



(11)

EP 2 857 758 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2017 Patentblatt 2017/18

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

(21) Anmeldenummer: **14182061.3**

(22) Anmeldetag: **25.08.2014**

(54) **Dunstabzugsvorrichtung**

Vapor extraction device

Dispositif d'aspiration de vapeur

(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**

(30) Priorität: **13.09.2013 DE 102013218419**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.2015 Patentblatt 2015/15

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Broßmann, Anna
80797 München (DE)**
• **Hegendörfer, Michael
82194 Gröbenzell (DE)**

- **Hibelt, Robert
86415 Mering (DE)**
- **Häusig, Christoph
76356 Weingarten (Baden) (DE)**
- **Kotlinski, Thomas
80337 München (DE)**
- **Metz, Daniel
76689 Karlsdorf-Neuthard (DE)**
- **Rutsch, Klaus-Heiner
73433 Aalen (DE)**
- **Schlotmann, Peter
75059 Zaisenhausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 102 620 CN-U- 202 267 108
DE-A1- 2 837 543 DE-A1-102007 051 942
GB-A- 2 448 522 US-A- 5 681 364

EP 2 857 758 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung.

[0002] Es ist bekannt in Dunstabzugshauben Filtervorrichtungen, beispielsweise in Form von Filterkassetten einzusetzen. Diese Filterkassetten weisen in der Regel eine ebene Form auf und werden als Fettfilter in die Ansaugöffnung der Dunstabzugshaube eingebracht und beispielsweise über Rastmittel mit der Dunstabzugshaube verbunden. Zudem ist es bekannt beispielsweise Geruchsfilter in einer Dunstabzugshaube vorzusehen. Diese werden beispielsweise dem Gebläse der Dunstabzugshaube nachgeschaltet vorgesehen, das heißt liegen in Strömungsrichtung nach dem Gebläse.

[0003] Ein Nachteil dieser bekannten Dunstabzugshauben besteht darin, dass aufgrund der Strömungsbedingungen in den Dunstabzugshauben, in denen die Filter eingesetzt sind, insbesondere die Geräuschentwicklung und der Energiebedarf gesteigert sind.

[0004] Die US 5 681 364 A offenbart einen Rauchsammelapparat mit einem rotierenden Element. Nach der Zusammenfassung wird ein Luftfilter-Rauchsammelmechanismus offenbart, bei dem Luft durch einen Ventilator durch ein Filterelement gesogen wird, das transversal zu der Luftströmungsrichtung rotiert. Das Filterelement kann eine Scheibe sein, die lösbar auf der Nabe des Ventilators angeordnet ist oder kann eine Form aufweisen, durch die dieses selber als Impeller dient. Die Ventilatorflügel des Ventilators sind hierbei als ein Satz von über den Umfang des Ventilators versetzt verteilter Schaufeln ausgebildet.

[0005] Zudem beschreibt EP 1 102 620 A1 eine bewegliche Sorptionsfiltervorrichtung, die insbesondere in einem Heizungssystem oder einer Klimaanlage eingesetzt werden soll. Die Vorrichtung umfasst ein Gehäuse, in dem ein Lüfter vorgesehen ist, der einen axialen Luft einlass und einen radialen Luftauslass aufweist. Hierbei sind ein axial rotierender Lüfter und eine Filtereinheit vorgesehen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, dass eine Dunstabzugsvorrichtung bereitzustellen, bei der die Nachteile des Standes der Technik behoben werden können.

[0007] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass diese Aufgabe gelöst werden kann, indem zumindest ein Filterelement einen Teil eines Gebläses darstellt, durch das Druckverhältnisse zum Durchströmen des Filterelementes eingestellt werden können.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt wird die Aufgabe daher gelöst durch eine Dunstabzugsvorrichtung, wobei die Dunstabzugsvorrichtung ein Gehäuse und zumindest ein zumindest bereichsweise luftdurchlässiges Filterelement aufweist und wobei die Dunstabzugsvorrichtung zumindest ein Gebläse umfasst das zumindest teilweise von dem Gehäuse umgeben ist, und wobei das Gebläse nach dem Prinzip eines Axialgebläses funktioniert. Die Dunstabzugsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet,

dass das mindestens eine Filterelement zumindest einen Teil mindestens einer Gebläseschaufel des Gebläses bildet und dass in senkrechter Projektion auf die Achse des Gebläses der Querschnitt des Gehäuses um die Achse des Gebläses vollständig von der mindestens einen Gebläseschaufel bedeckt ist.

[0009] Als Dunstabzugsvorrichtung wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung bezeichnet, mittels derer zumindest ein Teil von Verunreinigungen aus Dünsten und Wrasen entfernt werden können. Dünste und Wrasen werden im Folgenden auch als verunreinigte Luft bezeichnet. Besonders bevorzugt werden mittels der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung flüssige und partikelförmige Verunreinigungen sowie Geruchsstoffe aus den Dünsten und Wrasen entfernt. Erfindungsgemäß wird unter der Dunstabzugsvorrichtung die gesamte Vorrichtung verstanden, mittels derer die Verunreinigungen entfernt werden. Die Dunstabzugsvorrichtung kann in eine Dunstabzugshaube eingebaut werden oder als Dunstabzugshaube ausgestaltet sein.

[0010] Die Dunstabzugsvorrichtung weist erfindungsgemäß mindestens ein Gehäuse und zumindest ein zumindest bereichsweise luftdurchlässiges Filterelement auf. Als Gehäuse wird erfindungsgemäß ein zumindest teilweise geschlossener Behälter zur Beeinflussung der Strömung in der Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet. Das Gehäuse weist vorzugsweise eine zylindrische Form auf und ist an der Oberseite und der Unterseite offen. Die Oberseite wird auch als Reinluftseite und die Unterseite als Anströmseite bezeichnet. Als Filterelement wird der Teil der Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet, an dem die eigentliche Abscheidung oder Trennung der Verunreinigungen aus den Dünsten und Wrasen stattfindet.

[0011] Die Dunstabzugsvorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass diese zumindest ein Gebläse umfasst. Das Gebläse ist erfindungsgemäß zumindest teilweise von dem Gehäuse umgeben. Das Gebläse erzeugt die zur erfindungsgemäßen Reinigung der Dünste und Wrasen notwendige Luftströmung in der Dunstabzugsvorrichtung. Gemäß der Erfindung ist daher das Vorsehen eines zusätzlichen Gebläses außerhalb des Gehäuses nicht erforderlich. Erfindungsgemäß stellt das Gebläse der Dunstabzugsvorrichtung ein Gebläse dar, das nach dem Prinzip eines Axialgebläses funktioniert. Insbesondere wird die zu reinigende Luft durch das Gebläse in einer Richtung parallel zu der Achse des Gebläses, die auch als Gebläseachse bezeichnet wird, bewegt. Das Gehäuse erstreckt sich vorzugsweise parallel zu der Achse des Gebläses. Hierdurch wird zum einen das radiale Austreten von Luft aus dem Gebläse verhindert und zum anderen wird die Luft zuverlässig in dem Gehäuse geführt. Das Gehäuse kann, wie weiter unten beschrieben wird, auch noch weitere Funktionen übernehmen. Besonders bevorzugt erstreckt sich das Gehäuse zumindest über einen Teil der Höhe des Gebläses und umgibt den Umfang des Gebläses in diesem Bereich. Der innere Durchmesser des Gehäuses entspricht

vorzugsweise dem äußeren Durchmesser des Gebläses, das heißt die radial äußeren Enden der Gebläseschaufeln liegen in unmittelbarer Nähe der Innenseite des Gehäuses. Dadurch kann ein Vorbeiströmen von verunreinigter Luft an der Außenseite des Gebläses verhindert werden.

