

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90109564.6

51 Int. Cl.⁵: **F24C 15/20**

22 Anmeldetag: 19.05.90

30 Priorität: 09.06.89 DE 3918870

D-3400 Göttingen(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.90 Patentblatt 90/50

72 Erfinder: Röhl-Hager, Hannelore
Schöneberger Strasse 18

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

D-8400 Regensburg(DE)
Erfinder: Koppenwallner, Georg, Dr. Ing.
Habil.

71 Anmelder: Röhl-Hager, Hannelore
Schöneberger Strasse 18
D-8400 Regensburg(DE)

Himmelsstieg 1
D-3400 Göttingen(DE)

Anmelder: Koppenwallner, Georg, Dr. Ing.
Habil.
Himmelsstieg 1

74 Vertreter: Wasmeier, Alfons, Dipl.-Ing.
Postfach 382 Greflingerstrasse 7
D-8400 Regensburg(DE)

54 **Verfahren und Einrichtung zum Absaugen von Dämpfen und Dunststoffen.**

57 Bei einer Dunstabzugshaube (5) für Kochstellen oder anderweitige Staub- oder Dunstquellen ist am vorderen Haubenrand (27) eine Blasdüsenanordnung (26) vorgesehen, die Blaslufth (22) in Form eines Wandstrahles annähernd horizontal über die Haubenunterseite (28) gegen ein im hinteren Haubenbereich angeordnetes Filter (17) in der Weise richtet, daß der Wandstrahl den Dunststrom ansaugt und mitzieht. Bei einer speziellen Ausführungsform der Dunstabzugshaube ist auf der Unterseite der vorderen Haubenwand eine nach abwärts gerichtete Wirbeldüse (38) vorgesehen, die eine in die Blaslufthströmung mündende Wirbelströmung (37) erzeugt.

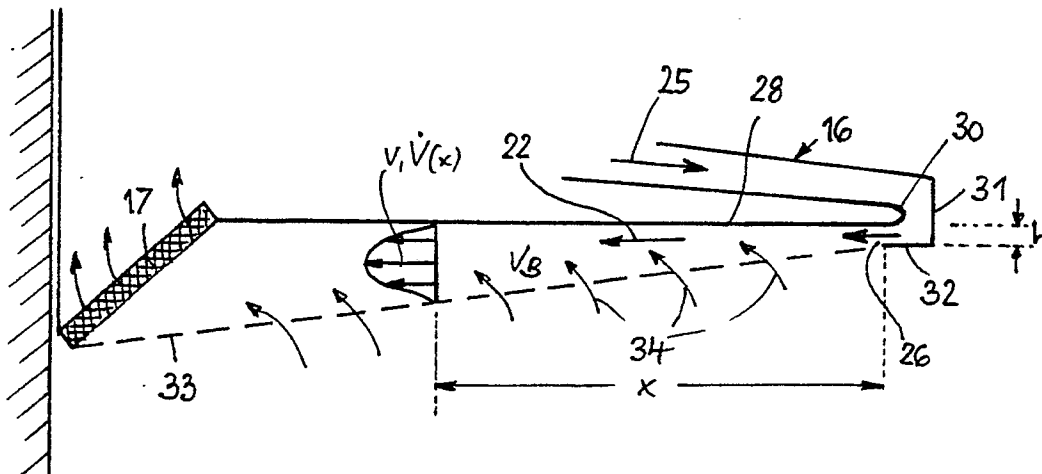


Fig. 3

EP 0 401 583 A1

Verfahren und Einrichtung zum Absaugen von Dämpfen und Dunststoffen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Absaugen von Dämpfen und Dunststoffen, die an Küchenherden, Kochstellen oder Dunstquellen industrieller Art entstehen. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf Küchendunstabzugshauben.

Zur Beseitigung von Dämpfen und Dunststoffen werden über den Dunstquellen Dunstabzugshauben angeordnet, die die Dämpfe und Dunststoffe mittels Gebläse durch eine Filterfläche hindurch ansaugen und die gefilterte Luft entweder in den Arbeitsraum zurückführen (Umlufthaube) oder über einen Abluftkanal in das Freie fördern (Ablufthaube). Allen herkömmlichen Dunstabzugshauben ist gemeinsam, den Dampf bzw. Dunst über eine Saugströmung an die Filterfläche heranzuführen. Da der Kochdampf durch die auf ihn einwirkenden thermischen Auftriebskräfte stark nach oben beschleunigt wird und dabei eine starke Eigendynamik entwickelt, ist es sehr schwierig, den Dampf bzw. Dunst über eine Saugströmung vollständig zu erfassen, da hierzu entweder eine Haube mit einer Querschnittsfläche, die wesentlich größer als die Kochfläche ist, oder ein Gebläse mit extrem hoher Saugleistung benötigt würde.

Zur Veranschaulichung der an derartigen Abzugshauben herrschenden Geschwindigkeiten und Bedingungen gelten nachstehende Überlegungen:

Heißer Wasserdampf besitzt bei 100°C eine Dichte ρ_D , die etwa die Hälfte der Dichte ρ_L der umgebenden Luft beträgt. Auf den Dampf wirkt eine thermische Auftriebskraft, die ihn mit einer Beschleunigung $b \approx 9,81 \text{ m/s}^2$ nach oben zu treiben versucht. Dieser Beschleunigung wirkt am Rand des Dunststromes die Reibung mit der umgebenden Luft entgegen, die die Randbereiche verzögert und dadurch eine pilzförmige Dampfschwadenströmung verursacht.

Der frei aufsteigende Wasserdampf erreicht z.B. nach einer Wegstrecke von 0,5 m eine theoretische Aufwärtsgeschwindigkeit von $v_D = 3,1 \text{ m/s}$. Die Beobachtung von aufsteigendem Kochdampf bestätigt dies und zeigt, daß die Dampfschwaden eine starke Eigendynamik mit schwankender Aufsteigrichtung entwickeln.

