



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.2008 Patentblatt 2008/34

(51) Int Cl.:
A47G 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08405037.6**

(22) Anmeldetag: **12.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Fontana, Georg**
8640 Rapperswil (CH)
• **Hunziker, Daniel**
8640 Rapperswil (CH)

(30) Priorität: **16.02.2007 CH 2602007**

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Fontana-Hunziker GmbH**
8640 Rapperswil (CH)

(54) **Vorrichtung zum Reinigen von kerzenrusshaltiger Luft**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen von kerzenrusshaltiger Luft, welche keine beweglichen Teile aufweist. Die Vorrichtung weist ein Gestell (11), und einen durch das Gestell gehaltenen Luftreinigungsfilter (5) auf. Das Gestell bildet Führungsflächen, derart, dass von mehreren brennenden Kerzen, die auf mindestens einer sich unterhalb des Luftreinigungsfilters befindenden Stellfläche (2) angeordnet sind, erwärmte Luft nur durch Konvektion durch den Luftreinigungsfilter (5) geleitet wird. Bevorzugt wird die Luft von verschiedenen Kerzen in einem gemeinsamen Luftstrom vereinigt, welcher zum Filter führt und welcher gegenüber jeder Vertikalen durch eine Kerze versetzt ist.

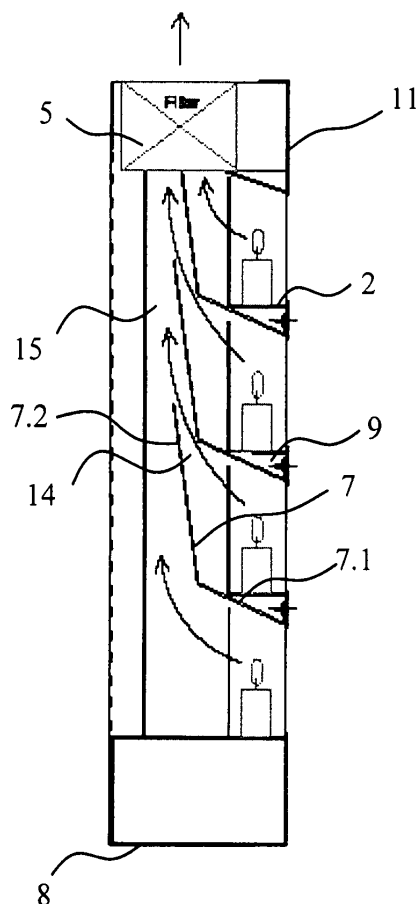


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von russhaltiger Luft, wie sie von Kerzen verursacht wird.

[0002] In Kirchen befinden sich oft Tische oder Gestelle mit einer grossen Anzahl von brennenden Kerzen, sogenannte Opfertische, bei welchen sich eine örtlich hohe Russmission ergibt. Russablagerungen sind insbesondere in Kirchen und Kathedralen jedoch ein Problem, wobei Kerzenruss bis zu 50% der Verschmutzung in Kirchen ausmachen kann. Ähnliche Probleme ergeben sich auch an anderen Orten, an denen eine Mehrzahl von Kerzen aufgestellt werden, bspw. in Restaurants.

[0003] Nun sind verschiedene Verfahren bekannt, die teilweise mittels sehr aufwändigen Luftabzugsvorrichtungen die Luft um solche Opfertische herum reinigen. Gemäss der Patentschrift US 4,218,963 wird die Luft vom Opfertisch nach unten abgesaugt und in einem grösseren Volumen mittels Filter gereinigt. Eine etwas einfachere Vorrichtung ist aus DE 39 15 748 bekannt. Dort werden die Kerzenabgase mittels eines Ventilators durch eine Öffnung im oberen Bereich eines Gehäuses gesogen, wobei sich oberhalb der Öffnung ein Filter befindet. Nachteilig bei beiden Vorrichtungen ist, dass die zu reinigende Luft nur an einer lokal sehr begrenzten Stelle gereinigt wird, und dass ein Ventilator, also ein bewegtes Teil, benötigt wird.

