



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 018 342 U1** 2008.07.31

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 018 342.9**

(22) Anmeldetag: **29.10.2007**

(67) aus Patentanmeldung: **10 2007 051 942.9**

(47) Eintragungstag: **26.06.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **31.07.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F24F 7/06** (2006.01)
F24C 15/20 (2006.01)

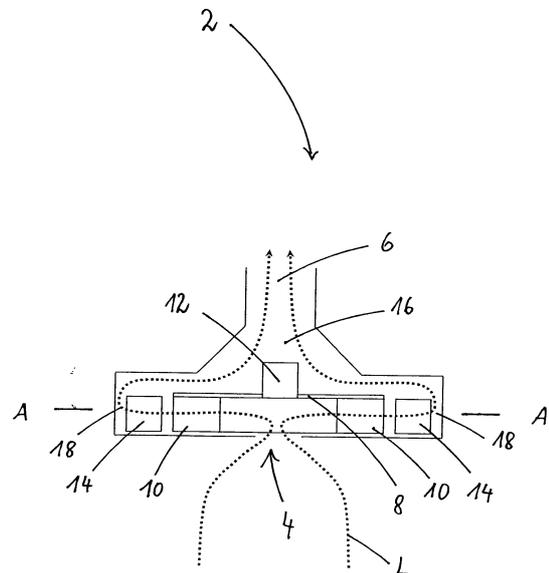
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Boiting, Hans-Hermann, Prof., 48565 Steinfurt, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Busse & Busse Patentanwälte, 49084 Osnabrück

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Luftabsaugvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Luftabsaugvorrichtung (2) mit einer Ansaugöffnung (4), einem Luftführungskanal und einer Ausblasöffnung (6), dadurch gekennzeichnet, dass der zwischen der Ansaugöffnung (4) und der Ausblasöffnung (6) liegende Luftführungskanal so gestaltet ist, dass der Luftstrom von der Ansaugöffnung (4) zu einem rotierend antriebbaren Lüfterrad (8) geführt ist, der Luftstrom zwischen dessen Luftschaufeln (10) hindurch tritt und stromabwärts hinter dem Lüfterrad (8) mehrere Leitschaufeln (14) im Luftführungskanal angeordnet sind, die durch ihre Formgestaltung eine Richtungsumlenkung des aus dem Lüfterrad (8) austretenden Luftstroms bewirken.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Luftabsaugvorrichtung mit einer Ansaugöffnung, einem Luftführungskanal und einer Ausblasöffnung.

[0002] Aus der Schrift WO 03/095900 ist eine Dunstabzugshaube bekannt, bei der durch eine Beschleunigung und eine anschließende mehrfache Umlenkung eines Luftstroms in einem Luftführungskanal in dem Luftstrom enthaltene Schwebeteilchen an Seitenwänden des Luftführungskanals abgeschieden werden. Mit dieser Dunstabzugshaube können auch feine Schwebeteilchen wie beispielsweise Öltröpfchen, die in Kochdünsten enthalten sind, vom Luftstrom getrennt werden.

[0003] Es hat sich als nachteilig erwiesen, die Schwebeteilchen in Bereichen des Luftführungskanals abzuscheiden, die über die Förderstrecke des Luftstroms gesehen entfernt vom Gebläse liegen, da die durch den Luftführungskanal beförderte Luft erst im Bereich des Gebläses seine höchste Strömungsgeschwindigkeit erzielt. Obwohl die Abscheideleistung der vorbekannten Dunstabzugshaube ein hohes Niveau erreicht, ist ihr Wirkungsgrad bei der Abscheidung noch nicht gänzlich zufrieden stellend. Die scharfe und mehrfache Umlenkung des Luftstroms kostet Energie und der Stromverbrauch für das Gebläse sowie das Betriebsgeräusch ist erhöht. Die theoretisch mögliche Abscheideleistung wird nicht optimal ausgeschöpft.

[0004] Demgemäß ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Luftabsaugvorrichtung zu schaffen, deren Abscheideleistung von Schwebeteilchen verbessert ist.

[0005] Die Aufgabe wird für eine gattungsgemäße Luftabsaugvorrichtung gelöst, indem der zwischen der Ansaugöffnung und der Ausblasöffnung liegende Luftführungskanal so gestaltet ist, dass der Luftstrom von der Ansaugöffnung zu einem rotierend antreibbaren Lüfterrad geführt ist, der Luftstrom zwischen dessen Leitschaufeln hindurch tritt und stromabwärts hinter dem Lüfterrad mehrere Leitschaufeln im Luftführungskanal angeordnet sind, die durch ihre Formgestaltung eine Richtungsumlenkung des aus dem Lüfterrad austretenden Luftstroms bewirken.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Luftführungskanals ist es möglich, die Schwebeteilchen insbesondere dort abzuscheiden, wo die im Luftstrom bewegte Luft ihre höchste Strömungsgeschwindigkeit aufweist und deshalb die Zentrifugalkräfte, die zur Abscheidung der Schwebeteilchen genutzt werden, am größten sind. Grundsätzlich eignen sich Axial- oder Radialventilatoren als Lüfterrad, wobei jede beliebige Art von Laufradform, beispielsweise mit rückwärts- oder vorwärtsgekrümmten oder ra-

dialendigen Schaufeln, möglich ist. Die Leitschaufeln können so angeordnet sein, dass der aus dem Lüfterrad austretende Luftstrom diese auf ihrer Vorder- und Rückseite umströmt. Sie weisen nach einer bevorzugten Ausgestaltung ein flaches Querschnittsprofil auf, das eine in Umlenkungsrichtung weisende gekrümmte Form aufweist. Es ist sinnvoll, die Anordnung und Form der Leitschaufeln an einen gewählten Gebläsetyp und das verwendete Laufrad anzupassen, um den aus dem Lüfterrad austretenden Luftstrom möglichst optimal abgreifen und übernehmen zu können. Die Leitschaufeln können so geformt sein, dass der aus den Leitschaufeln austretende Luftstrom eine zum Lüfterrad zumindest annähernd radiale Strömungsrichtung aufweist. In Querrichtung zur Rotationsrichtung des Lüfterrades

[0007] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Luftführungskanal so angelegt, dass der Luftstrom das Lüfterrad in radialer Richtung von innen nach außen durchströmt und die Leitschaufeln insbesondere kreisförmig um den Außenumfang des Lüfterrades herum angeordnet sind. Diese Gestaltung ist vorteilhaft, weil bei dieser Lösung der Luftstrom der angesaugten Luft von innen nach außen hin beschleunigt wird und am Außenumfang des Lüfterrades mehr Leitschaufeln mit einer größeren Gesamtabscheidefläche platziert werden können als im inneren Bereich des Lüfterrades.