[0012] Erfindungsgemäß bildet mindestens ein Filterelement zumindest einen Teil mindestens einer Gebläseschaufel des Gebläses. Das Gebläse kann erfindungsgemäß eine oder mehrere Gebläseschaufeln aufweisen. Diese sind an einer Gebläseachse befestigt. Die Gebläseachse wird vorzugsweise durch einen Motor angetrieben. Die mindestens eine Gebläseschaufel erstreckt sich in radialer Richtung von der Gebläseachse. Zumindest ein Teil einer Gebläseschaufel wird erfindungsgemäß durch ein Filterelement gebildet. Jedes Filterelement ist zumindest bereichsweise luftdurchlässig.

[0013] Indem ein zumindest teilweise luftdurchlässiges Filterelement als Teil oder als gesamte Gebläseschaufel verwendet wird, kann die Luftführung in der Dunstabzugsvorrichtung gezielt durch das Filterelement hindurch erfolgen. Da zudem die Luftführung in der Dunstabzugsvorrichtung aufgrund des Gehäuses und des darin zumindest bereichsweise aufgenommenen Gebläses in einer Richtung parallel zu der Gebläseachse erfolgt, wird das Durchtreten von Luft durch die Gebläseschaufeln zumindest in dem Bereich, in dem diese durch ein Filterelement gebildet sind, unterstützt.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besteht mindestens eine Gebläseschaufel aus mindestens einem Filterelement, das vorzugsweise über mindestens ein Verbindungselement mit der Achse des Gebläses verbunden ist. Indem die Gebläseschaufel durch ein Filterelement oder mehrere Filterelemente gebildet wird, das oder die über mindestens ein Verbindungselement mit der Gebläseachse verbunden sind, kann die Fläche über die die Luft gereinigt werden kann, maximiert werden. Das Verbindungselement kann an den Rand des oder der Filterelemente angreifen und auch zur Verbindung der Filterelemente untereinander dienen. Die Verbindung des Filterelementes mit dem Verbindungselement oder die Verbindung des Verbindungselementes mit der Gebläseachse ist vorzugsweise lösbar. Ein Vorteil von Gebläseschaufeln, die nur aus einem oder mehreren Filterelementen und einem oder mehreren Verbindungselementen bestehen, liegt insbesondere darin, dass das Filterelement sich bis zum radial äußeren Rand der Gebläseschaufel erstrecken kann. Damit ist ein einfacher Zugriff auf das Filterelement möglich und eine Reinigung und ein Austausch des Filterelementes ist ebenfalls auf einfache Weise möglich. Zudem können Verunreinigungen, die an dem Filterelement abgeschieden wurden, über den freien Rand, das heißt den radial äußeren Rand des Filterelementes austreten.

[0015] Das oder die Verbindungselemente greifen vorzugsweise nur an dem Rand des Filterelementes, der der Gebläseachse zugewandt ist, an. Wird eine Gebläseschaufel durch mehrere Filterelemente gebildet, kann

das Verbindungselement zusätzlich an dem Kontaktrand der benachbarten Filterelement anliegen. Vorzugsweise liegt aber zumindest der äußere radiale Rand des Filterelementes in dem radial äußeren Rand der Gebläseschaufel, das heißt wird nicht durch ein Verbindungselement oder einen Rahmen verschlossen.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der der Anstellwinkel der Gebläseschaufel größer Null und kleiner 90° liegt und vorzugsweise zwischen 10° und 80°. Als Anstellwinkel wird im Sinne der Erfindung der Winkel bezeichnet, der zwischen der Hauptströmungsrichtung der Luft, die in die Dunstabzugsvorrichtung eintritt und der Gebläseschaufel, insbesondere der Sehne der Gebläseschaufel vorliegt. Da bei der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung die Hauptströmungsrichtung parallel zu der Achse des Gebläses liegt, wird als Anstellwinkel der Winkel zwischen der Achse des Gebläses und der Gebläseschaufel, insbesondere der Unterseite der Gebläseschaufel bezeichnet. Der Anstellwinkel kann über die Höhe der Dunstabzugsvorrichtung gleich bleiben, kann aber auch mit zunehmendem Abstand von der Anströmseite zu- oder abnehmen.

[0017] Indem ein Anstellwinkel eingestellt wird, der größer Null ist, kann ein ungehindertes Vorbeiströmen von Luft an der Gebläseschaufel in vertikaler Richtung verhindert werden. Zum anderen kann durch einen Anstellwinkel, der kleiner als 90° ist, eine ausreichende Strömung in axialer Richtung des Gebläses gewährleistet werden.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform stellt die mindestens eine Gebläseschaufel eine verwundene Schaufel dar. Als verwundene Schaufel wird insbesondere eine Schaufel verstanden, die sich spiralförmig um die Gebläseachse erstreckt. Die Anlagefläche der Schaufel an der Gebläseachse stellt daher eine Spiralförmigkeit dar. Die Gebläseschaufel kann sich bei dieser Ausführungsform in radialer Richtung gerade von der Gebläseachse aus erstrecken. Durch die verwundene Form der Gebläseschaufel kann zum einen eine Verwirbelung der anströmenden Luft um die Gebläseachse bewirkt werden. Zum anderen wird das Durchtreten von Luft durch die Gebläseschaufel, insbesondere durch die Filterelemente in der Gebläseschaufel, bei dieser Form der Gebläseschaufel begünstigt.

[0019] Die Gebläseschaufel kann erfindungsgemäß somit eine axiale Krümmung aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann die Gebläseschaufel auch eine radiale Krümmung aufweisen. Als radiale Krümmung wird hierbei eine Krümmung der Schaufel in der radialen Richtung bezeichnet. Durch eine zusätzliche radiale Krümmung kann die Anströmung der Gebläseschaufel weiter unterstützt werden.

[0020] Die Abmessungen der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung sind nicht auf bestimmte Maße oder Verhältnisse begrenzt. Gemäß einer Ausführungsform ist aber die Höhe der Dunstabzugsvorrichtung größer als der Durchmesser der Dunstabzugsvorrichtung. Durch diese Ausführungsform kann die Länge, über die

zu reinigende Luft in axialer Richtung an der Gebläseschaukel oder den Gebläseschaukeln geführt wird, maximiert werden. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Höhe der Dunstabzugsvorrichtung geringer ist als der Durchmesser. In diesem Fall wird vorzugsweise der Anstellwinkel der Gebläseschaukeln geringer oder die Anzahl der Gebläseschaukeln größer gewählt.

[0021] Erfindungsgemäß ist in senkrechter Projektion auf die Achse des Gebläses der Querschnitt des Gehäuses um die Achse des Gebläses vollständig von mindestens einer Gebläseschaukel bedeckt.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform ist in senkrechter Projektion auf die Achse des Gebläses der Querschnitt des Gehäuses um die Achse des Gebläses vollständig von mindestens einem Filterelement bedeckt. Durch diese Ausgestaltung kann von Beginn des Filtervorgangs an, das heißt auch vor dem Anschalten des Gebläses sichergestellt werden, dass ein ungehindertes Durchtreten von verunreinigter Luft durch die Dunstabzugsvorrichtung ohne Passieren eines oder mehrerer Filterelemente, nicht auftritt.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform stellt das Filterelement einen Fettfilter dar. Als Fettfilter kann beispielsweise ein Streckmetallfilter dienen. Indem zumindest ein Teil zumindest einer der Gebläseschaukeln einen Fettfilter bildet, kann eine Reihe von Vorteilen erzielt werden. Zum einen ist es nicht erforderlich dem Gebläse ein Filterelement, das einen Fettfilter darstellt vorzuschalten. Hierdurch wird der Druck, der durch das Gebläse aufzubauen ist, verringert, wodurch der Energiebedarf sinkt und die Geräuschentwicklung verringert werden kann. Zudem werden die in dem Filterelement abgeschiedenen Partikel, insbesondere Fettpartikel oder Tropfen, durch die Zentrifugalkraft, die durch Rotation der Gebläseachse in den Gebläseschaukeln und damit den Filterelementen wirkt, radial nach außen transportiert und kann dort gesammelt oder von dort abtransportiert werden. Somit weist die Dunstabzugsvorrichtung mit mindestens einem Fettfilter als Teil zumindest einer Gebläseschaukel einen Selbstreinigungseffekt auf. Die Dunstabzugsvorrichtung kann zu diesem Zweck auch eine Sammelvorrichtung zum Sammeln von Verunreinigungen aufweisen. Die Sammelvorrichtung kann in dem Gehäuse oder an dem Gehäuse vorgesehen sein.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Filterelement zusätzlich oder alternativ zu dem Fettfiltermaterial, beispielsweise Streckmetall, zumindest ein Filterelement auf, das Geruchsfiltermaterial, insbesondere Aktivkohle, umfasst. Durch diese Ausführungsform können zusätzlich zu Partikeln oder Tropfen auch Gerüche zuverlässig aus der zu reinigenden Luft entfernt werden. Indem das Filterelement, das zumindest einen Teil einer Gebläseschaukel des Gebläses bildet, einen Geruchsfilter darstellt, ist ein Nachschalten eines Geruchsfilters nach dem Gebläse nicht mehr erforderlich. Hierdurch werden erneut der Energiebedarf und die Geräuschentwicklung verringert. Besonders bevorzugt ist ein Filterelement, bei dem ein Fettfilter mit einem Geruchs-