[0004] Solche Teile sind oft reparaturanfällig und verursachen zumindest einen gewissen Lärm. Dies ist in kirchlichen Einrichtungen unerwünscht und störend.

[0005] In US 6,190,439 wird eine Vorrichtung zum Reinigen von durch eine Kerze verursachter russhaltiger Luft beschrieben, welche ohne bewegliche Teile auskommt. Diese Vorrichtung ist auf eine einzelne Kerze ausgerichtet und weist eine über der Kerze angebrachte sich zentral verjüngende Haube auf, welche die erwärmte Luft in den in der Haube angebrachten Filter leitet. Eine solche Vorrichtung ist optimiert für den Hausgebrauch und ist nicht für Anordnungen mit einer Vielzahl von Kerzen geeignet, wie dies auf Opfertische zutrifft.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine möglichst schlichte Vorrichtung, beispielsweise einen Opfertisch bereitzustellen, in welcher die russhaltige Luft einer Mehrzahl von Kerzen aufgrund reiner Konvektionsströmung gereinigt wird, welche also keinerlei bewegliche Teile aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie in den Patentansprüchen definiert ist.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem verblüffend einfachen Ansatz, dass durch Führungsflächen eines den Luftreinigungsfilter haltenden Gestells die von Kerzenflammen mehrerer Kerzen erwärmte Luft zu einem gemeinsamen Luftstrom vereinigt, und nur durch Konvektion angetrieben, durch ein Filter geleitet werden kann.

[0009] Die erfindungsgemässe Vorrichtung funktioniert somit rein aufgrund von Thermik und kommt demnach ohne Ventilatoren oder dergleichen aus. Sie verursacht

sacht daher auch keine - insbesondere in Kirchen enorm störenden - Geräusche.

[0010] Es hat sich sogar gezeigt, dass die Vorrichtung ohne Ventilatoren zusätzlich zu diesen Punkten noch weitere Vorteile hat. Ein Konvektionsluftstrom hat eine relativ niedrige Geschwindigkeit. Die Verweildauer im Filter wird entsprechend hoch. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Russpartikel abgeschieden wird, - in einem elektrostatischen Filter nachdem es bspw. durch Anlagerung eines Iones elektrostatisch aufgeladen worden ist - steigt dementsprechend, auch aufgrund des Prinzips der Diffusion der Partikel. Dies bewirkt eine erhöhte Effizienz des erfindungsgemässen Vorgehens insbesondere auch bei den kleineren Partikeln, die sonst sehr schwierig zu filtern sind und die ausserdem lungengängig und somit besonders gesundheitsschädlich sind. Die erhöhte Effizienz ermöglicht auch eine niedere Einbauhöhe und damit verbundene niedrigere Kosten- eines Filters.

[0011] Das Gestell kann so ausgebildet sein, dass es - quasi als Haube - über mindestens eine Stellfläche für Kerzen gestellt werden kann. Besonders bevorzugt weist die Vorrichtung jedoch selbst die Stellfläche oder Stellflächen auf.

[0012] In bevorzugten Ausführungsformen der Vorrichtung sorgt zudem eine möglichst verwirbelungsfreie Luftführung für ein ruhiges Brennen der Kerzen und eine damit verbundene niedrige Russentwicklung. Dies wird bewirkt durch die nachfolgend beschriebenen Massnahmen:

Es ist bekannt, dass ein Russen von Kerzen auch stark von Durchzug oder allgemeinen Luftströmungen abhängig ist. In einer Ausführungsform der Erfindung wird deshalb gezielt ein langsamer, aber kontinuierlicher Luftstrom erzeugt, der gegenüber einer Vertikalen durch die Kerzen versetzt ist. Von den einzelnen Kerzen aufsteigende Luft wird dazu durch ablenkende Führungsflächen von der Vertikalen weg abgelenkt und bildet anschliessend diesen Luftstrom - zusammen mit der von den anderen Kerzen abgelenkten Luft. Dadurch wird verhindert, dass warme aufsteigende Luft beispielsweise von einer unteren Kerze das Brennverhalten einer über ihr angeordneten Kerze beeinflusst.

