

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 603 538 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93118456.8**

(51) Int. Cl.⁵: **F24C 15/20**

(22) Anmeldetag: **15.11.93**

(30) Priorität: **23.12.92 DE 4243938**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.94 Patentblatt 94/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT SE

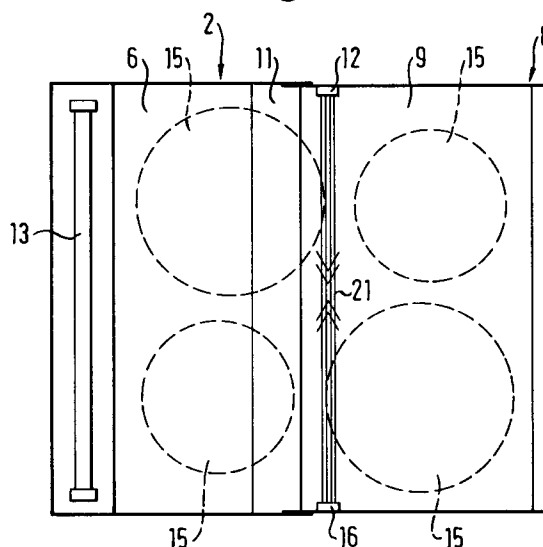
(71) Anmelder: **Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH**
Hochstrasse 17
D-81669 München(DE)

(72) Erfinder: **Keller, Hans Gerd, Dipl.-Ing.**
Robert-Stolz-Strasse 3
D-63179 Obertshausen(DE)
Erfinder: **Rohrbach, Peter, Dipl.-Ing. (FH)**
Silcherstrasse 6
D-75203 Königsbach-Stein(DE)
Erfinder: **Rückert, Wilfried, Dipl.-Ing. (FH)**
Buchenstrasse 16
D-75045 Walzbachtal(DE)
Erfinder: **Schmid, Dieter, Dipl.-Ing. (FH)**
Sudetenweg 64
D-71139 Ehningen(DE)

(54) **Dunstabzugshaube.**

(57) Bei einer Dunstabzugshaube mit einer Maßnahme zur Erfassung des Zustandes der anströmenden Luft, insbesondere unter Einsatz einer Ultraschall-Meßstrecke, ist die Meßstrecke zwischen den beiden Seitenwandungen der Dunstabzugshaube im wesentlichen in der Mittelachse ausgerichtet, so daß diese Meßstrecke in Projektion auf ein üblicherweise darunter angeordnetes Kochfeld mit vier betreibbaren Kochstellen im wesentlichen zwischen den vorderen und hinteren Kochstellen verläuft.

Fig. 2



EP 0 603 538 A1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Dunstabzugshaube mit einem Wellensender und einem Wellensensor, insbesondere mit einem Ultraschallsender und einem Ultraschallsensor, zwischen denen eine Meßstrecke gebildet ist, über die der Zustand der Luft im Ansaugbereich der Dunstabzugshaube oberhalb eines Kochbereichs erfaßbar ist.

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.

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 Feuchtigkeitssfühler oder ein Temperaturfühler, der auf Partikel anspricht.

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.

Im deutschen Gebrauchsmuster 76 33 882 ist ebenfalls eine Dunstabzugshaube beschrieben, deren Ventilator durch einen Feuchtigkeitssfühler geschaltet wird.

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

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. Feuchtigkeitssfühler oder Partikelfühler sind ebenfalls nicht einfach zu der gewünschten Steuerung des Lüfters zu benutzen. Darüber hinaus sind die Fühler recht aufwendig.

Nun ist in der europäischen Patentanmeldung 0 443 141 eine Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Lüfters beschrieben und dargestellt, bei dem vor den 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.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sensoranordnung zur Feststellung des Zustandes der im Ansaugbereich einer Dunstabzugshaube anstehenden Luft bereit-zustellen, wobei in Abhängigkeit von diesem, insbesondere durch Brat- und Kochdünste verunreinigbaren 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.

Eine Dunstabzugshaube, welche der gestellten Aufgabe gerecht wird, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die aus Wellenstrahlen zwischen dem Wellensender dem Wellensensor gebildete Meßstrecke senkrecht zwischen den beiden Seitenwandungen der Dunstabzugshaube im wesentlichen in deren Mittelachse ausgerichtet ist, so daß diese Meßstrecke in Projektion auf ein üblicherweise darunter angeordnetes Kochfeld mit vier beheizbaren Kochstellen im wesentlichen zwischen den vorderen und den hinteren Kochstellen verläuft.