Die Saugströmung üblicher Dunstabzugshauben ist zu schwach, um dieser Eigendynamik entgegenzuwirken und den Dunst vollständig zur Filterfläche zu führen. Die nachstehende Überlegung zeigt, daß es vor der Filterfläche normaler Hauben zu einem Dunststau kommt. Hierbei sei zugrunde gelegt, daß die Filterfläche $F = 0,2 \text{ m}^2$ und der Durchsatz V des Gebläses $= 300 \text{ m}^3/\text{h}$ betrage. Die Eintrittsgeschwindigkeit v der Luft in den Filter ergibt sich damit zu:

$$v_F = \frac{\dot{V} \text{ [m}^3/\text{h}]}{F \text{ [m}^2] \cdot 3600 \text{ [s/h]}} = \frac{300}{0,2 \cdot 3600} = 0,42 \text{ m/s}$$

Der kochende Wasserdampf besitzt nach einer Wegstrecke von 0,5 m eine Aufwärtsgeschwindigkeit von 3,1 m/s. Er muß deshalb vor der Filterfläche gestaut werden, da er diese Filterfläche nur mit der vorstehend ermittelten Geschwindigkeit von 0,42 m/s durchströmen kann. Bei diesem Stau entweicht ohne ausreichend großen Stauraum ein Teil des Kochdampfes über die Ränder der Dunstabzugshaube in die Küche. Um dies zu verhindern, wurden verschiedentlich Frischluftschleier vorgeschlagen, die vom Haubenrand nach abwärts gerichtet sind. Entsprechende Vorschläge sind beispielsweise den folgenden DE-OSen 22 59 670, 19 63 456, 19 24 345, und 16 04 293 zu entnehmen.

Aus dem DBGM 85 34 453 ist eine Dunstabzugshaube mit etwa rechteckförmigem Querschnitt mit getrennter Zuleitung und Saugleitung bekannt. Die aus der Zuleitung in die durch eine geneigte Trennwand und die vertikale Seitenwand gebildete Zuführkammer gelangende Luft wird über einen ausgerundeten Strömungskanal und eine Austrittsöffnung als Freistrah, d. h. als Strahl ohne seitliche Begrenzung, gegen das auf der gegenüberliegenden Haubenseite schräg angestellte, im Haubeninneren angeordnete Filter gerichtet. Der aus der Austrittsöffnung austretende ebene Freistrah breitet sich dabei kegelförmig schräg nach oben in Richtung zum Filter ungeführt und ohne Randbegrenzung aus, und kann durch Umgebungseinflüsse abgelenkt werden, so daß eine eindeutige Führung des Strahles nicht erzielt wird, Randströme vom Sauggebläse nicht erfaßt werden und die Effektivität der Haube reduziert wird.

Um Dunstausbrüche in die Küche zu verhindern, kann die Gebläseleistung gesteigert werden, was jedoch normalerweise einen sehr hohen Geräuschpegel ergibt, oder es können ausklappbare Schirme am Haubenvorderrand eingebaut werden, deren Wirksamkeit jedoch relativ begrenzt ist, die die Sicht zur

Kochfläche wesentlich verschlechtern, und die durch Wasserdampf und Fettkondensation relativ schnell verschmutzen.

Aufgabe der Neuerung ist es, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Absaugen von Dunst oder Dampf zu schaffen, damit der von der Dunstquelle aufsteigende Dunststrom vollständig in der Einrichtung erfaßt und ein Entweichen in die Küche bzw. den umgebenden Raum verhindert wird; gleichzeitig soll dabei die Leistung des Absauggebläses und damit der Lärmpegel so gering wie möglich und die Effektivität der Haube so groß wie möglich gehalten werden.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruches 1 erreicht. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mit vorliegender Erfindung wird somit vorgeschlagen, einen horizontalen Luftstrahl vom vorderen Haubenrand zu der am hinteren Haubenende liegenden Filterfläche zu blasen. Dieser Luftstrahl wird als Blasluft dem Gebläse entnommen, am vorderen Haubenrand umgelenkt und durch einen Schlitz am vorderen Haubenrand entlang der Haubenunterseite in Form eines Wandstrahles geführt. Dieser Wandstrahl erfaßt den vertikal aufsteigenden Dunststrom und führt ihn der Filterfläche zu. Der Wandstrahl wirkt entsprechend einem aerodynamischen Förderband; die Geschwindigkeit des Wandstrahles ist höher als die Geschwindigkeit des aufsteigenden Kochdunstes, der bei der Erfassung an der Haubenunterseite nicht verzögert wird. Durch die Verwendung eines derartigen Wandstrahles wird der Luftstrom zum Filter durch die Haubenunterseite gezielt geführt; der Wandstrahl saugt nur an der freien Seite, nämlich an der der Dunstquelle zugewandten Unterseite des Luftstromes umgebende Luft an. Durch die Wand wird der Wandstrahl sicher geführt, er haftet fest an der Wand an und kann selbst größeren Umlenkungen an der Wand folgen. Des weiteren ist der Wandstrahl gegenüber Einflüssen aus der Umgebung wesentlich unempfindlicher als ein Freistrahle. Schließlich ist der Wandstrahl notwendig, um auf Grund des Zusammenwirkens mit dem Luftstrahl aus der Wirbeldüse den Wirbel zu erzeugen.

