

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 603 538 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.01.2001 Patentblatt 2001/04

(51) Int Cl.7: **F24C 15/20**

(21) Anmeldenummer: **93118456.8**

(22) Anmeldetag: **15.11.1993**

(54) **Dunstabzugshaube**

Smoke extracting hood

Hotte aspiratrice de buée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT SE

(30) Priorität: **23.12.1992 DE 4243938**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.1994 Patentblatt 1994/26

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens
Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Keller, Hans Gerd, Dipl.-Ing.
D-63179 Obertshausen (DE)**

- **Rohrbach, Peter, Dipl.-Ing. (FH)
D-75203 Königsbach-Stein (DE)**
- **Rückert, Wilfried, Dipl.-Ing. (FH)
D-75045 Walzbachtal (DE)**
- **Schmid, Dieter, Dipl.-Ing. (FH)
D-71139 Ehningen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 443 141 EP-A- 0 491 146
FR-A- 2 673 269

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 183
(M-400) 30. Juli 1985 & JP-A-60 050 297
(MATSUSHITA) 19. März 1985**

EP 0 603 538 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Dunstabzugshaube mit einem Wellenstrahl, einem Wellensender und Wellensensor, insbesondere Ultraschallgeber und Ultraschallsensor, welcher senkrecht zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenwandungen ausgerichtet ist und welcher den Zustand der Luft im Ausgangsbereich der Dunstabzugshaube oberhalb eines Kochbereichs erfaßt, wobei ein nach vorne ausziehbarer, schubladenartiger einen Kanal bildender Auszug mit Vorfilter, welches gegenüber dem Hauptfettfilter reduzierten Strömungswiderstand und Absorptionsvermögen aufweist, angeordnet ist.

[0002] Es ist hinlänglich bekannt, den Bereich unterhalb von Dunstabzugshaube oder Essen mit geeigneten Sensoren zu erfassen, um in Abhängigkeit vom Zustand der dort anstehenden Luft den Ventilator automatisch ein- und auszuschalten.

[0003] So ist beispielsweise in der DE 30 39 346 eine Dunstabzugshaube beschrieben, an der ein auf Feuchtigkeit oder Dunst, Rauch oder Wärme ansprechendes Sensorelement vorhanden ist. Dieses Sensorelement ist beispielsweise ein Feuchtigkeitsfühler oder ein Temperaturfühler, der auf Partikel anspricht.

[0004] In der deutschen Auslegeschrift 25 18 750 ist ebenfalls eine Dunstabzugshaube beschrieben, deren Ventilator in Abhängigkeit von einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur der Kochdünste und der Umgebungstemperatur schaltet.

[0005] Im deutschen Gebrauchsmuster 76 33 882 ist ebenfalls eine Dunstabzugshaube beschrieben, deren Ventilator durch einen Feuchtigkeitsfühler geschaltet wird.

[0006] Auch in der US-Patentschrift 3,625,135 ist eine Dunstabzugshaube erläutert, deren Ventilator in Abhängigkeit von Partikeln in Kochgut geschaltet wird.

[0007] Es hat sich indessen gezeigt, daß eine temperaturabhängige Steuerung des Lüfters problematisch ist, da die Temperatur in den Wrasen und im Bereich der Dunstabzugshaube nicht so entscheidend größer als die Umgebungstemperatur des Lüfters ist, die Temperaturdifferenz kann also nicht zur Steuerung des Lüfters befriedigend ausgenutzt werden. Feuchtigkeitsfühler oder Partikelfühler sind ebenfalls nicht einfach zu der gewünschten Steuerung des Lüfters zu benutzen. Darüber hinaus sind die Fühler recht aufwendig.

[0008] Nun ist in der europäischen Patentanmeldung 0 443 141 eine Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Lüfters beschrieben und dargestellt, bei dem vor dem Lüfter eine Ultraschall-Strecke angeordnet ist. Eine Empfangsschaltung demoduliert das am Ultraschall-Empfänger auftretende Signal. Eine Auswerteschaltung wertet zeitliche Schwankungen des Empfangssignales aus, wobei diese Schwankungen in der Ultraschall-Strecke beruhen. Die Schwankungen in der Ultraschall-Strecke werden gezählt, wobei das Zählergebnis in einer Vergleichsschaltung mit voreingestellten Werten