Naheliegender wäre es, die Meßstrecke über den Kochstellen verlaufen zu lassen. Die erfindungsgemäße Anordnung 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 Sensorelemente, die in diesem Fall neben der Hauptausbreitungsrichtung beabstandet sind, werden auf diese Art und Weise aber sehr stark reduziert und sind möglicherweise sogar völlig vermeidbar.

Eine erfindungsgemäße Dunstabzugshaube mit einem nach vorne ausziehbaren, schubladenartigen Auszug mit Vorfilter, welcher gegenüber dem Hauptfettfilter einen reduzierten Strömungswiderstand und damit ein reduziertes Absorptionsvermögen aufweist, ist dahingehend weiterbildbar, daß der Wellensender, der Wellenempfänger und damit die dazwischen gebildete Sensorstrecke in dem Raum nach dem Vorfilter zum Hauptfilter angeord-

net ist. 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 garnicht erst zur Sensorstrecke, insbesondere nicht zum Wellensender oder dem Wellensensor, um diese zu verschmutzen.

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.

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.

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.

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 verbreitert ausgestaltete Dunstabzugshaube zum Einsatz gebracht werden.

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 verunreinigte 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.

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 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.

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 entgegengesetzt. 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 zwölf-lagig 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.

Innerhalb des Kanals 10, also oberhalb des Filterelements 9, können Voreinstell-Eingabeelemente oder Sensorelemente 12 angeordnet sein, die von den Kochstellen aufsteigenden Dunst erfassen und zur Steuerung der Dunstabzugshaube auswerten. Dadurch, daß das Filterelement 9 Fett- und sonstige Verschmutzungspartikel, die leicht bei Berührung mit festen Körpern aus der Luft ausfallen, aufgenommen werden, sind diese Elemente in diesem Kanal gegen Verunreinigung 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.

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

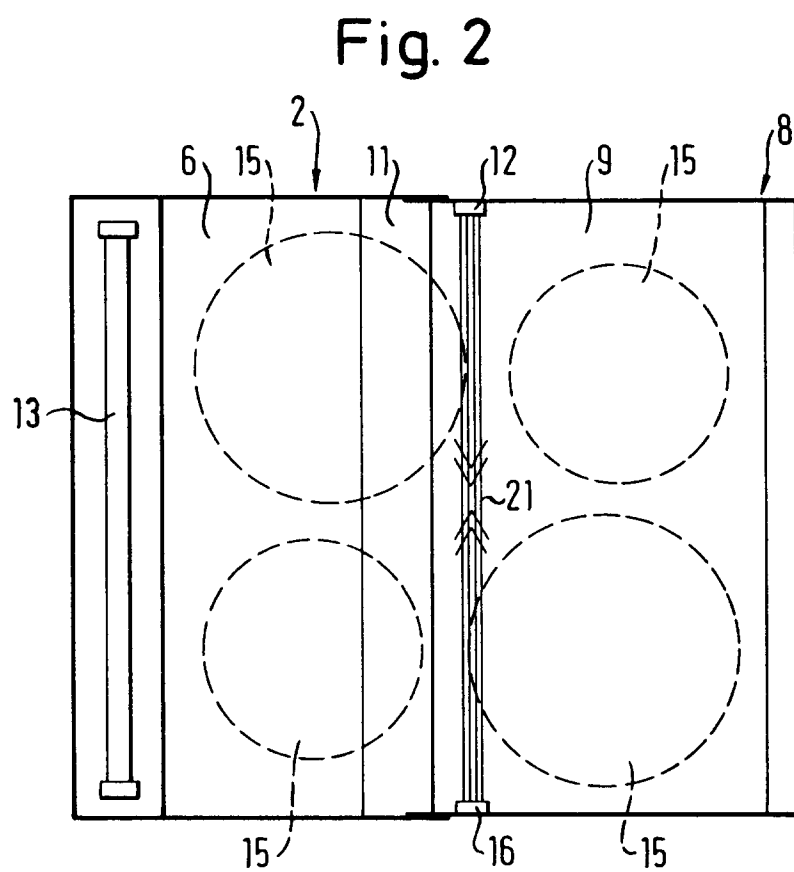
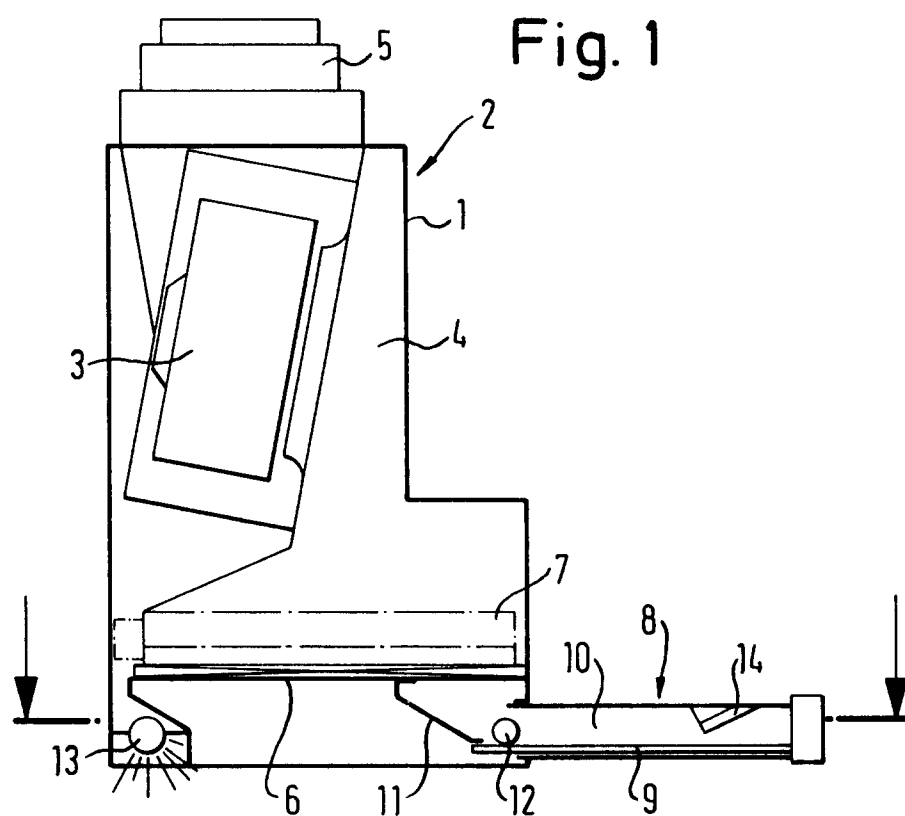
Als Sensorelement 12 ist ein Piezoschwinger auf der einen Seitenwandung des schubladenartigen Auszugs 8 angeordnet. Dieser Piezoschwinger ist derart an eine nicht näher erläuterte Schaltungsanordnung angeschlossen, daß dieser Piezoschwinger in einer ersten Anschaltphase als Ultraschallsender und in einer 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 Wellensender und Wellensensor, insbesondere Ultraschallge-