Die ablenkenden Führungsflächen beinhalten bevorzugt Folgendes:

- Eine erste Führungsfläche, welche sich oberhalb jeder Stellfläche befindet und welche mindestens abschnittsweise in einem ersten Winkel zu der Vertikalen angeordnet ist, wobei der erste Winkel kleiner als 90° ist. Die erste Führungsfläche lenkt die aufsteigende, russhaltige Luft von einer Vertikale durch die Kerzenplätzen weg "nach hinten" oder "nach innen" ab.
- Eine zweite Führungsfläche, welche sich seitlich

(vom Kerzenbetrachter im aus gesehen im Allgemeinen "hinter") den Stellflächen befindet. Die zweite Führungsfläche begrenzt den Luftstrom in seitlicher Richtung. Sie erstreckt sich vorzugsweise unterenends bis zur Stellfläche und oberenends weiter nach oben als ein unteres Ende der ersten Führungsfläche (d.h. sie "ragt oben über die obere Begrenzung des Kerzenplatzes hinaus").

Die zweite Führungsfläche kann bspw. mindestens abschnittsweise in einem zweiten Winkel zu der Vertikalen angeordnet sein, wobei der zweite Winkel kleiner ist als der erste, so dass dann ein sich gegen oben verengender Bereich gebildet wird ähnlich einem gegen oben enger werdenden schrägen Kamin.

Die zweite Führungsfläche für einen Kerzenplatz kann direkt an eine erste Führungsfläche eines darunter liegenden Kerzenplatzes anschliessen oder sogar durch diese gebildet werden.

Ganz besonders bevorzugt beginnt der gemeinsame Luftstrom bei der untersten Stellfläche. Dies trägt dazu bei, dass der Luftstrom weitgehend laminar verläuft, da aufgrund dieser Konstruktion im Bereich des gemeinsamen Luftstroms (dem Luftstrom-Bereich) keine sich bewegenden Luftmassen an stillstehenden Luftmassen vorbeiströmen. Der Luftstrom-Bereich kann schachtartig ausgebildet sein. Er kann auf der Höhe der untersten Stellfläche beginnen, oder eine weiter unten liegende Eintrittsöffnung für von unten nachströmende Luft aufweisen.

Sind mehrere Stellflächen übereinander vorhanden, so können die einzelnen Stellflächen in übereinander angeordneten Reihen direkt übereinander oder gegeneinander versetzt angeordnet werden. Direkt, aber auch versetzt, übereinander angeordnete Stellflächen sind bevorzugt so beabstandet und voneinander isoliert, dass eine obere Kerze nicht durch eine untere angeschmolzen wird. Dies geschieht bevorzugt, indem zwischen der Führungsfläche für die von einer unteren Kerze erwärmte Luft und der Stellfläche einer oberen Kerze ein Hohlraum gebildet wird.

Als Filter können bekannte Partikelfilter verwendet werden, welche vorzugsweise geräuschlos oder zumindest geräuscharm sind. Speziell geeignet sind Filter ohne Strömungswiderstand, wie beispielsweise elektrostatische Filter.

Bei der Verwendung der Vorrichtung als Opfertisch, aber auch bei anderen Verwendungen, beispielsweise in Restaurants, bei Anlässen oder Veranstaltungen, sollte auch berücksichtigt werden, dass diese individuell einsetzbar, in bestehende Installationen integrierbar und nicht teuer sein sollten. Zudem

sollte ein zuverlässiger, wartungs- und kostenarmer Betrieb der Vorrichtung möglich sein. Es bestehen insbesondere bei Opfertischen auch gewisse ästhetische Ansprüche, so dass technische Elemente auf ein Minimum beschränkt und möglichst nicht sichtbar sein sollten.