[0008] Der in das Lüfterrad einströmende Luftstrom kann gut fokussiert werden. Der vom Lüfterrad angesaugte Luftstrom weist vergleichsweise hohe Strömungsgeschwindigkeiten auf, wodurch sich dieser besonders dazu eignet, gezielt Kochdünste abzusaugen, ohne dass dabei Kochdünste an der Luftabsaugvorrichtung vorbei strömen können.

[0009] Nach einer weiteren Ausgestaltung sind die Leitschaufeln ortsfest angeordnet. Durch die ortsfeste Anordnung ergeben sich definierte Strömungsverhältnisse und ein einfacher Grundaufbau der Luftabsaugvorrichtung. Die Geräuschentwicklung ist noch akzeptabel. Durch die feststehenden Leitschaufeln wird die Geschwindigkeit der aus dem Lüfterrad strömenden Luft in Druck umgewandelt. Mittels der zusätzlichen Umlenkung des Luftstroms durch die Leitschaufeln werden in diesem Bereich im Luftstrom enthaltene Schwebeteilchen auf der Oberfläche der Leitschaufeln abgeschieden. Die Leitschaufeln können jedoch auch auf einem aktiv oder passiv angetriebenen drehbaren Rad angebracht sein, wodurch sich die Druck- und Geschwindigkeitsverhältnisse des Luftstroms entsprechend verändern.

[0010] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung führt der Luftführungskanal den Luftstrom nach der Passage der Leitschaufeln der Ausblasöffnung zu. Nachdem die Schwebeteilchen aus dem Luftstrom abgeschieden worden sind, kann die abge-

saugte Luft direkt der Ausblasöffnung zugeführt werden, um Druck- und/oder Geschwindigkeitsverluste des Luftstroms und Herstellungskosten der Luftabsaugvorrichtung durch unnötig lange und gewundene Luftförderkanäle möglichst gering zu halten.

[0011] Es wird vorgeschlagen, die Luftschauflern des Lüfterrades und die Leitschauflern in einer Ebene anzuordnen. Dadurch ergibt sich eine flache Bauweise der Luftabsaugvorrichtung und der Luftstrom muss zwischen dem Lüfterrad und den Leitschauflern nicht noch in eine andere Ebene umgelenkt werden.

[0012] Es wird außerdem vorgeschlagen, dass das Lüfterrad und/oder die Leitschauflern aus der Luftabsaugvorrichtung demontier- und entnehmbar sind. Nach dem Demontieren und Entnehmen dieser Bauteile aus der Luftabsaugvorrichtung können diese leicht gereinigt werden, insbesondere auch durch das Einstellen in eine Spülmaschine. Des Weiteren kann auf der Unterseite der Luftabsaugvorrichtung eine Auffangvorrichtung angebracht sein, die lösbar mit der Luftabsaugvorrichtung verbunden ist. Von den Luftschauflern des Lüfterrades und/oder von den Leitschauflern abgeschiedene Schwebeteilchen können der Schwerkraft folgend in die Auffangvorrichtung tropfen oder fallen, wo sie dann nach dem Lösen der Auffangvorrichtung von der Luftabscheidevorrichtung leicht in einem Reinigungsvorgang entfernt werden können.

[0013] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind dem Lüfterrad Luftleitelemente vorgeordnet, durch die der vom Lüfterrad angesaugte Luftstrom umlenkbar ist. Durch die Umlenkung des Luftstroms vor dem Lüfterrad können bereits erste Schwebeteilchen abgeschieden werden. Als Luftleitelemente kommen beispielsweise Wulste, um die der einströmende Luftstrom herum geführt ist, und/oder Luftleitelemente, die über Prallflächen verfügen, auf denen sich Schwebeteilchen niederschlagen können, in Betracht.

[0014] Es wird vorgeschlagen, dass die Ansaugöffnung von einem Eingriffschutz abgedeckt ist, der an seinem Rand und/oder über seine Fläche verteilt Durchströmungsöffnungen frei lässt, durch die der Luftstrom hindurch zum Lüfterrad strömen kann. Der Eingriffschutz verhindert, dass eine Person mit den Fingern in den Bereich des rotierenden Lüfterrades gelangen könnte, um eventuelle Verletzungen beim Gebrauch der Luftabsaugvorrichtung möglichst auszuschließen. Wenn der Eingriffschutz als Auffangschale für Kondensat und/oder abgeschiedene Schwebeteilchen gestaltet ist, erfüllt er eine Doppelfunktion. Es sollte lösbar mit der übrigen Luftabsaugvorrichtung verbunden sein, um leicht und schnell Reinigungsarbeiten vornehmen zu können.

[0015] Weitere vorteilhafte Abwandlungen und Aus-

gestaltungen der Erfindung lassen sich der nachfolgenden gegenständlichen Beschreibung, den Zeichnungen und den Merkmalen der Unteransprüche entnehmen. Bei gleicher Funktion sind Bauteile in der gegenständlichen Beschreibung mit gleichen Bezugsziffern versehen. Die einzelnen Merkmale der nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele können jeweils auch einzeln ohne Zusammenhang zu den weiteren in dem Ausführungsbeispiel beschriebenen Merkmalen der Ausführungsbeispiele Gegenstand der Erfindung sein. Die einzelnen Merkmale können zudem beliebig miteinander kombiniert werden, ohne dass eine derartige Kombination ausdrücklich in den Ausführungsbeispielen gezeigt wird.

[0016] Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

[0017] Es zeigen:

[0018] [Fig. 1](#): eine Längsschnittansicht einer Luftabsaugvorrichtung nur mit Lüfterrad und Leitschauflern sowie der nachgeordneten Luftabführung,

[0019] [Fig. 2](#): eine Querschnittansicht der in [Fig. 1](#) abgebildeten Luftabsaugvorrichtung aus einer Sicht von oben mit darin eingezeichneten Richtungsvektoren der Luftströmung,

[0020] [Fig. 3](#): eine Längsschnittansicht einer Luftabsaugvorrichtung, bei der dem Lüfterrad Luftleitelemente sowie ein Eingriffschutz vorgeordnet sind und die Strömungsrichtung des Luftstroms durch Pfeile angedeutet ist,

[0021] [Fig. 4](#): eine dreidimensionale Ansicht eines Abscheideeinsetzes,

[0022] [Fig. 5](#): eine dreidimensionale Ansicht einer Luftabsaugvorrichtung von schräg unten mit einem teilweisen Einblick in die darin befindlichen Bauteile, und

[0023] [Fig. 6](#): eine dreidimensionale Ansicht einer Luftabsaugvorrichtung von schräg oben mit einem teilweisen Einblick in die darin befindlichen Bauteile.