verglichen wird und der Lüfter dementsprechend schaltet. Eine derartige Anordnung hat sich bewährt. Es soll indessen versucht werden, die Empfindlichkeit des Gerätes zu verbessern, wobei dafür Sorge getroffen werden muß, daß Verunreinigungen an den Sensorelementen, Gebern, Reflektoren und dgl. vermieden werden. Ein die Auszugsöffnung des Geräts begrenzendes Gitter ist vom anströmenden Wrasen praktisch unbehindert und unbeeinflusst durchströmbar.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sensoranordnung zur Feststellung des Zustandes der im Ansaugbereich einer Dunstabzugshaube anstehenden Luft bereitzustellen, wobei in Abhängigkeit von diesem, insbesondere durch Brat- und Kochdünste verunreinigenden Luft die Betriebssteuerung der Dunstabzugshaube beeinflussbar ist. Dabei wird ausgegangen von einer Meßanordnung, die gebildet ist durch einen Wellensender und durch einen Wellensensor, zwischen denen die Meßstrecke im Ansaugbereich unterhalb der Dunstabzugshaube gebildet wird.

[0010] Eine Dunstabzugshaube, welche der gestellten Aufgabe gerecht wird, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Wellensender, der Wellenstrahl und der Wellenempfänger in dem Kanal nach dem Vorfilter zum Hauptfilter angeordnet sind.

[0011] Durch die entsprechende Ausgestaltung des Vorfilters können wesentliche Anteile des entstehenden Koch- oder Bratdunstes in den Bereich der Sensorstrecke gelangen, die leicht auffallenden Partikel der verschmutzten Luft, für die ohnehin kein wesentlicher Saugbetrieb in Gang gesetzt werden braucht, fallen im Bereich des Vorfilters aus, werden von diesem aufgenommen und gelangen gar nicht erst zur Sensorstrecke, insbesondere nicht zum Wellensender oder dem Wellensensor, um diese zu verschmutzen.

[0012] Wellensender und der Wellensensor können in bevorzugter Weise benachbart auf derselben Seite der Dunstabzugshaube angeordnet sein, wobei auf der gegenüberliegenden Seite der Dunstabzugshaube ein Reflektionsbereich für den Wellenstrahl anzuordnen ist. Die Länge des Wellenstrahls wird dadurch verdoppelt, indem dieser Wellenstrahl die Meßstrecke zweimal durchläuft. Dadurch wird die Meßempfindlichkeit verdoppelt.

[0013] Als Wellensender und Wellensensor in Form eines Schallsenders und eines Schallsensors kann in bevorzugter Weise durch Anwendung eines einzigen Piezoschwingers realisiert werden, welcher auf Aussendung und Empfang in kurzer, zeitlicher Aufeinanderfolge umschaltbar ist. Da in diesem Fall der Ultraschall jedenfalls die Meßstrecke zweimal durchläuft, ist auch genügend Zeit für die elektronische Umschaltung gegeben.

[0014] Naheliegender wäre es, die Meßstrecke über den Kochstellen verlaufen zu lassen. Eine erfindungsgemäße Anordnung, bestehend aus einem Kochfeld mit einer darüber angeordneten Dunstabzugshaube, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Sender- und Sen-

sorelemente in einem Bereich angeordnet sind, welcher in Projektion auf das darunter angebrachte Kochfeld zwischen den vorderen und hinteren Kochstellen verläuft, zeichnet sich jedoch gegenüber dieser naheliegenden Maßnahme in verschiedener Hinsicht aus. Von Bedeutung ist, daß lediglich eine einzige Meßstrecke angeordnet werden muß und daß diese Meßstrecke auf diese Art und Weise sämtliche Kochstellen einigermaßen gleichwertig erfaßt. Bei weniger intensiv entstehenden Kochdünsten breiten sich diese genügend seitlich aus, um von der Sensorstrecke erfaßt zu werden. Intensiv entstehende Kochdünste dagegen werden ob ihrer Intensität ohnehin erfaßt, die Hauptausrichtung ist jedoch häufig, insbesondere bei Bratvorgängen, stark vertikal ausgerichtet. Eine Übersteuerung und Verschmutzung der Sender- und Sorelemente, die in diesem Fall neben der Hauptausbreitungsrichtung beanstandet sind, werden auf diese Art und Weise aber sehr stark reduziert und sind möglicherweise sogar völlig vermeidbar.