Alle diese Erfordernisse sind - nebst einer höchst effizienten Luftreinigung - mit der erfindungsgemässen Vorrichtung erreichbar.

Das Gestell der erfindungsgemässen Vorrichtung ist bevorzugt äusserlich in schlichten Formen ausgestaltet und hat bspw. äussere Wände, die eine kubuszylinder- oder kugelförmige äussere Form definieren. In das Gestell sind bevorzugt die Stellflächen, das Filter und die Führungsflächen integriert. Die Kerzenplätze sind bevorzugt von einer Aussen- oder einer Vorderseite des Gestells zugänglich. Besonders bevorzugt sind sie auf drei Seiten von horizontalen Luftzügen abgeschirmt und nur von einer Seite zugänglich und sichtbar. In diesem Fall ist die Vorrichtung vorzugsweise so aufgebaut, dass die Luftführung - bspw. in einer Art Kamin oder Luftführungsschacht - auf eine einem Benutzer abgewandte Seite des Gestells konzentriert wird.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen und in Form von Opfertischen etwas detaillierter beschrieben. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist jedoch nicht auf Opfertische oder der Verwendung der Vorrichtung in Kirchen oder kirchlichen Bauwerken beschränkt. Sie kann überall Verwendung finden, wo ein Reinigen von durch Kerzen verrusster Luft gewünscht ist. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1a, 1b einen Querschnitt und eine Vorderansicht eines Opfertischs mit einer einzelnen Stellfläche;
- Figur 2 einen Querschnitt gemäss Figur 1a, 1b mit Filter;
- Figur 3 einen Querschnitt durch einen kubusförmigen Opfertisch;
- Figur 4a-c Ansicht, geschnittene Aufsicht und Querschnitt durch einen weiteren kubusförmigen Opfertisch;
- Figur 5 einen Querschnitt durch einen zylinderförmigen Opfertisch;
- Figur 6a, 6b Ansicht und geschnittene Aufsicht auf einen zylinderförmigen Opfertisch;
- Figur 7 einen Querschnitt durch einen kugelför-

migen Opfertisch;

- Figur 8a, 8b Ansicht und geschnittene Aufsicht durch einen kugelförmigen Opfertisch;
- Figur 9a,b eine seitliche und eine Vorderansicht auf einen weiteren Opfertisch;
- Figur 10 eine geschnittene Ansicht des Opfertischs gemäss Fig. 9a,b.

Figur 1a und 1b zeigen einen schematisch dargestellten seitlichen Querschnitt und eine Vorderansicht eines Opfertischs, in welchem auf einer einzelnen Stellfläche 2 mehrere Kerzenplätze 3 vorgesehen sind. Das Gestell 1 ist nach vorne offen, um ein Einbringen von und den Zugang zu den Kerzen 4, beispielsweise zum Anzünden, Ausblasen, Entsorgen leerer Kerzengefässe etc., - und natürlich insbesondere das Betrachten der Kerzen - zu ermöglichen. Wie in **Figur 2** zu sehen ist, befindet sich in einem oberen Bereich des Gestells ein Luftreinigungsfiler 5, vorzugsweise ein elektrostatischer Filter. Von einer brennenden Kerze erwärmte Luft steigt, wie durch Pfeile eingezeichnet, durch Konvektion auf, gelangt durch den Filter und tritt oben aus dem Gestell aus. Das Gestell weist eine entsprechende Halterung oder Befestigungsmittel für den Filter auf und ist oberhalb des Filters offen. Beim Durchgang durch den Filter wird die russhaltige Luft gereinigt. Eine je nach Filtertyp notwendige Energieversorgung des Filters ist in den Figuren nicht eingezeichnet.