[0024] In [Fig. 1](#) ist eine Längsschnittansicht einer Luftabsaugvorrichtung **2** dargestellt. In der Schnittansicht ist die im Ausführungsbeispiel auf der Unterseite befindliche Ansaugöffnung **4** und die auf der Oberseite befindliche Ausblasöffnung **6** zu erkennen. In der Luftabsaugvorrichtung **2** befindet sich ein Lüfterrad **8**, das mit Luftschauflern **10** versehen ist. Das Lüfterrad **8** ist von einem Motor **12** antreibbar. Durch die Drehbewegung des Lüfterrades **8** wird mit den Luftschauflern **10** ein Luftstrom erzeugt, der durch die Ansaugöffnung **4** in die Luftabsaugvorrichtung **2** eintritt, das Lüfterrad **8** zwischen dessen Luftschauflern **10** passiert, danach zwischen den Leitschauflern **14** ge-

führt wird und durch die Ausblasöffnung **6** die Luftabsaugvorrichtung **2** wieder verläßt. Der so definierte, zwischen Ansaugöffnung **4** und Ausblasöffnung **6** liegende Luftführungskanal ist in der Querschnittsansicht in [Fig. 1](#) in seinem Verlauf durch die punktierte Linie des Luftstroms angedeutet.

[0025] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Leitschaufeln **14** ortsfest in der Luftabsaugvorrichtung **2** angebracht, sie können jedoch auch beweglich angeordnet sein. Der Luftstrom, der durch das Lüfterrad **8** hindurchgeführt ist, erreicht in Strömungsrichtung gesehen am Ende der Luftschaufeln **10** seine höchste Geschwindigkeit. Mit dieser Geschwindigkeit tritt der Luftstrom in den Wirkungsbereich der Leitschaufeln **14** ein. Durch die Umlenkung des Luftstroms in eine von der Austrittsrichtung des Luftstroms aus dem Lüfterrad **8** abweichende Richtung verringert sich die Geschwindigkeit des Luftstroms im Bereich der Leitschaufeln **14**, der Druck steigt jedoch an. Da Schwebeteilchen, die im Luftstrom mitgeführt werden, häufig eine andere spezifische Dichte aufweisen als die im Luftstrom bewegten Gase, ergibt sich im Bereich der Umlenkung des Luftstroms an den Leitschaufeln **14** eine Entmischung und Abscheidung der Schwebeteilchen aus dem Luftstrom in der Weise, daß die Schwebeteilchen auf die Oberfläche der Leitschaufeln **14** auftreffen, dort anhaften und dadurch aus dem durch die Luftabsaugvorrichtung **2** hindurchströmenden Luftstrom abgeschieden werden.

[0026] Damit der Luftstrom durch den Bereich zwischen den Leitschaufeln **14** hindurchtritt, ist es vorteilhaft, wenn die Leitschaufeln **14** nach oben und unten hin durch eine entsprechende Abdeckung geschlossen sind. Zwischen zwei benachbarten Leitschaufeln **14** ergibt sich auf diese Weise ein umseitig geschlossener Strömungskanal, durch den der von den Luftschaufeln **10** erzeugte Luftstrom hindurchströmen muß. Um eine ungehinderte Strömung des Luftstroms an den Leitschaufeln **14** entlang zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn in Strömungsrichtung gesehen stromabwärts der Leitschaufeln **14** ein Luftführungsraum **16** vorgesehen ist, durch den der Luftstrom der Ausblasöffnung **6** zuführbar ist. Im Ausführungsbeispiel ist der Luftführungsraum **16** oberhalb des Lüfterrades **8** angeordnet. Zur Überleitung des aus den Leitschaufeln **14** austretenden Luftstroms zum Luftführungsraum **16** ist außerdem ein Ringspalt **18** vorhanden, der die Leitschaufeln **14** ringförmig umgreift und in dem der aus dem Zwischenraum zwischen den Leitschaufeln **14** austretende Luftstrom in die Richtung des Luftführungsraums **16** umlenkbar ist.

[0027] In dem in [Fig. 1](#) abgebildeten Ausführungsbeispiel durchströmt der Luftstrom das Lüfterrad **8** in radialer Richtung von innen nach außen. Die Leitschaufeln **14** sind kreisförmig um den Außenumfang

des Lüfterrades **8** herum angeordnet. Die Luftschaufeln **10** des Lüfterrades **8** und die Leitschaufeln **14** sind im Ausführungsbeispiel in einer Ebene angeordnet, so daß sich beim Übergang des Luftstroms von den Luftschaufeln **10** in den Bereich der Leitschaufeln **14** hinein keine Umlenkung des Luftstroms in eine andere Ebene hinein ergibt. Durch den ebenen Übergang des Luftstroms von dem Lüfterrad **8** mit seinen Luftschaufeln **10** in den Bereich der Leitschaufeln **14** hinein werden Energie- und Geschwindigkeitsverluste vermieden. Es ergibt sich zudem eine vergleichsweise flache Bauform der Luftabsaugvorrichtung **2**, da der Luftführungskanal einen insgesamt flachen Kanalquerschnitt und damit eine insgesamt sehr flache Form aufweist. Durch die Verwendung eines Lüfterrades **8** ist abgesehen vom Ansaugbereich ein wesentlicher Teil der Grundfläche der Luftabsaugvorrichtung **2** für die Durchströmung und Beschleunigung mit der angesaugten Luft verfügbar, insbesondere, wenn man auch die Leitschaufeln **14** als Bestandteil des Luftführungskanals mit berücksichtigt. Trotz der flachen Bauform können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung sehr hohe Luftdurchsatzraten erzielt werden, da die Vorrichtung einen insgesamt sehr günstigen und wirkungsgradoptimierten Strömungsverlauf aufweist. Zwar wird im Ausführungsbeispiel der Luftstrom im Bereich des Ringspaltens **18** um etwa 180° umgelenkt, da diese Umlenkung hinter der Abscheidezone der Schwebeteilchen im Bereich der Leitschaufeln **14** liegt, wird dadurch der Wirkungsgrad der Vorrichtung insgesamt nicht wesentlich beeinträchtigt. Vielmehr wirkt die Umlenkung des Luftstroms hinter den Leitschaufeln **14** druckerhöhend auf den Raum zwischen den Leitschaufeln **14**, wodurch die Geschwindigkeit des Luftstroms im Bereich der Leitschaufeln **14** zusätzlich abgebremst und die Entmischung der Schwebeteilchen aus dem Luftstrom zusätzlich gefördert wird.