filtermaterial, insbesondere Aktivkohle versetzt, benetzt oder anderweitig verbunden ist.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird durch die Rotation der Achse des Gebläses eine Druckdifferenz zwischen den gegenüberliegenden Seiten der mindestens einen Gebläseschaukel gebildet. Die Druckdifferenz kann durch geeignete Wahl des Anstellwinkels, der Drehzahl, der Höhe der Dunstabzugsvorrichtung als auch durch die Krümmung der Gebläseschaukel, insbesondere der axialen Krümmung der Gebläseschaukel, beeinflusst werden. Die Druckdifferenz bestimmt die Förderrate und somit auch die Filterwirkung der Dunstabzugsvorrichtung. Die Drehzahl liegt erfindungsgemäß vorzugsweise unterhalb von 1400 U/min, bevorzugt unterhalb von 600 U/min und kann sogar unterhalb 200 U/min liegen.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest die mindestens eine Gebläseschaukel zumindest teilweise aus der Dunstabzugsvorrichtung entnehmbar. Bevorzugt ist zumindest das Filterelement, das zumindest einen Teil der Gebläseschaukel bildet, aus der Dunstabzugsvorrichtung entnehmbar. Zu diesem Zweck ist vorzugsweise die Gebläseschaukel oder zumindest das Filterelement lösbar mit der Gebläseachse verbunden. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass die Gebläseachse mit den daran befestigten Gebläseschaukeln aus dem Gehäuse der Dunstabzugsvorrichtung entnommen werden kann. Durch die Möglichkeit zumindest einen Teil der Gebläseschaukel aus dem Gehäuse entnehmen zu können, kann eine Wartung oder Reinigung der Filterelemente durch den Benutzer der Dunstabzugshaube auf einfache Weise erfolgen.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform stellt die Dunstabzugsvorrichtung eine Dunstabzugshaube dar. Bei dieser Ausführungsform bildet das Gehäuse, das das Gebläse umgibt, vorzugsweise das Außengehäuse der Dunstabzugshaube. In diesem Gehäuse oder damit verbunden, sind die elektrischen und elektronischen Komponenten der Dunstabzugshaube vorgesehen, wie beispielsweise der Motor zum Betreiben des Gebläses. Insbesondere bei dieser Ausführungsform kann das Gehäuse beispielsweise Türen aufweisen, mittels derer der Zugriff auf das innen liegende Gebläse ermöglicht wird. Zudem weist das Gehäuse bei dieser Ausführungsform vorzugsweise eine Halterung auf, mittels derer das Gehäuse an einer Montagewand, insbesondere einer Küchenwand befestigt werden kann. Sind in der Dunstabzugsvorrichtung Filterelemente vorgesehen, die als Fettfilter und als Geruchsfilter dienen, so kann die Dunstabzugshaube als Umlufthaube betrieben werden. Die Anströmseite und die Reinfluftseite des Gehäuses sind hierbei vorzugsweise mit einem Eingriffschutzgitter abgedeckt. Das Gebläse ist bei dieser Ausführungsform vollständig in dem Gehäuse aufgenommen. Die Dunstabzugshaube weist daher eine Zylinderform auf und stellt eine Dunstabzugshaube mit kompakter Bauform dar. Alternativ ist es aber auch möglich mehrere Dunstabzugsvorrichtungen zusammenzufassen.

Beispielsweise kann jeweils eine Dunstabzugsvorrichtung für jeweils eine Kochstelle eines Kochfeldes oberhalb des Kochfeldes vorgesehen sein. Die Dunstabzugsvorrichtungen können dabei gegebenenfalls in einem zusätzlichen Gehäuse aufgenommen sein. Ein zusätzliches Gebläse und zusätzliche Filter sind aber an dem zusätzlichen Gehäuse vorzugsweise nicht vorgesehen.

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

Figur 1: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung im offenen Zustand;

Figur 2: eine schematische Darstellung der Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung nach Figur 1 ohne Filterelemente;

Figur 3: eine weitere schematische Darstellung der Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung nach Figur 1;

Figur 4: eine schematische Darstellung der Luftströmung in einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung; und

Figur 5: eine schematische Darstellung der Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung nach Figur 1 im geschlossenen Zustand.

[0029] In Figur 1 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung 1 gezeigt. Die Dunstabzugsvorrichtung 1 umfasst in der dargestellten Ausführungsform ein Gehäuse 2 und ein Gebläse 4. Das Gehäuse 2 stellt ein zylindrisches Gehäuse dar. In der dargestellten Ausführungsform ist in der Außenseite des Gehäuses 2 eine Stufe eingebracht. Diese ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Die Innenseite des Gehäuses 2 weist eine Zylinderform auf. Lediglich am untern Rand ist in der Innenseite des Gehäuses 2 in der dargestellten Ausführungsform eine Auffangrinne 24 ausgebildet, die sich von der Innenseite des Gehäuses 2 aus nach Innen erstreckt. Diese Auffangrinne 24 wird später unter Bezug auf Figur 3 genauer beschrieben. Das Gehäuse 2 ist an dessen Oberseite und Unterseite offen. Das Gehäuse 2 wird von Luft, die die Dunstabzugsvorrichtung 1 in einer Hauptströmungsrichtung S von unten anströmt, durchströmt. Die Unterseite des Gehäuses 2 und damit der Dunstabzugsvorrichtung 1 wird daher als Anströmseite A bezeichnet und die Oberseite als Reinfluchtseite R. In der Oberseite und Unterseite des Gehäuses 2 sind Eingriffschutzgitter 21 vorgesehen. Die Mantelfläche des Gehäuses 2 wird in der dargestellten Ausführungsform durch eine Gehäusewand 23, die einen Teil des Umfangs des Gehäuses 2 bildet, sowie einen Gehäuserahmen 20 und Türen 22 gebildet. In der dar-

gestellten Ausführungsform sind zwei Türen 22 vorgesehen, die gegenüber der Gehäusewand 23 nach außen verschwenkt werden können. Das Gehäuse 2 ist in Figur 1 in einem geöffneten Zustand, in dem die Türen 22 nach außen verschwenkt sind, gezeigt.