Auf der zusammenhängenden Stellfläche 2 müssen die Kerzenplätze nicht vorgegeben sein, gegebenenfalls kann die gesamte Fläche zum Hinstellen von Kerzen benutzt werden. Die Kerzenplätze können im wesentlichen auch durch die vordere Öffnung vorgegeben werden. Die Führungsflächen zum Leiten des Luftstroms werden durch die seitlichen Wandungen des Gestells 1 gebildet.

Der gezeigte Opfertisch ist sehr schlicht und einfach aufgebaut, weist keine beweglichen Teile auf, verursacht entsprechend keine Geräusche und ist wartungsfreundlich. Er ist in Anschaffung und Unterhalt kostengünstig, insbesondere da eine Verschmutzung und entsprechend aufwändige Reinigung von Gebäudewänden massiv reduziert werden kann. Ein als Ständer ausgebildeter Opfertisch ist zudem sehr mobil und vielfältig einsetzbar. Weist ein Opfertisch eine gewisse Breite auf, so können aus Stabilitätsgründen mehrere Standvorrichtungen vorhanden sein.

In **Figur 3** ist eine weitere, besonders bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Opfer-

tisches in der Form eines Wandkastens gezeigt. In einem im in seinen äusseren Abmessungen kubusförmigen Gestell 11 sind mehrere übereinander angeordnete, zusammenhängende Stellflächen 2 eingebracht. Die Vorderfront des Gestells 11 weist in einem regelmässigen Muster angeordnete quadratische Zugangsöffnungen 6 auf. Hinter diesen Zugangsöffnungen oder Fenster befinden sich die Kerzenplätze 3 auf den jeweiligen Stellflächen.

Die Stellflächen sind auf einen vorderen, einem Benutzer zugewandten, Teil des Gestells beschränkt, während im hinteren, wandseitigen Teil die Luft frei nach oben zum und durch den Filter 5 gelangen kann. Der Filter 5 erstreckt sich ebenfalls nur im hinteren, wandseitigen Teil des Gestells 11. Um eine Luftführung zum Filter 5 zu optimieren, bilden Wandungen - beispielsweise aus Blech - des Gestells jeweils über den Kerzenplätzen oder über den gesamten Stellflächen die aufsteigende Luft ablenkende Führungsflächen 7.

Die ablenkenden Führungsflächen 7 beinhalten erste Führungsflächen 7.1 welche sich oberhalb jeder Stellfläche befinden und die aufsteigende, russhaltige Luft von einer Vertikale durch die Kerzenplätzen weg nach hinten ablenkt. Ausserdem sind zweite Führungsflächen 7.2 vorhanden, die den aufsteigenden Luftstrom gegen hinten begrenzen. Die ersten Führungsflächen für den einen Kerzenplatz und die zweiten Führungsflächen für den darüberliegenden Kerzenplatz sind in der dargestellten Variante zusammen aus einem einzigen, abgeknickten oder gebogenen Blech gefertigt. In der Figur sieht man, wie zwischen den ersten und zweiten Führungsflächen der sich gegen oben verjüngender Kamin 14 gebildet wird, durch den warme aufsteigende Luft in den hinteren Bereich des Gestells gelenkt wird. Der sich verjüngende Kamin ergibt sich insbesondere, weil bevorzugt die zweite Führungsfläche über das untere Ende der ersten Führungsfläche hinausragt, besonders bevorzugt sogar über die Stellfläche der darüberliegenden Kerze.

Anschliessend an den sich verjüngenden Kamin gelangt die Luft in einen Luftstrom-Bereich 15. Dieser fungiert als eine Art schachtartiger weiterer Kamin in welchem die Luftströmung von den verschiedenen Kerzen vereinigt wird und von wo die Luft direkt durch den Filter geleitet wird. Durch diese Konstruktion gelangt erwärmte Luft nicht zur oberen Kerze und kann diese entsprechend nicht durch den von ihr verursachten Luftzug im Brennverhalten stören. Zudem garantiert die kaminartige Luftführung einen langsamen regelmässigen Luftzug durch den Filter, mit dem sich die Filterleistung eines Filters optimal nutzen lässt.