[0028] In [Fig. 2](#) ist eine Querschnittsansicht der in [Fig. 1](#) abgebildeten Luftabsaugvorrichtung entlang der dort angedeuteten Linie A-A gezeigt. In der Querschnittsansicht ist der Verlauf des Luftstroms L durch das Lüfterrad **8** und die Leitschaufeln **14** hindurch gut erkennbar. Ausgehend von der Ansaugöffnung **4** gelangt der Luftstrom in den Wirkungsbereich der mit dem Lüfterrad **8** rotierend beweglichen Luftschaufeln **10**, durch die der Luftstrom beschleunigt wird. Direkt an den Wirkungsbereich der Luftschaufeln **10** schließen sich die Leitschaufeln **14** an, die den aus dem Lüfterrad **8** austretenden Luftstrom aufnehmen und in einem Bogen umlenken. Durch die in [Fig. 2](#) abgebildete Form der Leitschaufeln **14** erhält der aus dem Lüfterrad **8** austretende Luftstrom am Abgabeende der Leitschaufeln **14** eine in Bezug auf die Drehachse des Lüfterrades **8** bezogene annähernd radiale Strömungsrichtung.

[0029] Dem Fachmann ist klar, daß der in [Fig. 2](#) im Bereich des Lüfterrades **8** theoretisch als allgemeine

Strömungsrichtung dargestellte Strömungsverlauf des Luftstroms nicht der tatsächlichen Bewegungsrichtung der in einem mit höherer Geschwindigkeit angetriebenen Lüfterrad **8** befindlichen Luft entspricht. Je größer die Drehgeschwindigkeit des Lüfterrades **8** ausfällt, um so mehr orientieren sich die Bewegungsvektoren der im Bereich des Lüfterrades **8** mitbewegten Gase in die Drehrichtung des Lüfterrades **8**. Durch die auf das im Luftstrom bewegte Gas einwirkenden Fliehkräfte und bei einer entsprechenden Ausformung der Luftschauflern **10** erhält der im Bereich des Lüfterrades **8** bewegte Luftstrom eine nach außen gerichtete Bewegungskomponente, durch die der im Lüfterrad **8** bewegte Luftstrom aus diesem austritt und in den Wirkungsbereich der Leitschauflern **14** gelangt. Bezogen auf diese dynamische Strömungsrichtung des Luftstroms am Außenrand des Lüfterrades **8** sind die in Strömungsrichtung gesehenen vorderen Kanten der Leitschauflern **14** zumindest in etwa in Richtung des aus dem Lüfterrad **8** austretenden Luftstroms gerichtet, während die Enden der Leitschauflern **14** in Relation zur Drehachse des Lüfterrades **8** in radialer Richtung nach außen weisen. Durch diese Formgestaltung der Schauflern **14** wird der vom Lüfterrad **8** abgegebene Luftstrom zumindest annähernd in radialer Richtung gleichgerichtet, so dass dieser im Ringspalt **18** nur nach oben hin umgelenkt zu werden braucht. Natürlich ist es möglich, den Luftstrom mittels einer geeigneten Ausformung der Leitschauflern **14** auch in anderer Weise umzulenken als in eine radiale Richtung.

[0030] In [Fig. 3](#) ist eine Längsschnittansicht einer Luftabsaugvorrichtung **2** gezeigt, in der im Bereich der Ansaugöffnung **4** ein zusätzliches Luftleitelement **20** sowie ein Eingriffschutz **22** angeordnet sind. Das Luftleitelement **20** dient dem Zweck, die durch die Ansaugöffnung **4** angesaugte Zuluft in die Richtung der Luftschauflern **10** des Lüfterrades **8** umzulenken. Das Luftleitelement **20** kann außerdem dazu verwendet werden, die in das Lüfterrad **8** einströmende Zuluft über die Bauhöhe des Lüfterrades **8** gleichmäßiger zu verteilen, als dies ohne ein Luftleitelement **20** der Fall wäre. Die Flächen des Luftleitelementes **20** können bereits dazu verwendet werden, Schwebeteilchen aufzufangen, die sich aufgrund der im Bereich des Luftleitelementes **20** zwangsläufig ergebenden Richtungsumlenkung des Luftstroms abzuschneiden. Da die sich auf der Oberfläche des Luftleitelementes **20** ansammelnden Schwebeteilchen Tröpfchen bilden können, die vom Luftleitelement **20** herabtropfen, ist es sinnvoll, den Eingriffschutz **22** als eine Art Auffangvorrichtung auszubilden, in der die Tröpfchen gesammelt werden können.

[0031] In [Fig. 4](#) ist eine dreidimensionale Ansicht eines Luftleitelementes **20** dargestellt, wie es nach einer Ausgestaltung der Erfindung aussehen könnte. Das Luftleitelement **20** verfügt über eine Tragstruktur **24**, an der Ringe **26** beabstandet zueinander befestigt sind,

die zwischen sich Zuführungskanäle zu den Luftschauflern **10** des Lüfterrades **8** begrenzen. Die Ringe **26** weisen jeweils einen freien Strömungsquerschnitt **28** auf, der in Strömungsrichtung kleiner wird. Durch den sich in Strömungsrichtung verkleinernden Strömungsquerschnitt wird eine annähernd gleichmäßige Anströmung der Luftschauflern **10** über deren Bauhöhe erreicht. Wie die in [Fig. 4](#) den Verlauf des Luftstroms andeutenden Pfeile zeigen, wird der Luftstrom im Bereich der Ringe **26** scharf umgelenkt. Dadurch können sich auf den Oberflächen der Ringe **26** Schwebeteilchen ansammeln und dort anhaften.

[0032] Um die Umlenkung des Luftstroms im Bereich der Ansaugöffnung **4** zu verstärken und dadurch eine Abscheidung von Schwebeteilchen auch schon im Vorfeld des Lüfterrades **8** zu erhöhen, ist es möglich, neben dem Luftleitelement **20** zusätzliche oder anders geformte Luftleitelemente **20** vorzusehen, die eine Umlenkung des in die Ansaugöffnung **4** einströmenden Luftstroms bewirken. So ist in [Fig. 3](#) beispielhaft ein Wulst **30** eingezeichnet, der um die Ansaugöffnung **4** umlaufend ausgestaltet sein kann und die Umlenkung des Luftstroms im Bereich der Ansaugöffnung **4** verstärkt.