[0030] Im Inneren des Gehäuses 2 ist ein Gebläse 4 vorgesehen. Bei der Ausführungsform in Figur 1 ist das Gebläse 4 vollständig in dem Gehäuse 2 aufgenommen. Das Gebläse 4 besteht aus einer Gebläseachse 40 sowie an der Gebläseachse 40 befestigten Gebläseschaufeln 41. In der Ansicht in Figur 1 sind drei der Gebläseschaufeln 41 zu erkennen. Die Gebläseschaufeln 41 bestehen jeweils aus zwei Filterelementen 30, die über ein Verbindungselement 5 miteinander und mit der Gebläseachse 40 verbunden sind. Die Gebläseschaufeln 41 sind an der Gebläseachse 40 so angebracht, dass diese einen Anstellwinkel α aufweisen. Dieser Winkel α stellt den Winkel dar, der zwischen der Hauptströmungsrichtung S und der Fläche der Gebläseschaufel 41 aufgespannt ist. Da die Hauptströmungsrichtung S parallel zu der Gebläseachse 40 liegt, ist der Anstellwinkel α der Winkel zwischen der Gebläseachse 40 und der Gebläseschaufel 41.

[0031] Jedes der Filterelement 30 weist in der dargestellten Ausführungsform eine verschlungene Form auf, dies bedeutet, dass das Filterelement 30 in seiner Höhe, das heißt in axialer Richtung eine Krümmung aufweist. In der dargestellten Ausführungsform weisen die Gebläseschaufeln 41 in radialer Richtung keine Krümmung auf.

[0032] Die Unterseite des unteren Filterelementes 30 liegt in der dargestellten Ausführungsform in unmittelbarer Nähe des unteren Eingriffschutzgitters 21 und die obere Kante wird in dem Verbindungselement 5 gehalten.

[0033] In Figur 2 ist die Dunstabzugsvorrichtung 1 gemäß der Ausführungsform nach Figur 1 ohne Filterelemente gezeigt. Aus dieser Ansicht lässt sich entnehmen, dass das Verbindungselement 5 einen geneigten H-förmigen Querschnitt aufweist. Zwischen den oberen Schenkeln der H-Form kann die untere Kante des oberen Filterelementes 30 und zwischen den unteren Schenkeln der H-Form die obere Kante des unteren Filterelementes 30 aufgenommen werden. Wie sich aus Figur 2 ergibt, sind die Verbindungselemente 5 an der Gebläseachse 40 befestigt und erstrecken sich in radialer Richtung nach Außen. Die Verbindungselemente 5 sind hierbei zu der Gebläseachse 40 geneigt angeordnet. Die Neigung der Verbindungselemente 5 entspricht dem Anstellwinkel α . Die Verbindungselemente 5 sind in der Mitte der Höhe der Gebläseachse 40 an dieser befestigt. Zudem sind in der Gebläseachse 40 im unteren Bereich und im oberen Bereich Befestigungsöffnungen 42 vorgesehen. Mittels dieser Befestigungsöffnungen 42 können die Enden der Filterelemente 30, die dem Verbindungselement 5 abgewandt sind, an der Gebläseachse 40 befestigt werden.

[0034] In der Ausführungsform nach Figuren 1 und 2 sind insgesamt fünf Verbindungselemente 5 vorgesehen, so dass zehn Filterelemente 30 aufgenommen wer-

den können.

[0035] Die vorliegende Erfindung ist aber nicht auf die dargestellte Anordnung und Befestigung der Filterelemente 30 oder auf die Anzahl der Filterelemente 30 pro Gebläseschaufel 41 beschränkt. Die Filterelemente 30 können mit deren inneren Rand auch unmittelbar an der Gebläseachse 40 befestigt werden oder die Verbindungselemente können eine von der dargestellten Form abweichende Form aufweisen. Beispielsweise können die Verbindungselemente Schienen sein, die sich an der Gebläseachse 40 in dem Anstellwinkel spiralförmig erstrecken. Bei einer solchen Ausführungsform kann die Gebläseschaufel 41 beispielsweise durch ein einziges Filterelement 30 gebildet werden.

[0036] Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung 1 wird nun unter Bezugnahme auf die Figuren 3 und 4 genauer beschrieben. Die Gebläseachse 40 wird durch einen Motor (nicht gezeigt) gedreht beziehungsweise rotiert. Hierdurch wird die über die Anströmseite A in das Gehäuse 2 eintretende Luft in eine spiralförmige Bewegung versetzt. Durch die Drehung der Gebläseachse 40 werden auch die Gebläseschaufeln 41 um die Achse 40 gedreht. Hierdurch bilden sich in dem Gehäuse 2 Druckverhältnisse aus, bei denen zwischen den beiden Flächen einer Gebläseschaufel 41 eine Druckdifferenz besteht. Insbesondere liegt an der oberen Fläche ein geringerer Druck als an der unteren Fläche der Gebläseschaufel 41 vor. Da die Gebläseschaufeln 41 zumindest bereichsweise durch die Filterelemente 30 gebildet sind, und diese luftdurchlässig sind, kann Luft durch die Filterelemente 30 und damit durch die Gebläseschaufeln 41 durchtreten. Dies ist in Figur 4 schematisch durch die Blockpfeile angedeutet. Das Durchtreten der Luft durch die Filterelemente 30 wird durch die bestehende Druckdifferenz noch unterstützt. Durch das Durchtreten der Luft durch die Filterelemente 30 werden aus der Luft Verunreinigungen entfernt.

[0037] Ist das Filterelement 30 als Fettfilter, beispielsweise aus Streckmetall ausgestaltet, so werden insbesondere feste und flüssige Verunreinigungen, wie Fett und andere Flüssigkeitspartikel an dem Filterelement 30 abgeschieden. Die so abgeschiedenen Verunreinigungen werden durch die Zentrifugalkraft, die durch die Drehung der Gebläseachse 40 entsteht, in dem Filterelement 30 radial nach außen transportiert. An dem radial äußeren Rand des Filterelementes können bei einem offenen Filterelement 30, das heißt einem Filterelement 30, bei dem an diesem Rand kein Rahmen vorgesehen ist, die Verunreinigungen austreten. Die Verunreinigungen tropfen dabei entweder direkt nach unten oder werden gegen die zylindrische Innenseite des Gehäuses 2 geschleudert und laufen an dieser nach unten. Im unteren Bereich ist an dem Gehäuse 2 daher vorzugsweise eine Auffangrinne 24 vorgesehen, die sich über den Umfang des Gehäuses 2 erstreckt und zu der Horizontalen geneigt ist. In dem tiefsten Bereich der Auffangrinne 24 ist ein Sammelbehälter 25 vorgesehen. Bei der in Figur 1 und Figur 2 gezeigte Ausführungsform der Dunstab-

zugsvorrichtung 1 ist die Auffangrinne 24 in der Innenseite des Gehäuserahmens 20, der Türen 22 sowie eines Teils der Gehäusewand 23 gebildet. Der Sammelbehälter 25 kann hierbei in dem Bereich der Gehäusewand 23 vorgesehen sein.

[0038] In Figuren 3 und 4 ist zudem an den Unterseiten der unteren Filterelemente 30 jeweils ein Filterrahmen 31 vorgesehen, der eine sich radial von der Gebläseachse 40 aus erstreckende nach oben offene Schiene bildet. Der Filterrahmen 31 kann an der Gebläseachse 40 befestigt sein oder beispielsweise in eine der Befestigungsöffnungen 42 in der Gebläseachse 40 eingesteckt sein. Der Filterrahmen 31 dient zur Halterung des Filterelementes 30 und kann zusätzlich zum Auffangen von Verunreinigungen dienen. Dadurch kann ein Heraustropfen der Verunreinigungen nach unten aus der Dunstabzugsvorrichtung 1 verhindert werden.

[0039] In Figur 5 ist die Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung der Figuren 1 und 2 im geschlossenen Zustand gezeigt. In diesem Zustand lässt sich erkennen, dass in dem Bereich der Gehäusewand 23 eine kastenförmige Halterung 6 vorgesehen ist. In diesem kastenförmigen Ansatz an dem zylindrischen Gehäuse 2 kann der Sammelbehälter 25 vorgesehen sein. Zudem kann der kastenförmige Ansatz 6 beispielsweise zur Befestigung der Dunstabzugsvorrichtung 1 an einer Montagewand dienen. Auch ein Motor für das Gebläse kann beispielsweise in der Halterung 6 vorgesehen sein.