ber und Ultraschallsensor, welcher den Zustand der Luft im Ausgangsbereich der Dunstabzugshaube oberhalb eines Kochbereichs erfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wellenstrahl senkrecht zwischen den beiden Seitenwandungen im wesentlichen in deren Mittelachse ausgerichtet ist, so daß er in Projektion auf ein üblicherweise darunter angeordnetes Kochfeld mit vier beheizbaren Kochstellen im wesentlichen zwischen den vorderen und hinteren Kochstellen verläuft.

2. Dunstabzugshaube mit einem nach vorne ausziehbaren, schubladenartigen Auszug mit Vorfilter, welches gegenüber dem Hauptfettfilter reduzierten Strömungswiderstand und Absorptionsvermögen aufweist nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wellensender, die Sensorstrecke und der Wellenempfänger in dem Raum nach dem Vorfilter zum Hauptfilter angeordnet ist.
3. Dunstabzugshaube nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wellensender und der Wellenempfänger benachbart auf derselben Seite der Dunstabzugshaube angeordnet ist, und daß auf der gegenüberliegenden Seite der Dunstabzugshaube ein Reflektorbereich für den Wellenstrahl angeordnet ist.
4. Dunstabzugshaube nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Ultraschallsender und Ultraschallsensor ein auf gemeinsame Aussendung und Empfang in kurzer zeitlicher Aufeinanderfolge umschaltbaren Piezoschwinger angeordnet ist.
5. Dunstabzugshaube nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektionsbereich für den Wellenstrahl als rechtwinklig prismatisch V-förmig oberflächenstrukturiert ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 8456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,A	EP-A-0 443 141 (DIEHL) * das ganze Dokument * ---	1	F24C15/20
A	FR-A-2 673 269 (DIEHL) * Seite 6, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 34; Anspruch 1; Abbildung 4 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 183 (M-400) 30. Juli 1985 & JP-A-60 050 297 (MATSUSHITA) 19. März 1985 * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. April 1994	Prüfer Vanheusden, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	