[0015] Ein nach Merkmalen der Erfindung ausgestaltetes Ausführungsbeispiel ist anhand der Zeichnung im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Seitenansicht einer Dunstabzugshaube im Schnitt, und

Fig. 2 eine schematisierte Unteransicht dieser Dunstabzugshaube im Bereich der Filteranordnung.

[0016] Eine Dunstabzugshaube, wie sie in den Figuren dargestellt ist, ist für den typischen Einsatz oberhalb von Kochfeldern in Küchen geeignet. Derartige Kochfelder sind üblicherweise im wesentlichen quadratisch und weisen vier Kochstellen auf. In der Fig. 2 sind gestrichelt eine Projektion der Lage dieser Kochstellen 15 auf die Unterseite der Dunstabzugshaube angedeutet. Für breitere Kochfelder kann eine entsprechend verbreiterte ausgestaltete Dunstabzugshaube zum Einsatz gebracht werden.

[0017] Innerhalb eines Gehäuses 1 der Dunstabzugshaube 2 ist ein elektromotorisch betriebenes Gebläse 3 angeordnet, welches aus dem Raum 4 Luft ansaugt und damit dort Unterdruck erzeugt und diese Luft über einen Auslaßstutzen 5 ausbläst. Im unteren Bereich der Dunstabzugshaube, welcher dem Kochfeld zugewandt ist, ist der Raum 4 durch ein sogenanntes Fettfilter 6 abgeschlossen, durch welches insbesondere während Brat- und Kochvorgängen verunreinigende Luft infolge des im Raum 4 herrschenden Unterdrucks hindurchtritt, wobei die Fett- und sonstigen Verschmutzungspartikel weitestgehend in diesem Fettfilter 6 absorbiert werden. Der Raum 4 ist derart abgeschlossen ausgebildet und das Fettfilter 6 ist derart in eine Aufnahme eingefügt, daß möglichst keine Luft außer über das Fettfilter angesaugt wird. Für den Fall, daß die Dunstabzugshaube 2 im sogenannten Umluftbetrieb eingesetzt werden soll,

wobei die Abluft über den Ausgangsstutzen 5 wieder in den Bedienungsraum zurückgeführt wird, ist innerhalb des Raumes 4 ein Kohlefilter 7 einsetzbar, welches Gerüche zu absorbieren in der Lage ist.

[0018] Unterhalb des Fettfilters 6 ist im Gehäuse der Dunstabzugshaube ein schubladenartiger Auszug 8 nach vorne herausziehbar angeordnet. In den Figuren ist dieser in der herausgezogenen Stellung dargestellt. Dieser schubladenartige Auszug ist frontseitig, oben und an den Seitenwandungen mit festen Wänden versehen. An der Unterseite ist ein Filterelement 9 eingefügt. Durch die Wendungen des schubladenartigen Auszugs und das Filterelement 9 wird ein flacher Kanal (10) gebildet, welcher im ausgezogenen Zustand des schubladenartigen Auszugs 8 im vorderen Bereich des Fettfilters 6 offen endet. Eine Schürze 11 schließt diesen Kanal 10 hin zum Filter 6 ab.

[0019] Um eine möglichst hohe Reinigungswirkung für die herangeführte, verschmutzte Luft zu bewirken, muß das Fettfilter 6 möglichst dicht und homogen ausgelegt werden, wodurch es nicht nur ein hohes Absorptionsvermögen bietet, sondern auch der Luft einen relativ hohen Strömungswiderstand entgegensetzt. Entsprechend leistungsstark muß der Ventilator sein, um den erforderlichen, unter Druck im Raum 4 zur Überwindung dieses Fettfilters 6 durch die zu reinigende Luft zu erzeugen. Vor dem Filter 6 steht dieser unter Druck nicht zur Verfügung und so ist bei der vorliegenden Dunstabzugshaube im schubladenartigen Auszug 8 ein Filterelement zum Einsatz gebracht, welches, um überhaupt durchströmt zu werden, sehr durchlässig ausgestaltet ist. Damit ist auch das Absorptionsvermögen dieses Filterelements 9 relativ gering, was jedoch nicht nur billigend in Kauf genommen wird, sondern auch gewünscht ist. Die eigentliche Reinigung der verunreinigten Luft, welche über das Filterelement 9 geleitet wird, erfolgt nämlich genauso wie die Reinigung der ansonsten angesaugten Luft im eigentlichen Hauptfettfilter 6. Somit ist es auch nicht nötig, die Führungen des schubladenartigen Auszugs 8 und dessen Schürze 11 im Hinblick auf Dichtheit gegen Fehlströmungen besonders auszugestalten. Ein wesentlicher Unterdruck innerhalb des Kanals 10 wird mangels erheblichem Strömungswiderstand im Bereich des Filterelements 9 ohnehin nicht aufgebaut. Das eigentliche Hauptfilter 6 kann beispielsweise in der Ausführung durch Streckmetall acht- bis zwölfblättrig sein, während demgegenüber das Filterelement 9 lediglich zwei bis vier Streckmetall-Lagen aufweist. Dadurch findet eine geringere Überdeckung der einzelnen Zwischenräume der Streckmetall-Lagen statt und die Durchlässigkeit ist so gering, daß die durchströmende Luft annähernd ungehindert, ohne wesentlichen Druckabfall durchtreten kann.