[0033] Bei der Form, Größe und Ausgestaltung der Luftleitelemente **20** ist zu beachten, dass zwischen der gewünschten Abscheidewirkung von Schwebeteilchen und dem durch die mehrfache Umlenkung bewirkten Leistungsverlust nach Möglichkeit ein vertretbarer Kompromiss erzielt wird. Wegen der besonderen Geschwindigkeiten im Übergangsbereich des Luftstroms vom Lüfterrad **8** zu den Leitschauflern **14** ist davon auszugehen, daß dort der bedeutendere Anteil an Schwebeteilchen aus dem hindurchströmenden Luftstrom abgeschieden wird. Wegen der hohen Abscheideeffizienz in diesem Bereich ist es vorteilhaft, in dem Förderabschnitt des Luftführungskanals, der dem Wirkungsbereich des Lüfterrades **8** vorgeordnet ist, nur eine Art Vorabscheidung von Schwebeteilchen vorzusehen, die vergleichsweise leicht aus dem Luftstrom entfernbar sind, durch die die nachgeordneten Trennorgane jedoch erkennbar von einem Teil der sonst anfallenden Schmutzfracht entlastet werden. So ist es vorstellbar, die dem Lüfterrad **8** vorgeordneten Luftleitelemente **20** so zu gestalten, daß dort besonders schwere bzw. langkettige Moleküle von Schwebeteilchen abgeschieden werden. So können die Luftleitelemente **20** beispielsweise darauf ausgelegt sein, im Luftstrom beförderte Fette aufzufangen, während die dem Lüfterrad **8** nachgeordneten Luftschauflern **14** darauf ausgelegt werden, leichtere Ölpartikel aus dem Luftstrom aufzufangen.

[0034] Eine Stufung der Abscheideleistung durch dem Lüfterrad vor- und nachgeordnete Abscheideorgane kann sich insbesondere im Hinblick auf die Reinigungsmöglichkeit der jeweiligen Bauteile vorteilhaft

auswirken. Wenn eine Vorabscheidung von Schwebeteilchen vor dem Lüfterrad **8** vorgesehen ist, wird ein Teil der Schwebeteilchen bereits dort aus dem Luftstrom entfernt und angesammelt. Für die Reinigung der Luftabsaugvorrichtung **2** von aufgefangenen Schwebeteilchen kann es dann ausreichen, in kürzeren Intervallen nur das Luftleitelement **20** und den Eingriffschutz **22** zu reinigen, während die schwieriger zu demontierenden Bauteile wie das Lüfterrad **8** mit den Luftschauflern **10** oder die Leitschauflern **14** wegen des durch die Vorabscheidung geringeren Schmutzanfalls dann seltener gereinigt werden müssen. Um die Reinigung der betreffenden Bauteile zu vereinfachen, ist es vorteilhaft, wenn diese lösbar mit der Luftabsaugvorrichtung **2** verbunden sind, insbesondere mit Schnell-, Schnapp-, Bajonett- oder Klemmverschlüssen oder dergleichen.

[0035] Wie aus [Fig. 3](#) erkennbar ist, ist der Eingriffschutz **22** so gestaltet, daß es nicht möglich ist, mit den Fingern durch die Ansaugöffnung **4** in den Drehbereich der Luftschauflern **10** zu gelangen. Durch diese Gestaltung des Eingriffschutzes **22** wird eine Verletzung von Personen während des Betriebs der Luftabsaugvorrichtung **2** vermieden. Wie aus der Abbildung in [Fig. 3](#) erkennbar ist, ist der Eingriffschutz **22** so gestaltet und so angebracht, daß sich an dessen Rand noch Durchströmungsöffnungen **32** ergeben, durch die der Luftstrom von außen zum Lüfterrad hin strömen kann.

[0036] In [Fig. 5](#) ist eine dreidimensionale Ansicht einer Luftabsaugvorrichtung **2** von schräg unten zu sehen. Die Luftabsaugvorrichtung **2** verfügt über ein äußeres Gehäuse **34**, das zur Veranschaulichung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in [Fig. 5](#) teilweise weggebrochen dargestellt ist. In der Ansicht von schräg unten ist der Bereich der Ansaugöffnung **4** gut erkennbar, in den im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Luftleitelement **20** eingesetzt ist. Die treppenförmige Stufung der Strömungsquerschnitte **28** ist aus der Ansicht von unten gut erkennbar. Dem Luftleitelement **20** nachgeordnet ist das Lüfterrad **8**, dessen Drehrichtung in [Fig. 5](#) durch einen Pfeil angedeutet ist. Die Luftschauflern **10** des Lüfterrades drücken den Luftstrom in die Zwischenräume zwischen den Leitschauflern **14**.

[0037] Der weitere Verlauf des Strömungsweges des Luftstroms ist anhand der [Fig. 6](#) verständlich, die die Luftabsaugvorrichtung **2** aus einer Ansicht von schräg oben mit einem teilweise weggebrochenen Gehäuse **34** zeigt. Der Luftstrom gelangt durch den Ringspalt **18** in den Luftführungsraum **16**. In der in [Fig. 6](#) enthaltenen Ansicht ist die Trennwand zwischen dem Lüfterrad **8** und dem Luftleitelement **20** nicht dargestellt. Eine Trennwand zwischen dem Lüfterrad **8**, den Leitschauflern **14** und dem Luftführungsraum **16** ist jedoch vorteilhaft, um einen ungestörten Luftstrom vom Lüfterrad **8** in den Bereich zwischen

den Leitschauflern **14** hinein zu gewährleisten. Vom Luftführungsraum **16** aus kann der Luftstrom dann in die Ausblasöffnung **6** gelangen.

[0038] Die Funktionsorgane, die in der Luftabsaugvorrichtung **2** den Luftstrom von der Ansaugöffnung **4** bis zur Ausblasöffnung **6** leiten, bilden zusammen den Luftführungsraum, durch den der Luftstrom durch die Luftabsaugvorrichtung **2** hindurchgeleitet wird. Insbesondere durch die Kombination von bewegten Elementen mit sich daran stromabwärts anschließenden Leitschauflern **14** wird eine hochgradige Abscheidung von Schwebeteilchen aus dem Luftstrom erzielt, der durch den Luftführungsraum hindurchströmt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Luftführungsraums kann ein hoher Wirkungsgrad bei einem vergleichsweise geringen Energieaufwand erzielt werden. Je nach gewähltem Gebläsetyp, der Form der Luftschauflern, mit dem der Gebläsetyp versehen ist, und der Lage und Form der Leitschauflern, die verwendet werden, müssen die jeweiligen Gestaltungen der Bauteile aufeinander optimiert und angepaßt werden. Bei einer hohen Effizienz des Gesamtsystems kann die Drehzahl des Lüfterrades **8** vergleichsweise niedrig gehalten werden, so daß auch das vom Lüfterrad **8** verursachte Laufgeräusch und die beim Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung auftretenden Windgeräusche auf einem insgesamt noch zufriedenstellenden Niveau gehalten werden können. Die erfindungsgemäße Luftabsaugvorrichtung **2** kann mit geräuschmindernden Einbauten versehen sein, wie beispielsweise Schalldämmmatten, schallabsorbierenden Hohlräumen und dergleichen. Die für die Luftabsaugvorrichtung **2** vorgesehenen Bauteile können aus geeigneten Materialien hergestellt sein, wie beispielsweise kostengünstig herstellbarem Kunststoffspritzguß, aber auch Metallen, wie beispielsweise Aluminium oder dergleichen.