Die Fördermenge des hinter der Filterfläche angeordneten Sauggebläses ist so bemessen, daß es mindestens die Luftmenge des Wandstrahles an der Filtereintrittsfläche fördert. Infolge der Saugwirkung des Strahles steigt der anfänglich ausgeblasene Luftstrom V_0 kontinuierlich bis zur Filterfläche hin an. Die Blasluftmenge V_0 kann entweder dem Sauggebläse auf der Druckseite entnommen oder über ein kleines zusätzliches Gebläse über den Filter angesaugt, oder als zusätzliches Gebläse am vorderen Haubenrand in Form eines Druck-Blasstrahles dem Filter zugeführt werden. Wird der Wandstrahl über eine Schlitzdüse erzeugt, können nach der Freistrahletheorie die wichtigsten Strömungsgrößen längs des Strahles überschlägig berechnet werden, wobei gilt:

Der Volumenstrom im Strahl nimmt wie folgt zu:

$$\frac{\dot{V}(x)}{\dot{V}(x=0)} \approx 0,58 \cdot \sqrt{x/h}$$

Der Strahl verbreitert sich mit zunehmender Lauflänge und seine Maximalgeschwindigkeit nimmt kontinuierlich ab.

Die Abnahme dieser Maximalgeschwindigkeit V im Strahl beträgt

$$v(x)/v(x=0) \approx 2,44 \cdot \frac{1}{\sqrt{x/h}}$$

Die Strahlbreite beträgt $b_s = x \cdot \operatorname{tg} \theta$, wobei $\theta \approx 14^\circ$.

Die Strahlverbreiterung kann durch den Winkel θ abgeschätzt werden, der in etwa den Strahlrand definiert, an dem die Geschwindigkeit nur 10% des Maximalwertes beträgt ($\theta \approx 14^\circ$).

Damit der gesamte Wandstrahl erfaßt werden kann, ist die Breite der Filterfläche der Strahlbreite anzupassen. Im Vergleich zu einer normalen Saugströmung durch ein Filter, bei der die Saugwirkung gleichförmig über die Filterfläche verteilt ist, bietet der Wandstrahl den Vorteil, daß die Saugwirkung an der an der Haubenvorderseite liegenden Blasdüse am größten ist.

Die Zuströmgeschwindigkeit im Filter ist über die gesamte Filterfläche gleichmäßig verteilt, während im Wandstrahl die Zuströmgeschwindigkeit v_z entsprechend $v_z \approx 1/\sqrt{x}$ zur Blasdüse hin zunimmt. Im einzelnen gilt:

$$v_z(x) = 0,58 \cdot v_0 \cdot \frac{1}{2} \frac{1}{\sqrt{x/h}} ; (x/h > 1).$$

5 Da der Blasstrahl an der Haubenunterseite einseitig an einer Wand geführt wird, können die Freistrahlf
formeln nur in erster Näherung benutzt werden. Im Prinzip handelt es sich um einen Wandstrahl mit nur
einer freien Zuströmfläche für den Dunststrom. Mit den vorstehend angegebenen Formeln ist nur eine
grobe erste Auslegung der Blas- und Saugflächengeometrie möglich. Eine Feinabstimmung der Verhältni-
se ist experimentell anhand einer definierten Haube durchzuführen.

10 Bei herkömmlichen Dunstabzugshauben entweicht am vorderen Haubenbereich sehr häufig Dunst. Um
ein derartiges Entweichen von Dunst zu verhindern, sind bereits mechanische Abschirmungen, sogenannte
Wrasenschirme eingesetzt worden.

15 Im Gegensatz hierzu ergibt sich mit dem Wandstrahlprinzip nach vorliegender Erfindung ein aerodyna-
mischer Wrasenschirm in Form eines Wirbels, der am vorderen Haubenrand aus dem Zusammenwirken
des Wandstrahles mit einem zusätzlichen schwächeren Freistrahlf bzw. Wirbelstrahl entsteht. Dieser
schwächere Freistrahlf wird mit Hilfe eines kleinen Schlitzes, der als Wirbeldüse bezeichnet wird, und der
etwa senkrecht zum Blasschlitz steht, erzeugt. Durch Zusammenwirken der beiden Strahlen, nämlich des
Wandstrahles und des Wirbelstrahles, entsteht ein Wirbel, der unterhalb des vorderen Haubenrandes liegt
20 und dessen Drehrichtung vom vorderen Haubenrand nach unten und nach innen zeigt. Dieser Wirbel wirkt
über den Haubenrand hinaus, er erfaßt damit den Dunst, der am Haubenrand vorbeistreicht, und führt ihn
zum Blasstrahl, der ihn zur Filterfläche weitertransportiert.

Die Schlitzbreite b_w der Wirbeldüse beträgt etwa ein Drittel bis ein Viertel der Blasschlitzbreite. Die Luft
der Wirbeldüse wird vor der Blasdüse dem Zuführkanal entnommen, der zwischen Gebläse und vorderer
Haubenbegrenzung ausgebildet ist. Blasdüse und Wirbeldüse arbeiten somit bei demselben Gesamtdruck.

25 Die Lage des Wirbelkernes kann über die Breite der Wirbeldüse gesteuert werden. Ist die Breite b^w der
Düse klein gegenüber der Breite der Blasdüse, liegt der Kern sehr nahe dem Blasstrahl. Bei einer Breite
der Blasstrahldüse von 6 mm und einer Breite der Wirbeldüse von 2 mm liegt der primäre Wirbelkern etwa
2 cm unterhalb der Haube. Durch Strömungsbeobachtungen mit Rauch oder starkem Kochdunst läßt sich
zeigen, daß der Wirbel nach dem geschilderten Verfahren erzeugt wird und daß er den Kochdunst auch
30 außerhalb der Haube erfaßt. Der Kern des Kochdunstwirbels liegt dabei etwas tiefer als der Kern des
primären Luftwirbels.

Bei einer speziellen Ausführungsform der Erfindung ist die Haube mit einem Sauggebläse ausgestattet,
von dem auf der Druckseite etwa 25 % der Luft für den Wandstrahl verwendet werden. Die restlichen 75 %
werden über die Abluftleitung ins Freie abgeführt. Die Blasluft wird in einer Hohlkammer bzw. einem
35 Hohlkanal zum vorderen Haubenrand geführt, wo sie über die Blasdüse und die Wirbeldüse austritt. Der
aufsteigende Dunst wird vom Wirbel und vom Wandstrahl erfaßt und sehr schnell zum rückwärtigen Filter
transportiert, wo er vom Gebläse mit der zusätzlich angesaugten Luft erfaßt wird.