Die Luft gelangt durch die Zugangsöffnungen 6 in das Gestell. Der Aufstrom durch den Luftstrom-Bereich im hinteren Teil des Gestells kann durch diese Öffnungen weitere Luft nachziehen. Es bildet sich ein nach oben durch den Filter führender, mindestens teilweise vertikaler Luftstrom aus. Im Falle, dass wie in Figur 3 (und auch in Figuren 4a-4c) die Kerzenplätze eine vertikale Ebene definieren, ist der Luftstrom also im Wesentlichen parallel und versetzt zu dieser Ebene. Die Luftführung und damit die Luftreinigung geschieht sehr effizient rein aufgrund von Konvektion, welche durch die brennenden Kerzen in der Vorrichtung ausgelöst wird.

Versuche mit der in der Figur 3 dargestellten erfindungsgemässen Vorrichtung haben gezeigt, dass bis zu 70-80% des Russes auf der Luft gefiltert wird. Das unerwartet gute Resultat kann als direkte Folge des erfindungsgemässen Vorgehens erklärt werden. Der Konvektionsluftstrom hat eine relativ niedrige Geschwindigkeit. Die Verweildauer im Filter wird entsprechend hoch. Bei einem elektrostatischen Filter steht somit viel Zeit zur Verfügung, um die durch das geführten Aerosolpartikel zu ionisieren und im elektrischen Feld abzulenken.

Die ablenkenden Führungsflächen 7 können gleichzeitig auch eine Funktion im Zusammenhang mit der thermischen Isolation zwischen übereinander angeordneten Kerzenplätzen haben. Wie in Figur 3 zu sehen ist, schafft beispielsweise ein Blech oder eine Platte aufgrund seiner im Bezug zur horizontalen Stellfläche abgewinkelten Anordnung eine zusätzliche Trennung zwischen zwei direkt übereinander liegenden Kerzenplätzen. Es bildet sich ein Hohlraum zwischen der Stellfläche und der ablenkenden Führungsfläche 7 für die darunter liegende Kerze. Dadurch wird verhindert, dass eine Kerze eine direkt über ihr befindliche Stellfläche oder einen Kerzenplatz von unten erhitzt.

Figuren 4a-c zeigen eine Variante des Opfertischs von Fig. 3 in Form eines Wandkastens oder Wandgestells. Der Opfertisch ist, wie in Figur 4c gezeigt, mittels geeigneter Befestigungsmittel 12 an einer Wand befestigbar. In Figur 4c ist nur eine erste Führungsfläche 7.1 eingezeichnet. Auch die an einer Wand befestigbare Variante lässt sich jedoch selbstverständlich auch mit auch den zweiten Führungsflächen ausrühen, was besonders bevorzugt ist.

Der Opfertisch von Fig. 3 kann eine Anordnung von Zugangsöffnungen 6 aufweisen, die im Wesentlichen derjenigen der Ausführungsform von Fig. 4a entspricht.

Die **Figuren 5, 6a und 6b** zeigen einen äusserlich zylinderförmigen Opfertisch, in dem einzelne Reihen

von Stellflächen 2 regelmässig übereinander angeordnet sind, wobei die einzelnen Kerzenplätze 3 in direkt übereinander liegenden Reihen gegeneinander versetzt sind. Die auf dem Umfang des Zylinders im Gestell 51 angeordneten Zugangsfenster 6 zu den einzelnen Kerzenplätzen sind entsprechend gegeneinander versetzt. Es ist wiederum möglich die Stellflächen in den einzelnen Reihen zusammenhängend, kreisförmig verlaufend zu gestalten und überall auf den Stellflächen oder nur bei den Zugangsfenstern Kerzenplätze, aber auch eine Stellfläche und ein Kerzenplatz pro Zugangsfenster vorzusehen.