[0020] Innerhalb des Kanals 10, also oberhalb des Filterelements 9, können Voreinstell-Eingabeelemente oder Sorelemente 12 angeordnet sein, die von den Kochstellen aufsteigenden Dunst erfassen und zur Steuerung der Dunstabzugshaube auswerten. Da-

durch, daß das Filterelement 9 Fett- und sonstige Verschmutzpartikel, die leicht bei Berührung mit festen Körpern aus der Luft ausfallen, aufgenommen werden, sind diese Elemente in diesem Kanal gegen Verunreinigungen wesentlich geschützt. Vom entsprechenden Bereich des Hauptfilters 6 werden im wesentlichen die Verunreinigungsbestandteile der Luft ausgefiltert, die hauptsächlich deswegen verblieben sind, da ihre Bereitschaft zum Ausfallen aus der Luft schlechter ist.

[0021] Im unteren rückwärtigen Bereich der Dunstabzugshaube ist eine an der Rückwand längs sich erstreckende Beleuchtungseinheit 13 angeordnet. Im oberen Deckbereich des schubladenartigen Auszugs 8 sind Bedienungselemente 14 eingefügt, die nur im ausgezogenen Zustand der Dunstabzugshaube von oben bedienbar sind.

[0022] Als Sensorelement 12 ist ein Piezoschwinger auf der einen Seitenwandung des schubladenartigen Auszugs 8 angeordnet. Dieser Piezoschwinger ist derart an eine nicht näher erläuterte Schaltungsanordnung angeschlossen, daß dieser Piezoschwinger in einer ersten Anschaltphase als Ultraschallsender und in einer zweiten Schaltphase als Ultraschallsensor wirkt. Auf der gegenüberliegenden Seite des schubladenartigen Auszugs 8 ist ein Reflexionsbereich 16 für den Ultraschallstrahl angeordnet, so daß dieser auf den Piezoschwinger von diesem herkommend auch wieder zurückreflektiert wird. Wie die Fig. 2 ausweist, verläuft die Meßstrecke zwischen Piezoschwinger 12 und Reflexionsbereich 13 in einem Bereich, welcher in Projektion auf ein darunter angeordnetes Kochfeld zwischen den vorderen und hinteren Kochstellen verläuft. Sowohl der Piezoschwinger 12 als auch der Reflexionsbereich 16 liegen im durch den schubladenartigen Auszug 8 und dessen Filterelement 9 gebildeten Kanal 10, so daß diese Elemente einer erhöhten Gefahr der Verschmutzung nicht ausgesetzt sind.

Patentansprüche

1. Dunstabzugshaube mit einem Wellenstrahl (21), einem Wellensender (12) und Wellensensor (12), insbesondere Ultraschallgeber und Ultraschallsensor, welcher senkrecht zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenwandungen ausgerichtet ist und welcher den Zustand der Luft im Ausgangsbereich der Dunstabzugshaube oberhalb eines Kochbereichs erfaßt, wobei ein nach vorne ausziehbarer, schubladenartiger einen Kanal (10) bildender Auszug mit Vorfilter, welches gegenüber dem Hauptfettfilter reduzierten Strömungswiderstand und Absorptionsvermögen aufweist, angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wellensender (12), der Wellenstrahl (21) und der Wellensensor (12) in dem Kanal (10) nach dem Vorfilter (9) zum Hauptfilter (6) angeordnet sind.

2. Dunstabzugshaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wellensender (12) und der Wellenempfänger (12) benachbart auf derselben Seite der Dunstabzugshaube angeordnet ist, und daß auf der gegenüberliegenden Seite der Dunstabzugshaube ein Reflektorbereich (16) für den Wellenstrahl angeordnet ist.