Für eine einwandfreie Wirkung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Strömungskontinuität am
40 Filtereintritt von Bedeutung, d. h., der Luftstrom des Wandstrahles am Filtereintritt darf nicht größer als die
Förderkapazität des Gebläses sein, wobei der Strömungswiderstand des Filters zu berücksichtigen ist. Ist
der Blasluftstrom zu groß, streicht ein Teil des Luftstromes am Filter vorbei und an der rückwärtigen Wand
nach unten.

Mit einem Haubenrandwirbel nach der Erfindung wird das Entweichen des Dunstes außerhalb des
45 Haubenbereiches verhindert und zusätzlich Kochdunst, der vom Herd bzw. der Dunstquelle aus außerhalb
der Haube hoch steigt, erfaßt und der Dunstabzugshaube zugeführt.

Mit Hilfe des Wandstrahles wird aufgrund der hohen Geschwindigkeit dieses Strahles der gesamte
aufsteigende Dunst erfaßt und dem Filter zugeführt. Bei entsprechender Auslegung dringt der Dunst nicht
durch den Wandstrahl hindurch, sondern wird von ihm mitgenommen, so daß an der Wandseite des
Strahles, d. h. der Unterseite der Abzugshaube, selbst bei starker Dunstentwicklung an der Dunstquelle kein
50 Niederschlag von Wasserdampf oder Fett festzustellen ist. Die Haubenunterseite und die Haubenvorderseite
bleiben im Gegensatz zu normalen Hauben trocken und sauber. Die Ausbildung von Wasserdampf, der am
Wrasenschirm einer normalen Haube bei starker Dunstentwicklung kondensiert, wird durch den Hauben-
randwirbel völlig vermieden. Die Haubenunterseite ist stets der gereinigten Luft des Strahles ausgesetzt und
verschmutzt deshalb wesentlich langsamer als bei normalen Hauben mit reinem Saugbetrieb.

55 Nachstehend wird die Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen
erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 das Prinzip einer bekannten Dunstabzugshaube über einer Dunstquelle,

Fig. 2 das Prinzip der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube mit Blasströmung, die als Wandstrahl geführt wird, über einer Dunstquelle,

Fig. 3 eine detaillierte Darstellung der Strömung des Wandstrahles nach der Erfindung an der Dunstabzugshaube,

5 Fig. 4 eine schematische Darstellung der Verteilung der Zuströmgeschwindigkeit am Absaugfilter und bei der Blasströmung des Wandstrahles,

Fig. 5 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung nach Fig. 3 mit Haubenrandwirbel, und

Fig. 6 eine spezielle Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dunstabzugshaube.

Bekannte Dunstabzugshauben erfassen den Dunst durch Saugströmung. In Fig. 1 weist der Herd 1 eine
 10 Kochplatte 2 mit Kochtopf 3 als Dunstquelle auf. Die Dunstströmung 4 verläuft nach oben zu dem in der Dunstabzugshaube 5 vorgesehenen Filter 6, über dem ein Gebläse 7 angeordnet ist. Mit 8 ist der Saugraum, mit 9 der Druckraum innerhalb der Dunstabzugshaube 5 dargestellt. Die gefilterte Luft gelangt vom Gebläse 7 durch die Abluftleitung 10 entweder ins Freie oder als gereinigte Umluft wieder in den Raum. Mit Pfeil 11 ist die Geschwindigkeit des aufsteigenden Dunststromes bezeichnet mit 12 die Saugströmung und mit Pfeil 13 die Abluft. 14 bezeichnet die Unterseite der Dunstabzugshaube 5, 15 einen
 15 Zwischenboden, der das Filter 6 vom Gebläse 7 trennt. Die Geschwindigkeit der Dunstströmung 11 (V_D) ist dabei um ein Vielfaches größer als die Geschwindigkeit der Saugströmung 12 (V_F).

Bei der Dunsterfassung mit Hilfe von Blasströmung nach Fig. 2 sind Herd 1, Kochplatte 2 und Dunstquelle 3 entsprechend Fig. 1 dargestellt. Die Dunstabzugshaube 16 weist ein Filter 17 auf, das im
 20 rückwärtigen Bereich der Abzugshaube und schräg angestellt zwischen dem hinteren Bereich der Haubenunterseite und der Haubenrückseite, einen Teil der Haubenunterseite bildend, angeordnet ist. Das Gebläse 18 ist, dem Filter 17 zugeordnet, geneigt angeordnet. Mit 19 ist der Saugraum, mit 20 der Druckraum und mit 21 die Abluftleitung bezeichnet. Ferner ist mit 11 die Dunstströmung, mit 22 der Wandstrahl auf der Haubenunterseite, mit 23 die Saugströmung, mit 24 die Abluft und mit 25 die Blasluft in der Haube
 25 bezeichnet. Eine Blasdüse 26 ist am vorderen, unteren Haubenende 27 ausgebildet. Mit 28 ist die Unterseite der Haube, die die die Strömung des Wandstrahles 22 begrenzende Wand ist, und mit 29 der Zwischenboden gezeigt.