[0040] Die in den Figuren gezeigte Dunstabzugsvorrichtung 1 kann als Dunstabzugshaube eingesetzt werden. Da in der Dunstabzugsvorrichtung 1 sowohl ein Gebläse als auch Filterelemente vorgesehen sind, ist es nicht erforderlich die Dunstabzugsvorrichtung in ein weiteres Dunstabzugsgehäuse, in dem Gebläse und weitere Filterelemente vorgesehen sind, aufzunehmen. Die Dunstabzugsvorrichtung 1 stellt daher eine Dunstabzugshaube dar.

[0041] Die Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt. Beispielsweise kann das Gehäuse 2 auch einteilig ausgestaltet sein, das heißt keine Türen aufweisen. In diesem Fall ist vorzugsweise die Oberseite oder die Unterseite des Gehäuses so ausgestaltet, dass der Benutzer über eine dieser Seiten Zugriff auf die Filterelemente nehmen kann. Hierbei kann beispielsweise die gesamte Gebläseachse mit den daran vorgesehenen Filterelementen nach oben oder nach unten aus dem Gehäuse entnommen werden. Auch kann an dem Gehäuse nur eine Tür, statt den gezeigten zwei Türen vorgesehen sein.

[0042] Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Möglichkeit geboten Kochgerüche und Fett aus Kochdünsten und Wrasen zu entfernen. Eine durch die Dunstabzugsvorrichtung gebildete Dunstabzugshaube wird vorzugsweise in einem Umluftbetrieb betrieben, das heißt die durch die Dunstabzugsvorrichtung gereinigte Luft wird von der Dunstabzugsvorrichtung, das heißt der Dunstabzugshaube wieder in den Raum abgegeben, in dem die Dunstabzugsvorrichtung beziehungsweise Dunstab-

zugshaube betrieben wird. Dieser Raum ist vorzugsweise eine Küche.

[0043] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden in der Dunstabzugsvorrichtung Schaufeln, die auch als Gebläseschaufeln bezeichnet werden, verwendet, die um eine senkrecht gelagerte Achse, die auch als Gebläseachse bezeichnet wird, positioniert sind und beispielsweise aus Streckmetall und Aktivkohle bestehen. Die Schaufeln werden mit einer geringen Geschwindigkeit innerhalb eines Gehäuses, das auch als Trommel bezeichnet werden kann, gedreht. Dabei wird Luft nach oben transportiert und gleichzeitig gefiltert. Das technische Prinzip basiert auf einer Abwandlung von klassischen Axialgebläsen. Axialgebläse können keine hohen Drücke aufbauen, welche im Rahmen der vorliegenden Erfindung aber auch nicht notwendig sind, da es weder vor- noch nachgeschaltete Filter gibt. Die Filterung geschieht bei der Durchströmung der Schaufelfläche selbst, aufgrund von Druckdifferenz zwischen den Schaufelseiten. Durch den Anstellwinkel, die Drehzahl, die Länge und die axiale Krümmung der Schaufeln kann die Förderate möglichst hoch eingestellt werden und dadurch eine hohe Filterwirkung erzielt werden.

[0044] Die vorliegende Erfindung weist eine Reihe Vorteile gegenüber bekannten Dunstabzugsvorrichtungen und Dunstabzugshauben auf. Zum einen wird die Strömung in dem Gehäuse nur geringfügig von der Hauptströmungsrichtung der Luft abgelenkt. Es treten daher bei der vorliegenden Erfindung keine starken Umlenkungen und Einschnürungen der Strömung auf, die bei Radialgebläse auftreten würden. Hierdurch werden mit der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung weniger Strömungsgeräusche erzeugt.

[0045] Zudem läuft der Motor, über den das Gebläse der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung angetrieben wird, bei geringen Drehzahlen. Beispielsweise können Drehzahlen von weniger als 200U/min statt wie bei Radialgebläsen mit 1400U/min eingestellt werden und dennoch eine ausreichende Filterwirkung erzielt werden. Auch hierdurch werden die erzeugten Geräusche verringert. Zudem ist der Energieverbrauch bei der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung verringert.

[0046] Auch die Bedienung der Dunstabzugsvorrichtung oder Dunstabzugshaube ist vereinfacht, da es nur einen Arbeitspunkt gibt, in dem das Gerät optimal arbeitet, das heißt es kann nur eine Lüfterstufe eingestellt werden.

[0047] Weiterhin sind die Filterelemente der Dunstabzugsvorrichtung annähernd selbstreinigend, da sich durch die Zentrifugalkraft das gefilterte Fett und Kondenswasser am Filterrand sammelt, von wo es gegen die Trommelwand geschleudert wird. Wasser und Fett können dabei in einem Sammelbehälter, der auch als Schale bezeichnet werden kann, aufgefangen werden.

[0048] Zudem besteht bei der erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung eine leichte Reinigbarkeit durch herausnehmbare Filterelemente und den einfa-

chen Zugang zum Inneren der Dunstabzugsvorrichtung.

Bezugszeichenliste

5 [0049]

1 Dunstabzugsvorrichtung

2 Gehäuse

10 20 Gehäuserahmen

21 Eingriffschutzgitter

22 Türe

23 Gehäusewand

24 Auffangrinne

15 25 Sammelbehälter

30 Filterelement

31 Filterrahmen

20 4 Gebläse

40 Gebläseachse

41 Gebläseschaufel

42 Befestigungsöffnung

25 5 Verbindungselement

6 Halterung

α Anstellwinkel

30

S Hauptströmungsrichtung

A Anströmseite

R Reinluftseite

35

Patentansprüche

1. Dunstabzugsvorrichtung, die mindestens ein Gehäuse (2) und zumindest ein zumindest bereichsweise luftdurchlässiges Filterelement (30) aufweist, wobei die Dunstabzugsvorrichtung (1) zumindest ein Gebläse (4), mit mindestens einer Gebläseschaufel, umfasst, das zumindest teilweise von dem Gehäuse (2) umgeben ist, wobei das Gebläse nach dem Prinzip eines Axialgebläses funktioniert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Filterelement (30) zumindest einen Teil der mindestens einen Gebläseschaufel (41) des Gebläses (4) bildet, und dass in senkrechter Projektion auf die Achse (40) des Gebläses (4) der Querschnitt des Gehäuses (2) um die Achse (40) des Gebläses (4) vollständig von der mindestens einen Gebläseschaufel (41) bedeckt ist.

55 2. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Gebläseschaufel (41) aus dem mindestens einen Filterelement (30) besteht, das oder die vorzugsweise über

mindestens ein Verbindungselement (5) mit der Achse (40) des Gebläses (4) verbunden ist oder sind.

3. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anstellwinkel (alpha) der mindestens einen Gebläseschaufel (41) größer Null und kleiner 90° ist, vorzugsweise zwischen 10° und 80° liegt. 5
4. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Gebläseschaufel (41) eine verwundene Schaufel darstellt. 10
5. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Gebläseschaufel (41) eine axiale Krümmung und/oder eine radiale Krümmung aufweist. 15
6. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Dunstabzugsvorrichtung (1) größer als der Durchmesser der Dunstabzugsvorrichtung (1) ist. 20
7. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein des zumindest einen Filterelementes (30) einen Fettfilter darstellt. 25
8. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein des zumindest einen Filterelementes (30) Geruchsfiltermaterial, insbesondere Aktivkohle, umfasst. 30
9. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Rotation der Achse (40) des Gebläses (4) eine Druckdifferenz zwischen den gegenüberliegenden Flächen der mindestens einen Gebläseschaufel (41) gebildet wird. 40
10. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die mindestens eine Gebläseschaufel (41) zumindest teilweise aus der Dunstabzugsvorrichtung (1) entnehmbar ist. 45
11. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine Dunstabzugshaube darstellt. 50

Claims

1. Vapour extraction device having at least one housing (2) and at least one filter element (30) at least partially

permeable to air, wherein the vapour extraction device (1) comprises at least one fan (4) which has at least one fan blade and is surrounded at least partially by the housing (2), wherein the fan works on the principle of an axial fan, **characterised in that** the at least one filter element (30) forms at least a part of the at least one fan blade (41) of the fan (4), and **in that** in a perpendicular projection onto the axis (40) of the fan (4) the cross-section of the housing (2) about the axis (40) of the fan (4) is completely covered by the at least one fan blade (41).