[0039] Die erfindungsgemäße Luftabsaugvorrichtung kann als Dunstabszugshaube in privaten oder gewerblich genutzten Küchen Verwendung finden, aber auch in anderen Anwendungen, beispielsweise zur Luftreinigung in industriellen Fertigungsanlagen oder in Klimaanlageanlagen zur Luftreinigung oder dergleichen.

[0040] Die vorstehende gegenständliche Beschreibung dient der Erläuterung der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen. Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann von einem Fachmann auf eine ihm als geeignet erscheinende Weise abgewandelt werden, um die Eigenschaften der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf eine ihm als geeignet erscheinende Weise auf einen konkreten Anwendungsfall anzupassen. Dabei können einzelne vorteilhafte Ausgestaltungen in beliebiger Weise mit der Grundidee der Erfindung einzeln, zu mehreren oder insgesamt kombiniert werden. Auch ist es möglich, nahe-

liegende Abwandlungen in die Gestaltungsüberlegungen einzubeziehen, die in der Beschreibung nicht erwähnt worden sind.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 03/095900 [\[0002\]](#)

Schutzansprüche

1. Luftabsaugvorrichtung (2) mit einer Ansaugöffnung (4), einem Luftführungskanal und einer Ausblasöffnung (6), **dadurch gekennzeichnet**, dass der zwischen der Ansaugöffnung (4) und der Ausblasöffnung (6) liegende Luftführungskanal so gestaltet ist, dass der Luftstrom von der Ansaugöffnung (4) zu einem rotierend antreibbaren Lüfterrad (8) geführt ist, der Luftstrom zwischen dessen Luftschaukeln (10) hindurch tritt und stromabwärts hinter dem Lüfterrad (8) mehrere Leitschaukeln (14) im Luftführungskanal angeordnet sind, die durch ihre Formgestaltung eine Richtungsumlenkung des aus dem Lüfterrad (8) austretenden Luftstroms bewirken.

2. Luftabsaugvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftführungskanal so angelegt ist, dass der Luftstrom das Lüfterrad (8) in radialer Richtung von innen nach außen durchströmt und die Leitschaukeln (14) insbesondere kreisförmig um den Außenumfang des Lüfterrads (8) herum angeordnet sind.

3. Luftabsaugvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leitschaukeln (14) ortsfest angeordnet sind.

4. Luftabsaugvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftführungskanal den Luftstrom nach der Passage der Leitschaukeln (14) der Ausblasöffnung (6) zuführt.

5. Luftabsaugvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Luftschaukeln (10) des Lüfterrades (8) und die Leitschaukeln (14) in einer Ebene angeordnet sind.

6. Luftabsaugvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lüfterrad (8) und/oder die Leitschaukeln (14) aus der Luftabsaugvorrichtung (2) demontierbar und entnehmbar sind.

7. Luftabsaugvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Unterseite der Luftabsaugvorrichtung (2) eine Auffangvorrichtung angebracht ist, die lösbar mit der Luftabsaugvorrichtung (2) verbunden ist.

8. Luftabsaugvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Lüfterrad (8) Luftleitelemente (20) vorgeordnet sind, durch die der vom Lüfterrad (8) angesaugte Luftstrom umlenkbar ist.

9. Luftabsaugvorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Ansaugöffnung (4) von einem Eingriffschutz (22) abgedeckt ist, der an seinem Rand und/oder über seine Fläche verteilt Durchströmungsöffnungen (32) frei lässt, durch die der Luftstrom hindurch zum Lüfterrad (8) strömen kann.

10. Luftabsaugvorrichtung (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eingriffschutz (22) als Auffangschale für Kondensat und/oder abgesehene Schwebeteilchen gestaltet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