Die Dunsterfassung mit Hilfe der Strömung des Wandstrahles ist in Fig. 3 näher dargestellt. Hierbei ist innerhalb der Abzugshaube 16 der Zwischenboden 28 mit einem gerundeten vorderen Ende 30 ausgebildet;
 30 die Abzugshaube 16 weist am vorderen Ende eine etwa vertikal verlaufende Stirnfläche 31 und eine daran anschließende, etwa horizontal verlaufende untere Begrenzung 32 auf. Die Elemente 30, 31 und 32 bilden den Umlenkanal für die Blasluftströmung 25 innerhalb der Haube und die Blasdüse 26, aus der der Wandstrahl 22 austritt, dessen untere Begrenzung mit 33 bezeichnet ist. Mit 34 sind Teilströme des Saugstromes 11 durch Pfeile dargestellt. Des weiteren ist in Fig. 3 die Geschwindigkeitsverteilung des
 35 Wandstrahles 22 in Form des Volumenstromes \dot{V} angegeben.

Fig. 4 zeigt die Verteilung der Zuströmgeschwindigkeit im Filter, und zwar a) mit Saugströmung und b) mit Blasströmung. Im Falle der reinen Saugströmung bei bekannten Dunstabzugshauben ist die Saugwirkung gleichförmig über die gesamte Filterfläche verteilt. Die Kurve 35 ist eine Gerade mit dem Wert $v(x) / \dot{V}/L = 1$. Bei der mit Blasströmung arbeitenden Dunstabzugshaube ist die Saugwirkung an der Ausblasse-
 40 le an der Haubenvorderseite am größten und nimmt nach der Kurve 36 mit zunehmendem Längenverhältnis x / L nach der Kurve 36 ab. Der mittlere Zustrom \dot{V} / L ist dabei in beiden Fällen gleich.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist zur Unterstützung der Dunsterfassung mit Blasströmung ein Haubenrandwirbel im vorderen Haubenbereich ausgebildet, der mit 37 bezeichnet ist. Die Unterseite 32 der Blasdüse 26 weist hierzu einen Schlitz 38 auf, durch den ein Teil 39 der Blasluft 25 etwa senkrecht nach
 45 abwärts aus der Haube 16 austritt, während der größere Teil in Form des Wandstrahles 22 gegen das Filter 17 gerichtet wird. Der aus der Wirbeldüse 32 austretende Strahl 39 bildet zusammen mit dem Wandstrahl 22 einen Wirbel, dessen Zentrum 40 knapp unterhalb der Haube 16 ausgebildet ist; um diesen Wirbelkern 40 herum bildet sich eine Wirbelströmung 37 aus, die bei der angegebenen Blickrichtung im Uhrzeigersinn gerichtet ist und in den Wandstrahl 22 einführt und dann zusammen mit diesem zum Filter 17 weitertransportiert wird. Dieser Wirbel erfaßt den aufsteigenden Dunst 4 auch noch außerhalb der Haube und führt ihn
 50 dem Blasstrahl zu. Die Schlitzbreite der Wirbeldüse 38 ist ein Bruchteil der Schlitzbreite der Blasdüse, etwa ein Drittel bis ein Viertel. Die Lage des Wirbelkernes 40 kann über die Breite der Wirbeldüse gesteuert werden. Vorzugsweise kann die Düsenöffnung der Wirbeldüse 38 einstellbar ausgeführt sein, so daß das Verhältnis der Schlitzbreite von Wirbeldüse zu Blasdüse variabel ist.

55 Fig. 6 zeigt eine praktische Ausführungsform einer Dunstabzugshaube mit Wandstrahl und Haubenrandwirbel. Die Haube besteht aus einer Rückwand 41, einer Deckwand 42 mit Ausnehmung 43 und Flansch 44 für die Abluftleitung, einer etwa vertikal angeordneten Teilvorderwand 45, einer von der Wand 45 sich nach vorne erstreckenden geneigten Wand 46, einer die vordere untere Begrenzung der Haube darstellenden,

etwa vertikalen Wand 47, einer Bodenwand 48 und einer schrägen zwischen Bodenwand 48 und Rückwand 41 verlaufenden, das Filter 17 aufnehmenden Wand sowie nicht dargestellten Seitenwänden. Im Inneren der Dunstabzugshaube ist das Gebläse 49 durch eine Zwischenwand 50 vom Filterbereich getrennt, so daß zwischen der Zwischenwand 50 und dem Filter ein Saugraum 51 und oberhalb der Zwischenwand ein Druckraum 52 ausgebildet wird. Die Zwischenwand 50 ist dabei als das Gebläse 49 umgebendes Spiralgehäuse ausgebildet, das zur Haubenvorderseite eine Öffnung 53 besitzt, durch die die Blasluft 25 an die Blasdüse und die Wirbeldüse gelangen kann. Die Blasluft strömt dabei durch einen durch das Haubengehäuse ausgebildeten Luftkanal, dessen Formgebung so ausgelegt ist, daß die Blasströmung in definierter Weise an die Blasdüse bzw. die Wirbeldüse gelangt.

Die gezeigte Ausführungsform kann auf einfache Weise in eine Umlufthaube umgestaltet werden. Hierzu wird mit Hilfe einer nicht dargestellten Umschaltklappe die Abluft (wie bei anderen umschaltbaren Hauben üblich) in die Küche geleitet.

15 Ansprüche

1. Dunstabzugshaube für den Einsatz über einer Kochstelle oder einer entsprechenden Staub- oder Dunstquelle, mit einem Ansauggebläse, einer Filteranordnung und Luftführungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß am vorderen, unteren Haubenrand (27) eine Blasdüsenanordnung (26) vorgesehen ist, die Blasluft (22) als Wandstrahl annähernd horizontal unter der Haube gegen ein im hinteren Haubenbereich angeordnetes Filter (17) richtet, derart, daß der Wandstrahl (22) den Dunststrom (4) ansaugt und mitzieht, und daß der Wandstrahl (22) nach oben durch die etwa horizontale Haubenunterseite (28) begrenzt ist.

2. Abzugshaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wandstrahl (22) von der Blasdüse (26) aus geringfügig nach unten verläuft, und daß das Filter (17) im hinteren Haubenbereich einen Teil der Haubenunterseite (28) bildet und sich von der Haubenunterseite (28) schräg nach unten zur Haubenrückwand erstreckend ausgebildet ist.

