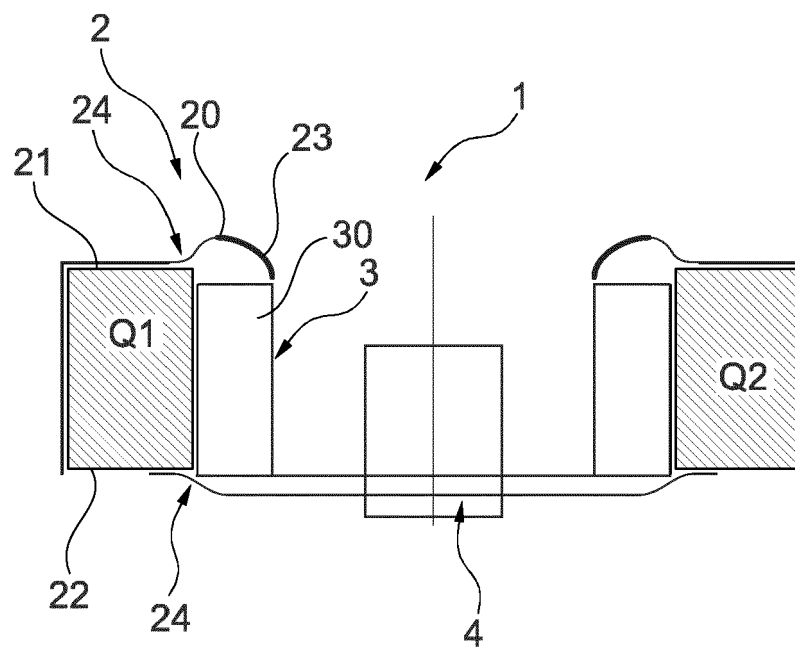


Fig. 5

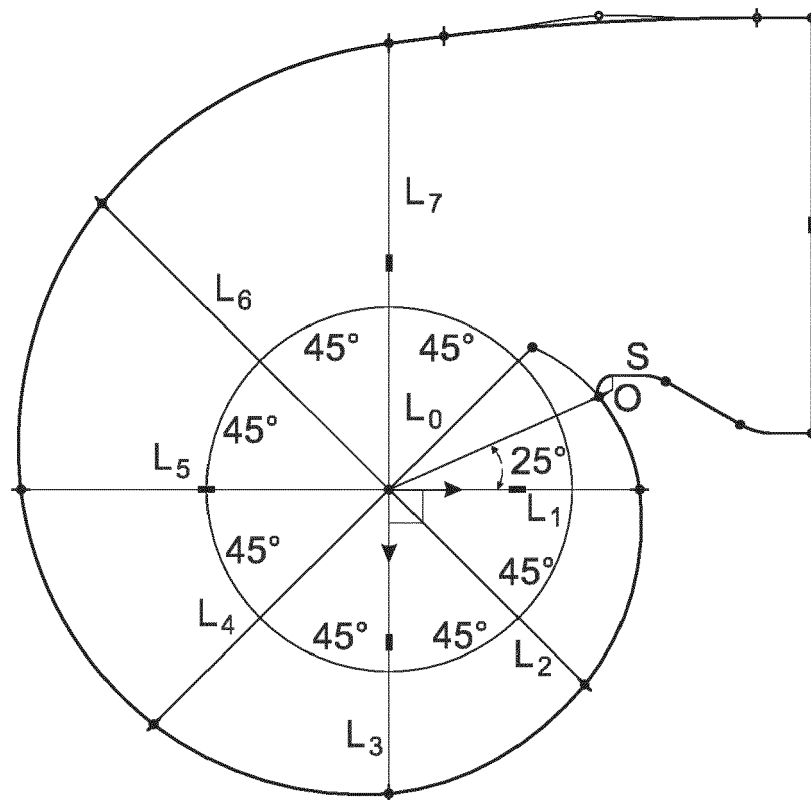


Fig. 6

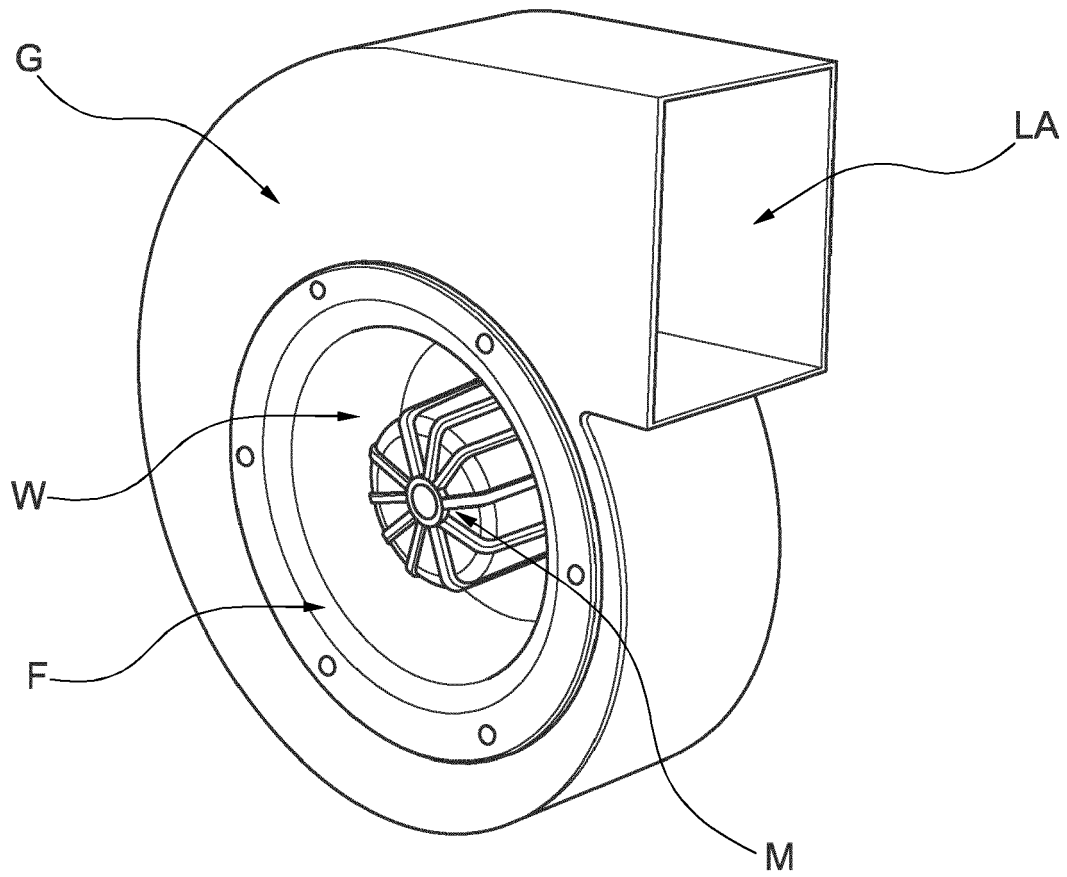


Fig. 7

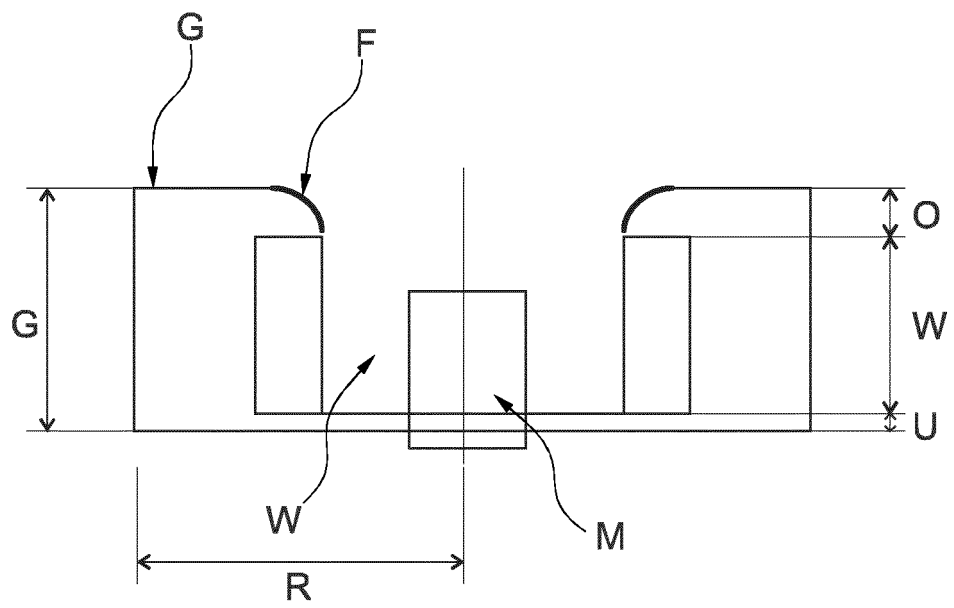


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 2768

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 10 2015 213471 A1 (BRUCKBAUER WILHELM [DE]) 19. Januar 2017 (2017-01-19) * Absätze [0063], [0064], [0137] - [0144]; Abbildungen 3,8,9 *	1-16	INV. F24C15/20 F04D29/42
X	US 5 601 400 A (KONDO YASUSHI [JP] ET AL) 11. Februar 1997 (1997-02-11) * Abbildung 4 *	1-14	
X,P	DE 20 2019 104368 U1 (EBM PAPST MULFINGEN GMBH & CO KG [DE]) 29. August 2019 (2019-08-29) * Abbildungen 1,2 *	1-4,6,9,13-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. November 2020	Prüfer Meyers, Jerry
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 18 2768

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.

26-11-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102015213471 A1	19-01-2017	KEINE	
15	US 5601400 A	11-02-1997	JP H0886299 A US 5601400 A	02-04-1996 11-02-1997
20	DE 202019104368 U1	29-08-2019	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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