2. Vapour extraction device according to claim 1, **characterised in that** the at least one fan blade (41) consists of the at least one filter element (30), which is or are preferably connected to the axis (40) of the fan (4) by way of at least one connecting element (5).
3. Vapour extraction device according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the setting angle (alpha) of at least one fan blade (41) is greater than zero and less than 90°, preferably between 10° and 80°.
4. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the at least one fan blade (41) represents a twisted blade.
5. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the at least one fan blade (41) has an axial curvature and/or a radial curvature.
6. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the height of the vapour extraction device (1) is greater than the diameter of the vapour extraction device (1).
7. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least one of the at least one filter element (30) represents a grease filter.
8. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** at least one of the at least one filter element (30) comprises odour filter material, in particular activated carbon.
9. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** by rotating the axis (40) of the fan (4) a pressure difference is formed between the opposing surfaces of the at least one fan blade (41).
10. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** at least the at least one fan blade (41) can be removed at least partially from the vapour extraction device (1).

11. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** it represents a vapour extraction hood.

Revendications

1. Dispositif d'aspiration de vapeur qui présente au moins un boîtier (2) et au moins un élément filtrant (30) perméable à l'air au moins par sections, le dispositif d'aspiration de vapeur (1) comprenant au moins un ventilateur (4), muni au moins d'une aube de ventilateur, lequel ventilateur est entouré au moins en partie par le boîtier (2), le ventilateur fonctionnant selon le principe d'un ventilateur axial, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément filtrant (30) forme au moins une partie de l'au moins une aube de ventilateur (41) du ventilateur (4) et **en ce qu'en** projection verticale sur l'axe (40) du ventilateur (4), la section du boîtier (2) autour de l'axe (40) du ventilateur (4) est complètement recouverte par l'au moins une aube de ventilateur (41). 10
2. Dispositif d'aspiration de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'au moins une aube de ventilateur (41) est constituée de l'au moins un élément filtrant (30), qui est relié ou sont reliés à l'axe (40) du ventilateur (4) de préférence par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison (5). 25
3. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'angle d'attaque (alpha) de l'au moins une aube de ventilateur (41) est supérieur à zéro et inférieur à 90°, **en ce qu'il** est de préférence compris entre 10° et 80°. 30
4. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'au moins une aube de ventilateur (41) représente une aube tordue. 40
5. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'au moins une aube de ventilateur (41) présente une courbure axiale et/ou une courbure radiale. 45
6. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la hauteur du dispositif d'aspiration de vapeur (1) est supérieure au diamètre du dispositif d'aspiration de vapeur (1). 50
7. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'au** moins un de l'au moins un élément filtrant (30) représente un filtre à graisse. 55

8. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'au** moins un de l'au moins un élément filtrant (30) comprend de la matière de filtre anti-odeurs, notamment du charbon actif. 5
9. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'en** raison de la rotation de l'axe (40) du ventilateur (4) une différence de pression est formée entre les surfaces opposées de l'au moins une aube de ventilateur (41). 10
10. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'au** moins l'au moins une aube de ventilateur (41) peut être retirée au moins en partie du dispositif d'aspiration de vapeur (1). 15
11. Dispositif d'aspiration de vapeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** celui-ci représente une hotte aspirante. 20