3. Dunstabzugshaube nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Ultraschallsender und Ultraschallsensor ein auf gemeinsame Aussendung und Empfang in kurzer zeitlicher Aufeinanderfolge umschaltbarer Piezoschwinger angeordnet ist.

4. Dunstabzugshaube nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Reflektionsbereich für den Wellenstrahl rechtwinklig prismatisch V-förmig oberflächenstrukturiert ist.

5. Anordnung bestehend aus einem Kochfeld mit Kochstellen (15) und einer darüber angeordneten Dunstabzugshaube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sender- und Sensorelemente in einem Bereich angeordnet sind, welcher in Projektion auf das darunter angebrachte Kochfeld zwischen den vorderen und hinteren Kochstellen (15) verläuft.

Claims

1. Vapour extractor hood with a wave beam (21), a wave emitter (12) and wave sensor (12), especially ultrasound emitter and ultrasound sensor, which is oriented perpendicularly between two oppositely disposed side walls and which detects the state of the air in the outlet region of the vapour extractor hood above a cooking region, wherein a forwardly withdrawable, drawer-like pull-out, which forms a channel (10), with a preliminary filter which has reduced flow resistance and absorption capability relative to the main grease filter, is arranged, characterised in that the wave emitter (12), the wave beam (21) and the wave sensor (12) are arranged in the channel (10) after the preliminary filter (9) with respect to the main filter (6).
2. Vapour extractor hood according to claim 1, characterised in that the wave emitter (12) and the wave receiver (12) is arranged adjacently on the same side of the vapour extractor hood and that a reflector region (16) for the wave beam is arranged on the opposite side of the vapour extractor hood.
3. Vapour extractor hood according to claim 2, characterised in that a piezo-oscillator, which is switchable over in short time succession, is arranged for common transmission and reception as ultrasound

emitter and ultrasound sensor.

4. Vapour extractor hood according to claim 3, characterised in that the reflection region for the wave beam is structured in terms of surface to be of right-angulantly prismatic V-shape. 5
5. Arrangement consisting of a cooking field with cooking positions (15) and a vapour extractor hood, which is arranged thereabove, according to claim 1, characterised in that the emitter and sensor elements are arranged in a region which in projection onto the cooking field located therebelow extends between the front and back cooking positions (15). 10 15

sus, caractérisé en ce que les éléments émetteur et détecteur sont agencés dans une zone, laquelle, projetée sur le plan de cuisson disposé au-dessous, s'étend entre les plaques de cuisson (15) avant et arrière.

Revendications

1. Hotte aspiratrice de buée avec un faisceau d'ondes (21), un émetteur d'ondes (12) et détecteur d'ondes (12), notamment un émetteur d'ultrasons et détecteur d'ultrasons, lequel est orienté verticalement entre deux parois latérales opposées et lequel détecte l'état de l'air au niveau de la sortie de la hotte aspiratrice de buée au-dessus d'une zone de cuisson, une rallonge étant prévue pouvant coulisser vers l'avant, de type tiroir, formant un canal (10) et munie d'un premier filtre, lequel présente une résistance à l'écoulement et un pouvoir d'absorption réduits par rapport au filtre de graisse principal, caractérisée en ce que l'émetteur d'ondes (12), le faisceau d'ondes (21) et le détecteur d'ondes (12) sont agencés, dans le canal (10), après le premier filtre (9) par rapport au filtre principal (6). 20 25 30 35
2. Hotte aspiratrice de buée selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'émetteur d'ondes (12) et le récepteur d'ondes (12) sont agencés de manière contiguë du même côté de la hotte aspiratrice de buée et en ce qu'une zone à réflecteur (16) pour le faisceau d'ondes est agencée du côté opposé de la hotte aspiratrice de buée. 40
3. Hotte aspiratrice de buée selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'un oscillateur piézoélectrique est prévu comme émetteur d'ultrasons et détecteur d'ultrasons, susceptible d'être commuté sur une émission et réception commune dans une courte succession dans le temps. 45 50
4. Hotte aspiratrice de buée selon la revendication 3, caractérisée en ce que la zone de réflexion pour le faisceau d'ondes a une structure de surface prismatique à angles droits en V. 55
5. Agencement composé d'un plan de cuisson avec plaques de cuisson (15) et d'une hotte aspiratrice de buée selon la revendication 1 disposée au-des-