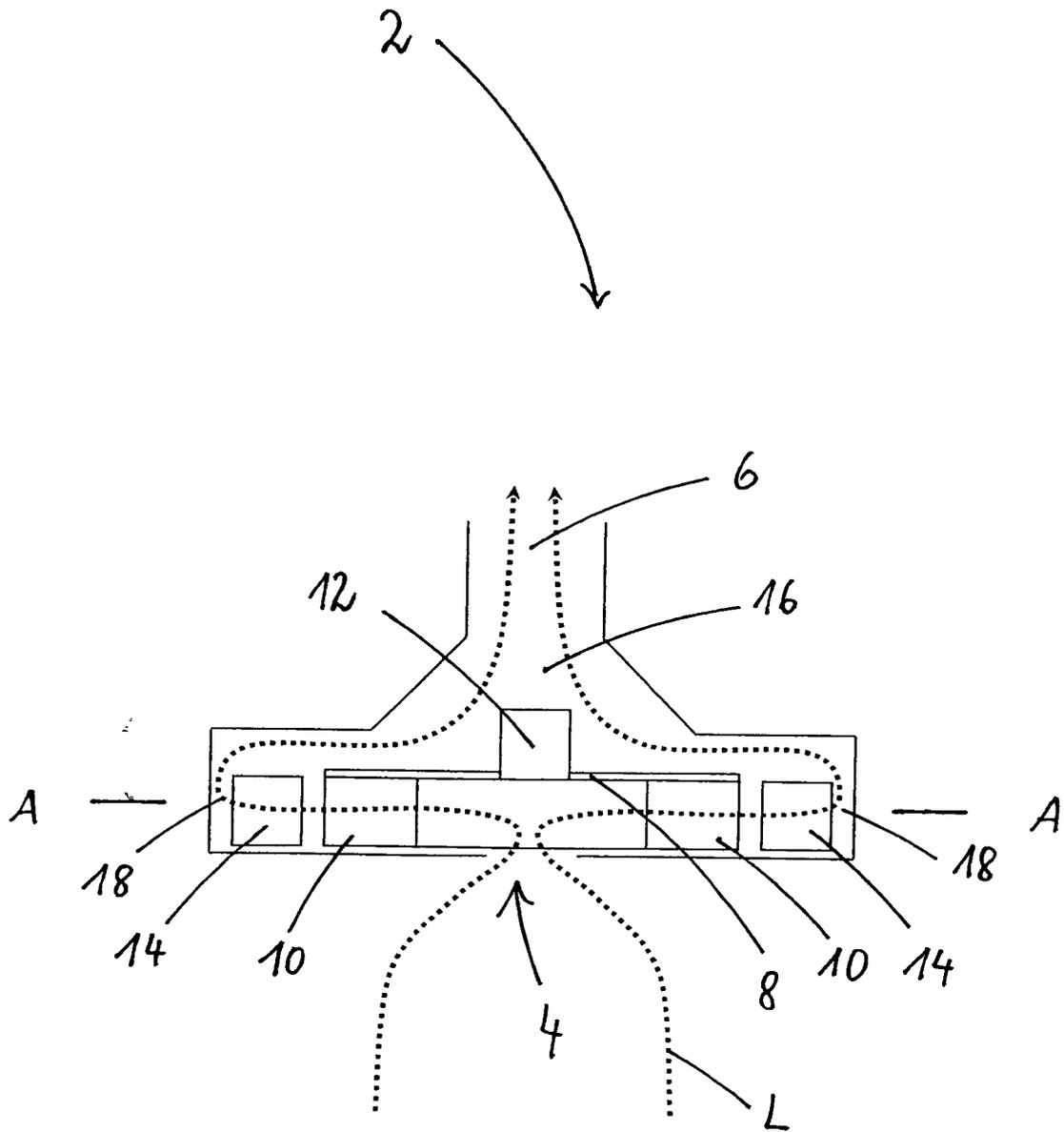


Fig. 1

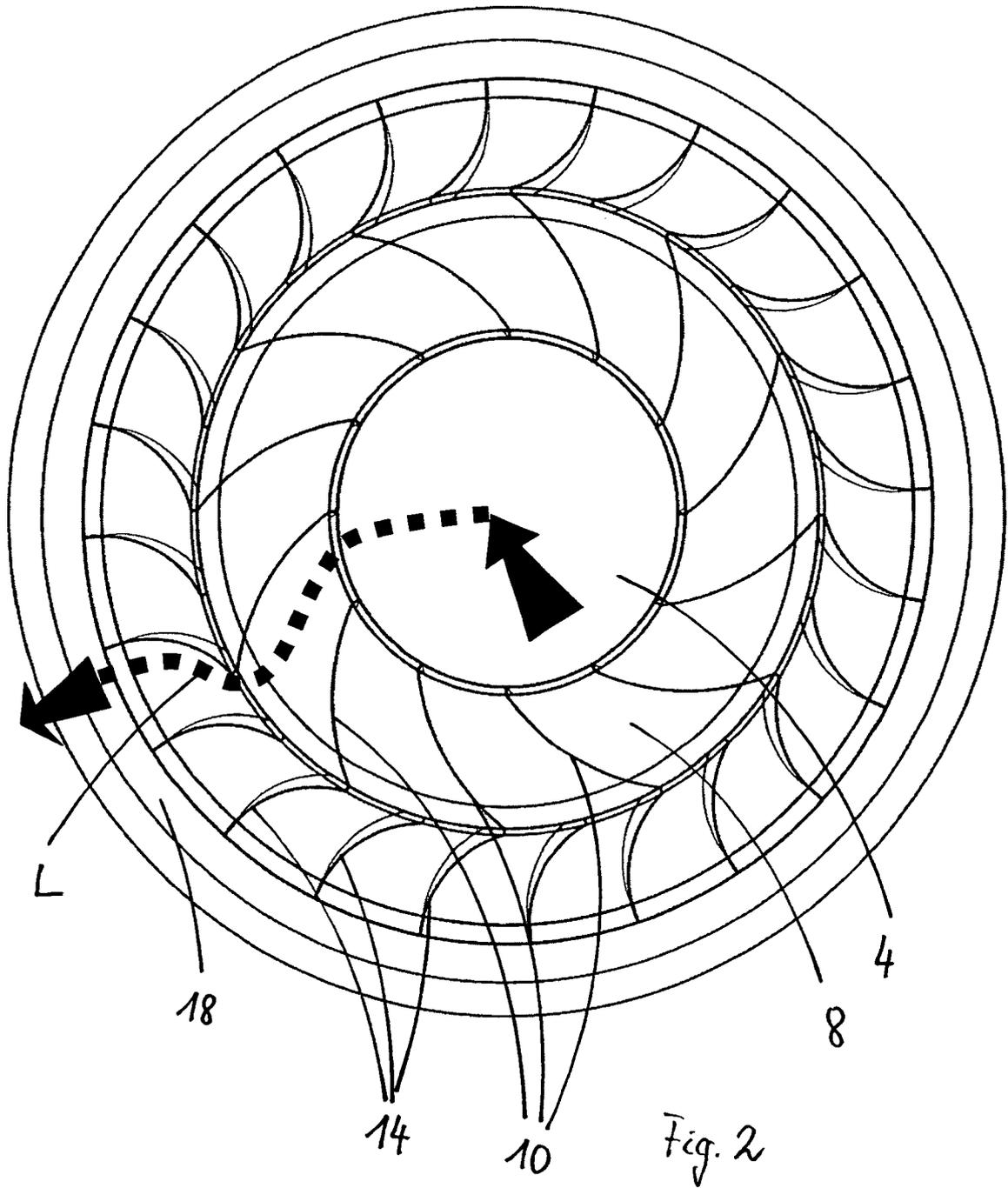


Fig. 3

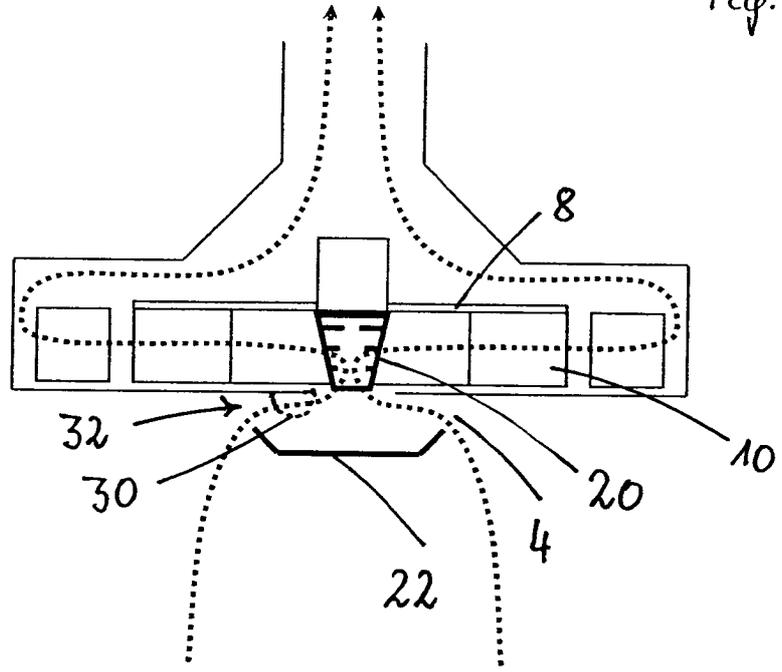