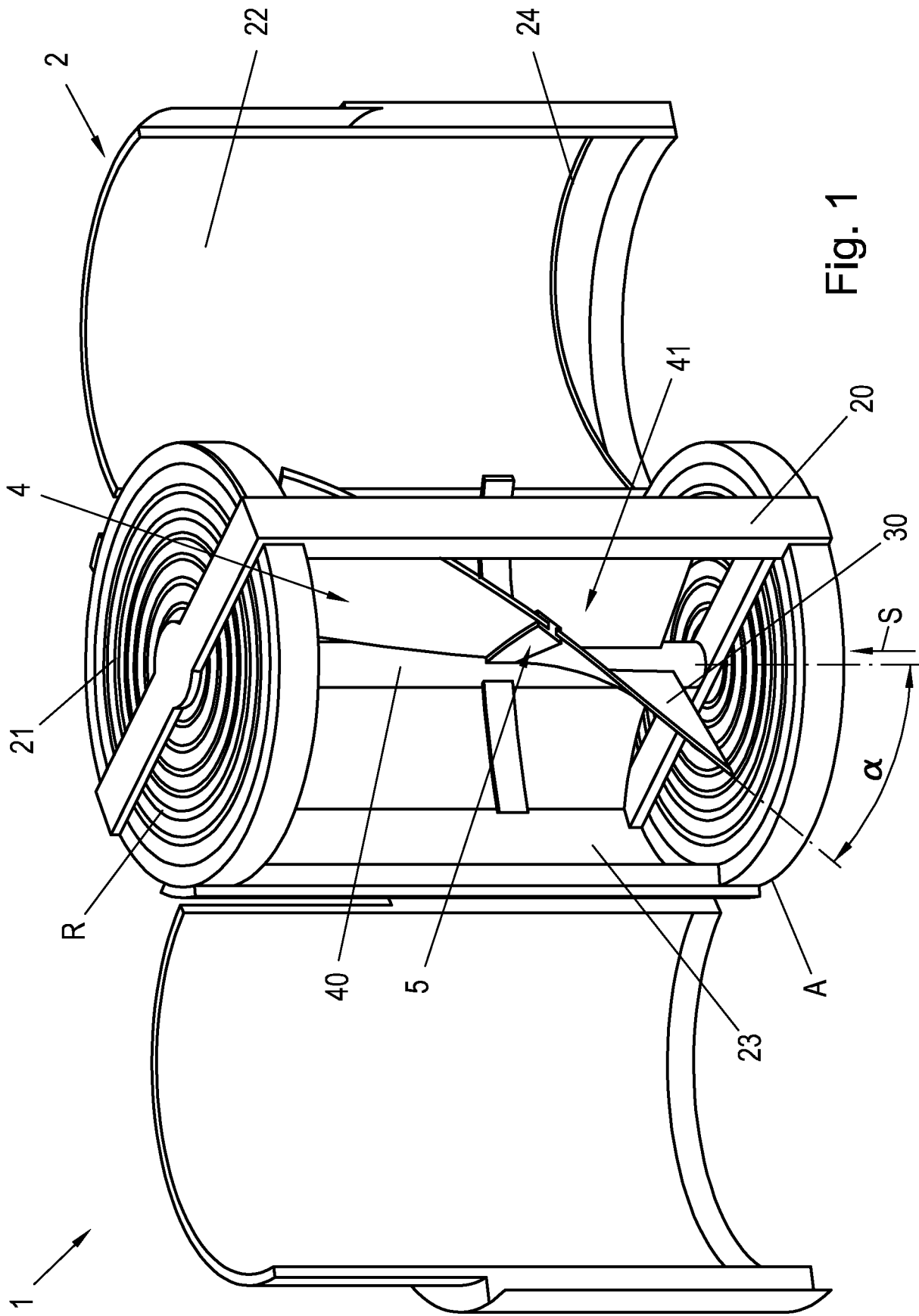


Fig. 1

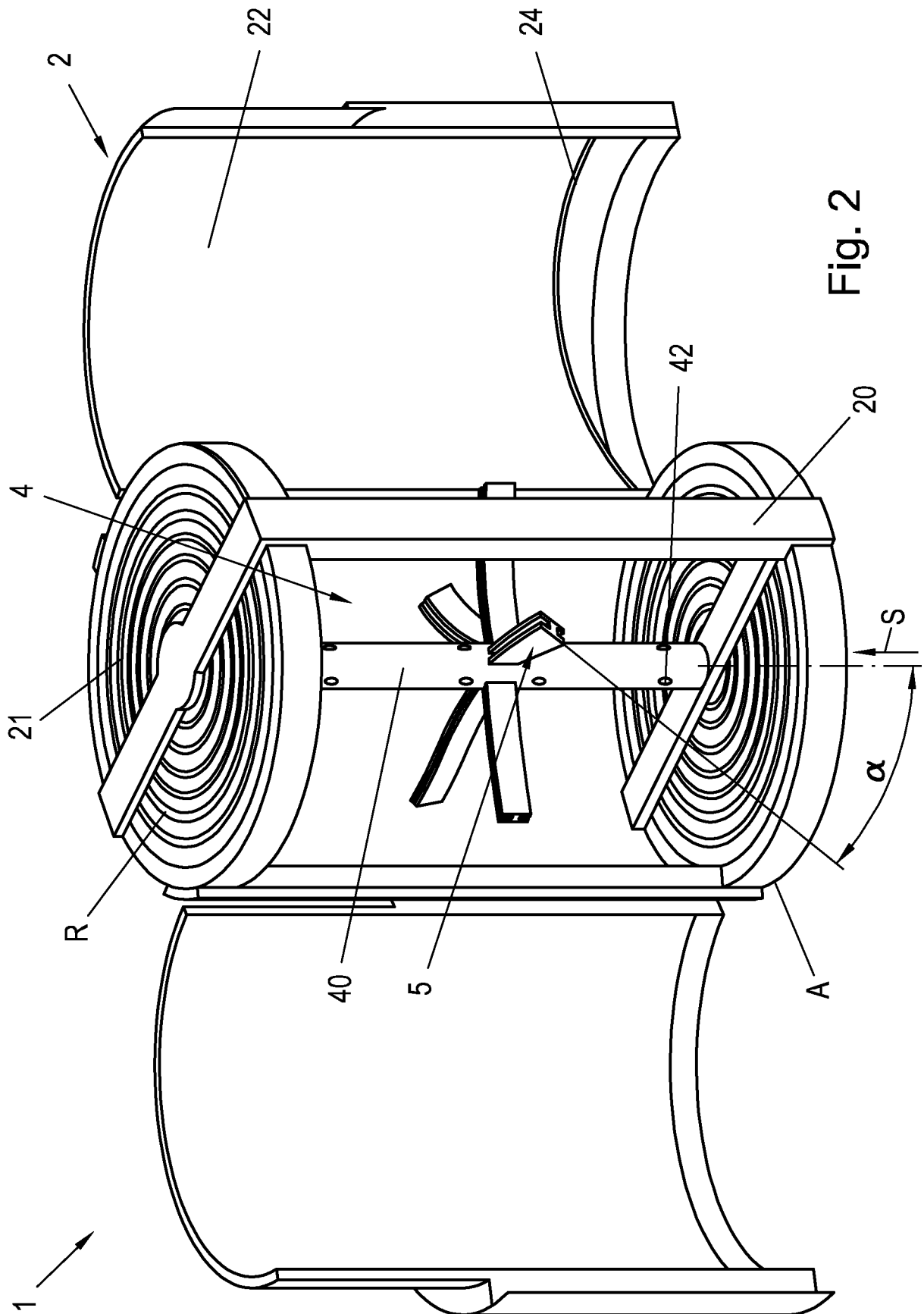


Fig. 2

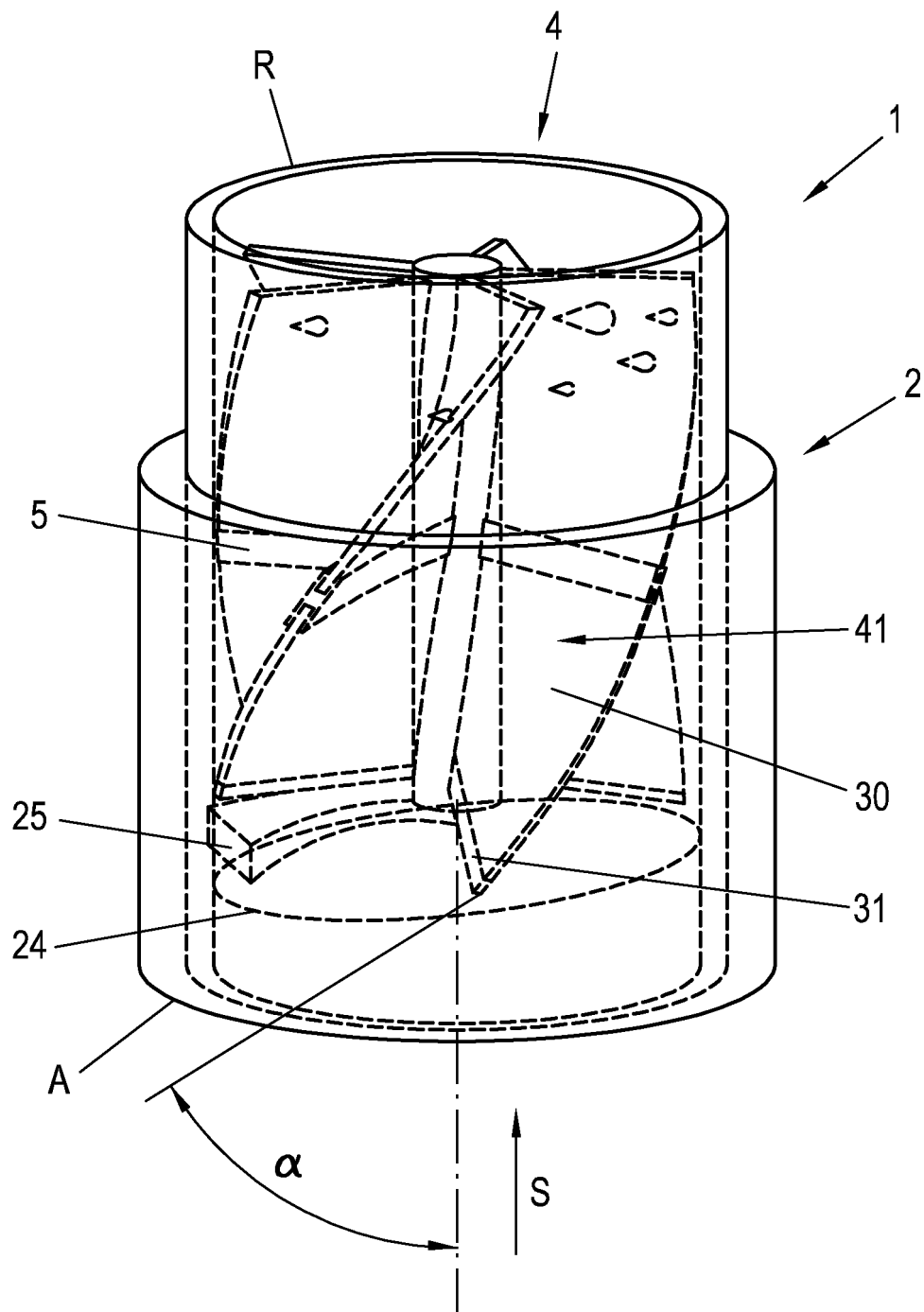


Fig. 3

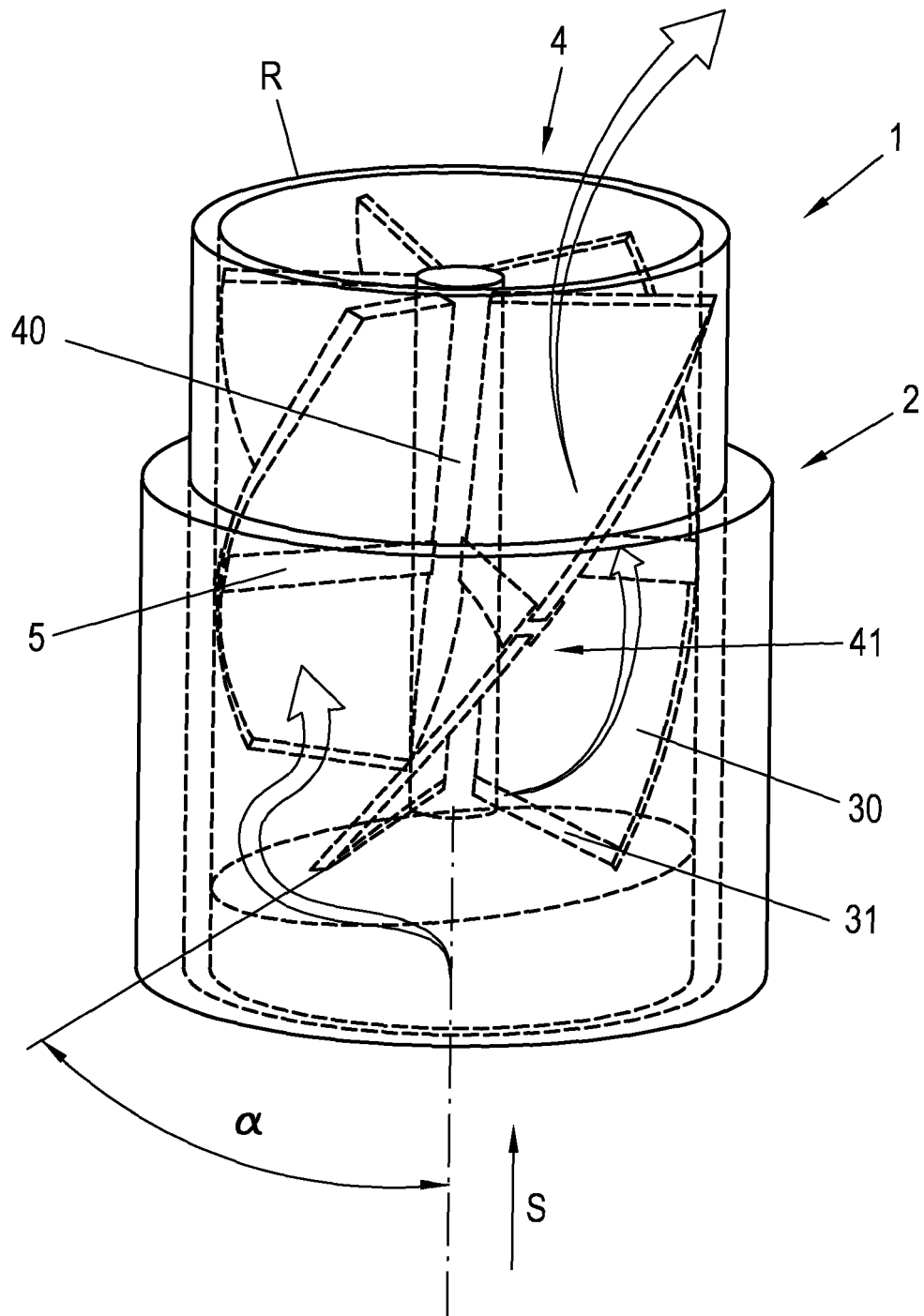