3. Abzugshaube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasluft (22) dem Gebläse (18) auf dessen Druckseite (52) in Form einer Anzapfströmung (25) entnommen, in einem durch die Oberseite (46) der Haube und der Innenseite des Bodens (48) der Haube gebildeten Strömungskanal geführt, im Bereich der Blasdüse (26) umgelenkt und als Wandstrahl (22) aus der Blasdüse (26) geführt wird.

4. Abzugshaube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am vorderen Haubenrand (27) ein separates Gebläse vorgesehen ist, das den Wandstrahlstrom (22) erzeugt und gegen den Filter (17) richtet.

5. Abzugshaube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Filters (17) ein separates Gebläse angebracht ist, mit dem die Blasluft des Wandstrahls erzeugt wird.

6. Abzugshaube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasdüsenanordnung (26) ein im Haubengehäuse ausgebildeter Schlitz ist.

7. Abzugshaube nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit V_B des Wandstrahls (22) größer ist als die Geschwindigkeit V_D des aufsteigenden Dunstes.

8. Abzugshaube nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleistung des Sauggebläses mindestens der Luftmenge des Wandstrahles an der Filtereintrittsfläche entspricht.

9. Abzugshaube nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite (32) der vorderen Haubenwand eine nach abwärts gerichtete, z. B. als Schlitz ausgebildete Wirbeldüse (38) vorgesehen ist, die aufgrund der Wechselwirkung zwischen dem Strahl der Wirbeldüse (38) und dem Wandstrahl eine Wirbelströmung erzeugt, welche als aerodynamischer Wrasenschirm wirkt.

10. Abzugshaube nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirbeldüse (38) so ausgebildet ist, daß der Wirbelkern (40) etwa unterhalb der freien Kante der Unterseite (32) und in geringem Abstand von dieser Unterseite ausgebildet ist, und daß die Wirbelströmung (37) um den Kern (40) von der Haubenvorderkante nach unten verläuft und in Richtung auf den Filter (17) in die Luftströmung (22) des Wandstrahles mündet.

11. Verfahren zum Absaugen von über Dunst- oder Dampfquellen entstehendem, aufsteigendem Dunst bzw. Dampf mittels Sauggebläse und die Saugluft reinigendem, dem Sauggebläse vorgeschaltetem Filter, wobei die Saugströmung durch den Filter und das Gebläse im Abluft- oder im Umluftbetrieb abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden der Abzugshaube ein Wandstrahl erzeugt wird, der unmittelbar unterhalb der Bodenfläche der Abzugshaube etwa horizontal geführt und einem im Weg der Blasluftströmung angeordneten Filter zugeführt wird, derart, daß der etwa vertikale Dunststrom von der etwa horizontalen Blasluftströmung mitgenommen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum Wandstrahl, vorzugsweise mit Hilfe einer Wirbeldüse, eine Wirbelströmung erzeugt wird, die im vorderen Haubenbereich nach abwärts über die vordere Haubenkante hinaus gerichtet um einen Wirbelkern herum derart dreht, daß diese Wirbelströmung den vorne aufsteigenden Dunst erfaßt und der Strömung des Wandstrahles zuführt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