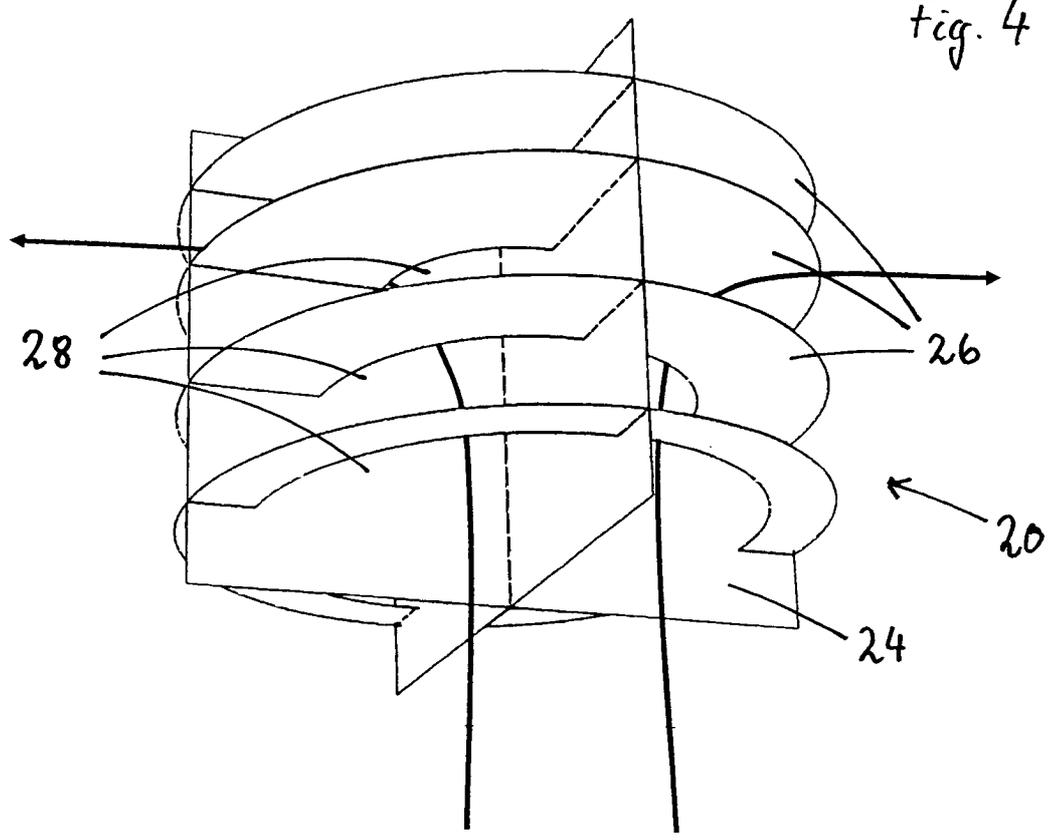


Fig. 4



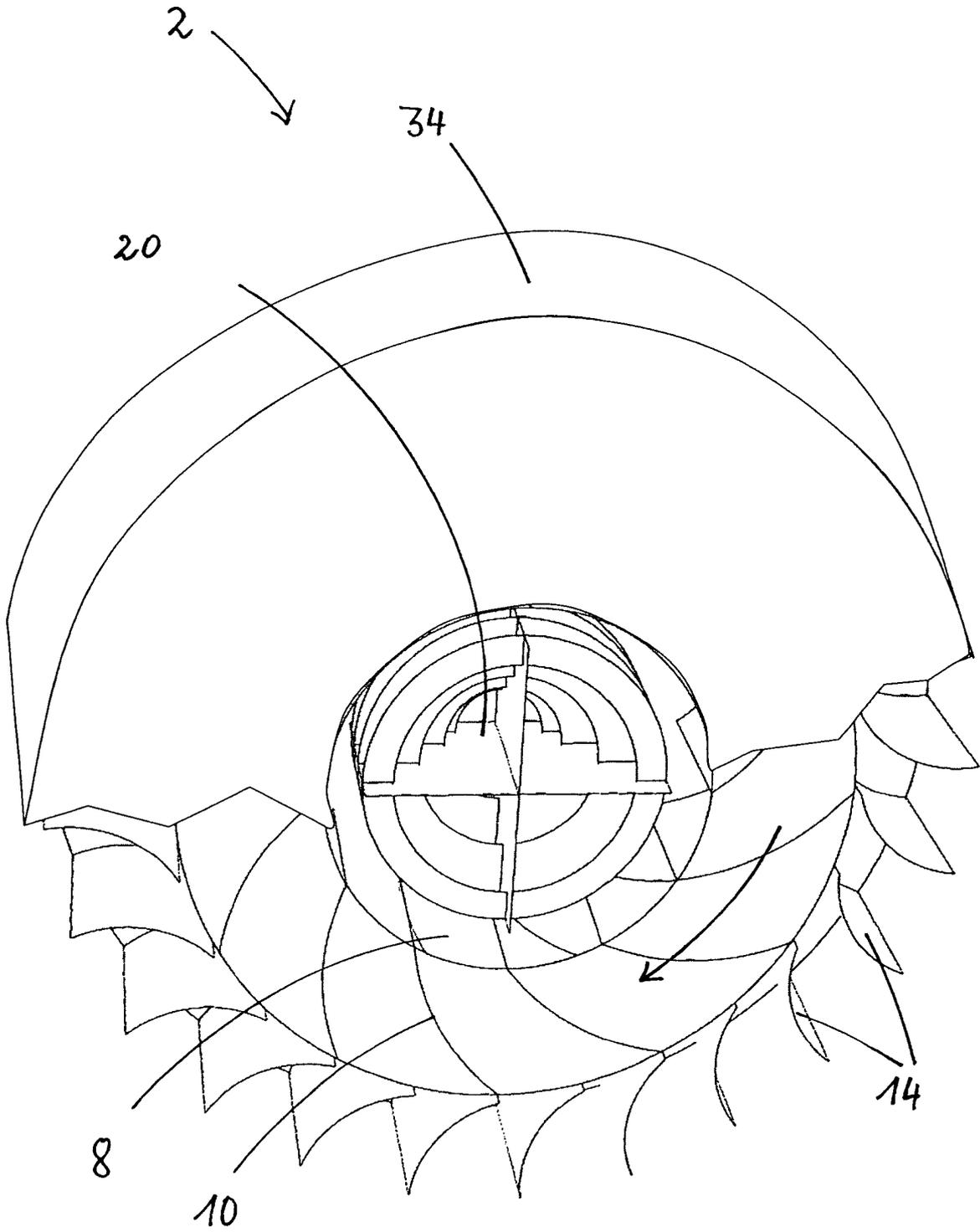


Fig. 5

Fig. 6