Fig. 4

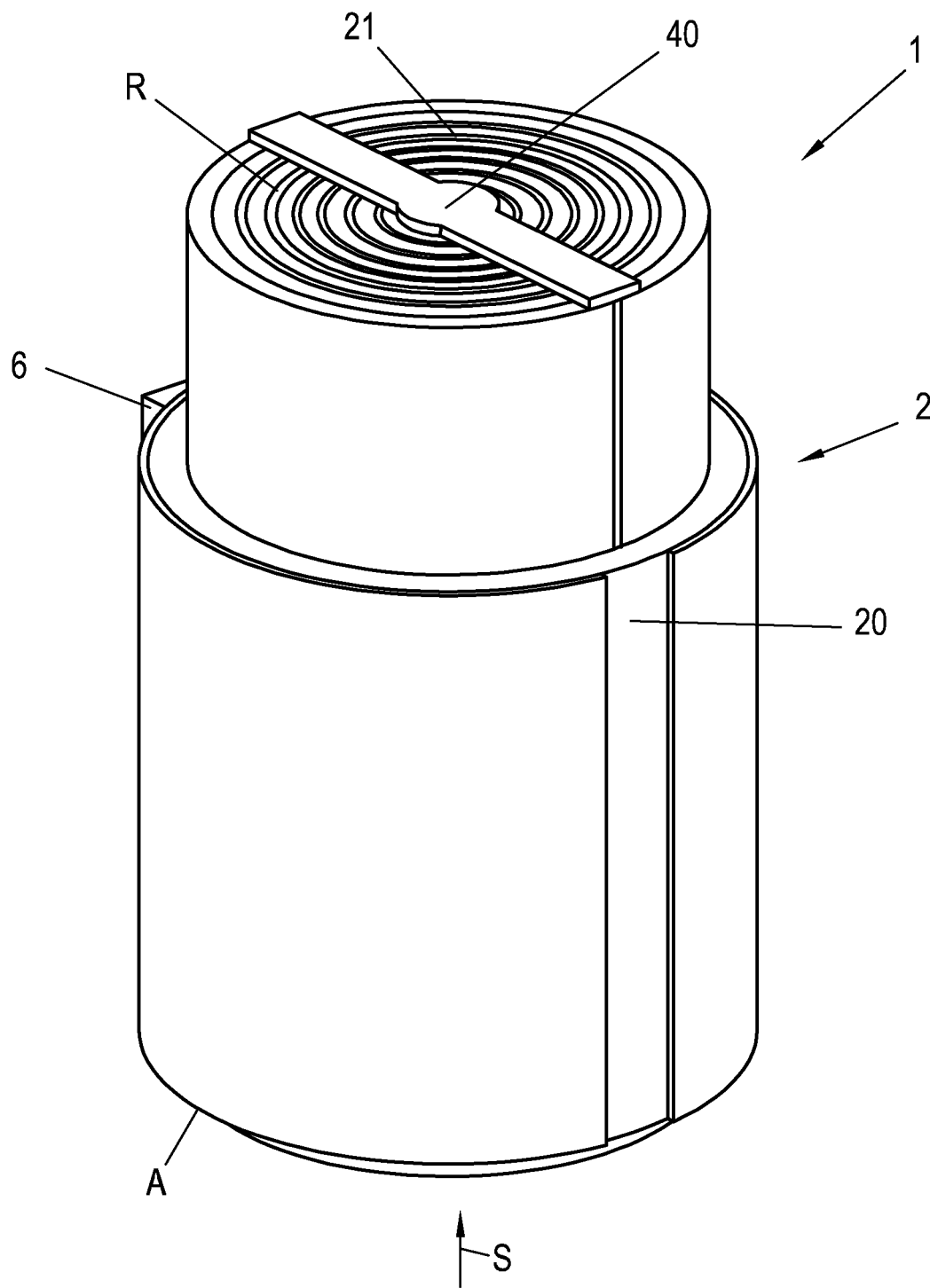


Fig. 5

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

- US 5681364 A [0004]
- EP 1102620 A1 [0005]