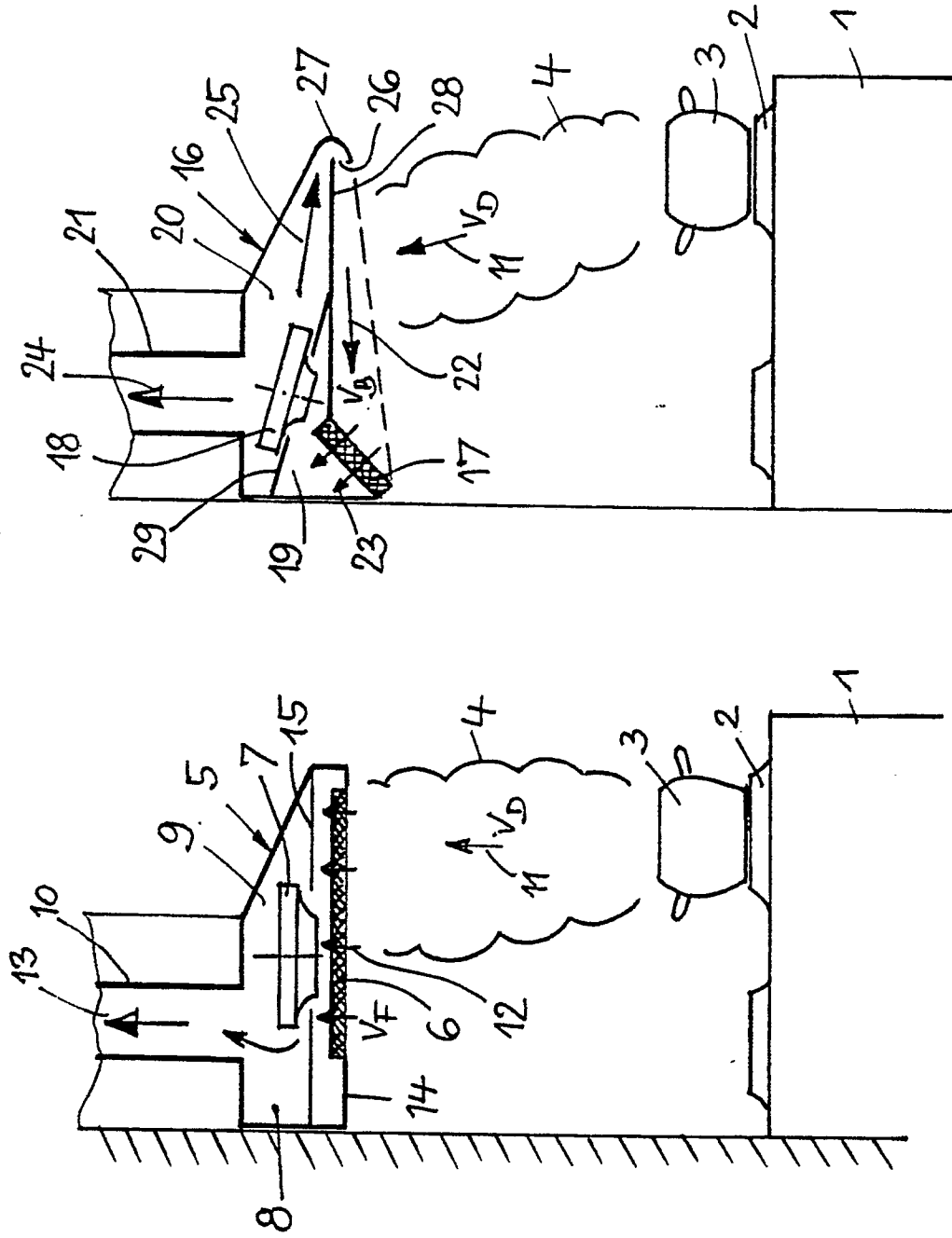


Fig. 1

Fig. 2

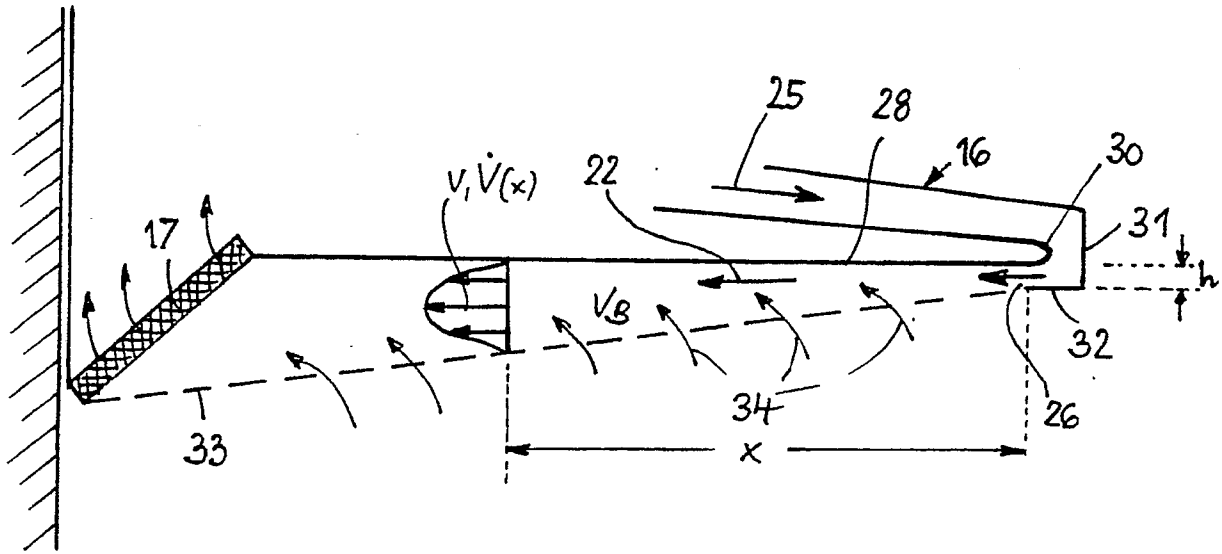


Fig. 3

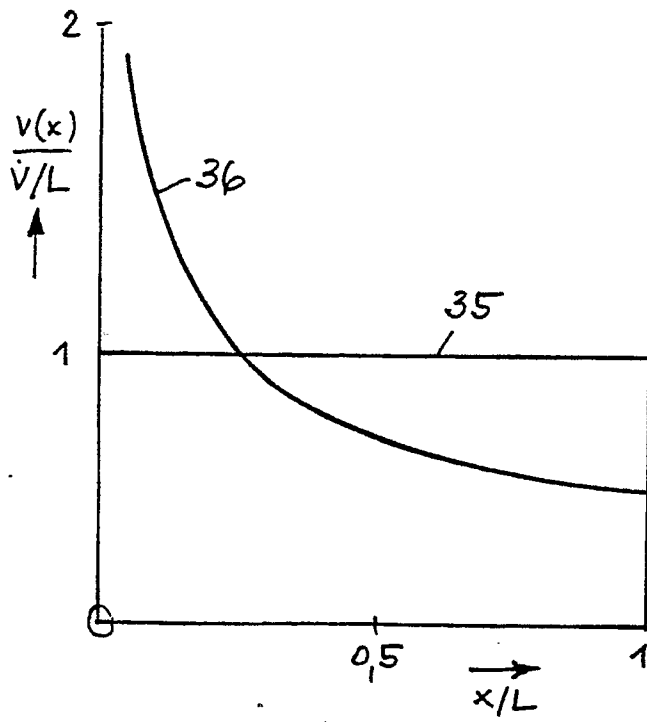
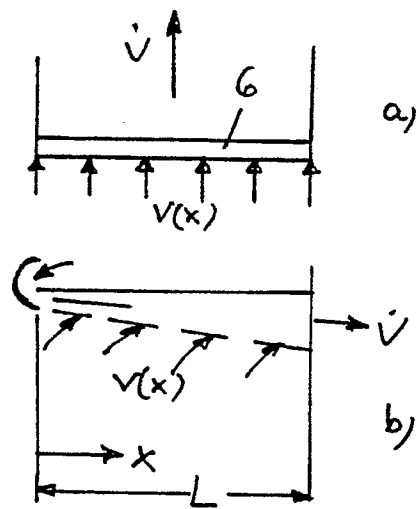
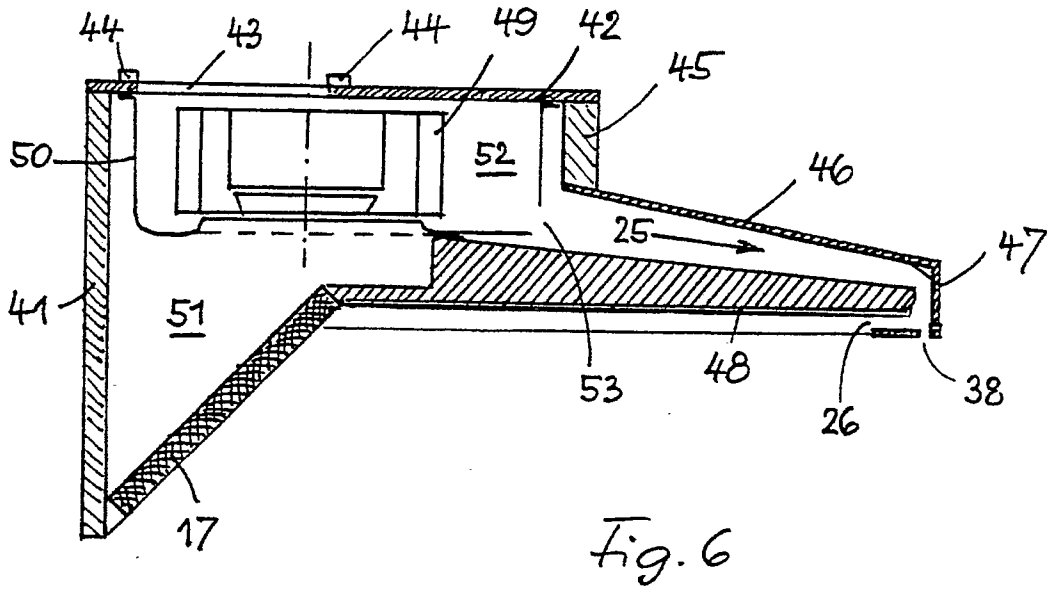
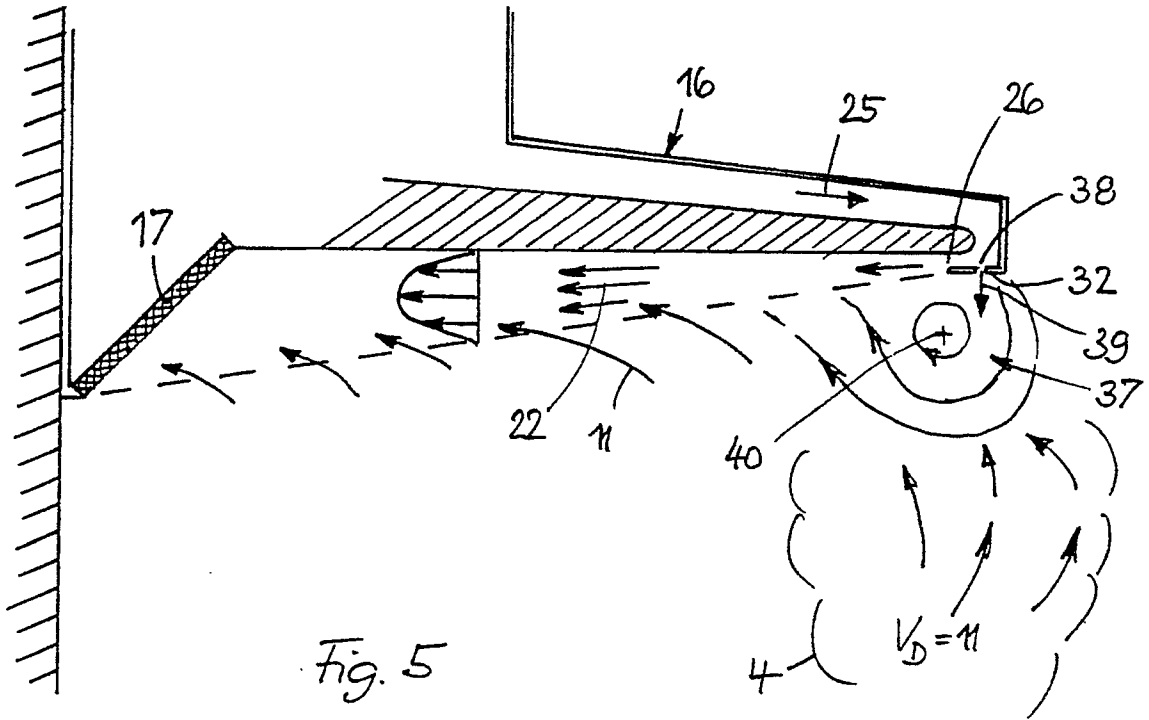


Fig. 4







| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X | EP-A-163763 (MAYSTEEL CO) * Seite 9, Zeile 19 - Seite 9, Zeile 28; Anspruch 1; Figuren * | 1, 2, 4, 6 | F24C15/20 |
| X | US-A-4153044 (NETT) * Spalte 7, Zeile 7 - Spalte 7, Zeile 66; Figuren * | 1, 2, 4, 6, 7 | |
| X | US-A-4043319 (JENSEN) * Spalte 5, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 53; Figuren * | 1, 2, 4, 6 | |
| A | * Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 6, Zeile 13 * | 9 | |
| A | EP-A-294006 (PHILIPS) * Anspruch 1; Figur 1 * | 1, 4 | |
| A | DE-U-8531520 (RENTSCHLER) | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| | | | F24C B08B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | Abschließdatum der Recherche | Prüfer | |
| DEN HAAG | 17 SEPTEMBER 1990 | VANHEUSDEN J. | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 andern Gründen angeführtes Dokument <hr/> & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| 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 | | | |