Wie in Figur 5 und 6b, in einem Längs- und einem Querschnitt gezeigt, befinden sich die Stellflächen ausschliesslich in einem radial aussen liegenden Bereich der Vorrichtung. Im Inneren des Zylinders ist ein zentraler, kaminartiger Durchgang 13 für aufsteigende Luft vorgesehen. Am obersten Ende des zylinderförmigen Gestells 51, am Ende des Durchgangs 13, ist ein Filter eingebracht, durch welchen die erwärmte Luft geleitet und dabei gereinigt wird.

Der Opfertisch weist an seinem unteren Ende, beispielsweise seitliche, Lufteinlassöffnungen 58 auf, um einen durch den gesamten Zylinder im Durchgang 13 verlaufenden Luftzug zu ermöglichen. Solche zusätzlichen Lufteinlassöffnungen befinden sich hier unterhalb des untersten Kerzenplatzes, so dass die Luftführung möglichst für alle Kerzenplätze gleich ist. In Figur 5 ist die Luftströmung mit Pfeilen eingezeichnet. Die von den Kerzen erwärmte Luft vereinigt sich mit dem zentralen Luftstrom im Inneren des Zylinders, wobei wie im vorhergehenden Beispiel eine Art Sogwirkung entstehen kann.

Rings um den Filter sind wiederum ablenkende Führungsflächen 7 angebracht, welche die warme, ruschaltige Luft der obersten Kerzen direkt zum Filter leiten. Bei darunterliegenden Kerzenplätzen sind keine ablenkenden Führungsflächen 7 eingezeichnet, es sind jedoch vorzugsweise auch dort welche angebracht.

Figur 7, 8a und 8b zeigen einen kugelförmigen Opfertisch, welcher als Standvorrichtung gezeigt, aber auch als Kugel aufgehängt werden kann.

Das Gestell 71 besteht im wesentlichen aus zwei symmetrisch ineinander liegenden, verschieden grossen Kugeln. Der Raum zwischen den beiden Kugeln ist als Luftdurchgang 23 vorgesehen. Am höchsten Punkt der beiden Kugeln ist im Durchgang 23 ein Filter vorgesehen, durch welche im Durchgang aufsteigende Luft durchfliesst und gereinigt aus dem Gestell 71 austritt. Die äussere Kugel 71 b ist im wesentlichen in zwei Halbkugeln (Boden-Deckel)

unterteilt. Ein Zwischenraum zwischen den Halbkugeln dient als rundum geöffnete Zugangsöffnung 6 mit Zugang zu den Kerzenplätzen. Die Zugangsöffnung kann beispielsweise durch ein angehobenes Anbringen der oberen Halbkugel, aber auch durch ein Entfernen eines Teils der oberen und/oder unteren Halbkugel realisiert werden.

Zwischen der inneren kleineren Kugel 71a und der äusseren Kugel 71b befindet sich auf oder leicht unterhalb der Höhe der Zugangsöffnung, eine durchgehende, umlaufende Stellfläche 2 mit einer Mehrzahl von Kerzenplätzen.

Die äussere Kugel weist in ihrem untersten Bereich eine Lufteinlassöffnung 8 auf, durch welche Luft aus dem untersten Bereich des Gestells in den Durchgang 23 zwischen den Kugeln, an den Kerzen vorbei zum Filter geführt wird.

Ist die Stellfläche unterbrochen gestaltet, kann ein Luftstrom auch zwischen den Stellflächen nach oben geleitet werden.

Es sind eine Mehrzahl von weiteren Ausgestaltungen des Opfertisches möglich, insbesondere in Bezug auf Formen des Gestells, Formen und Anordnungen von Zugangsfenstern etc.. Beispielsweise werden Stellflächen, Kerzenplätze und Zugangsfenster so gewählt und aufeinander abgestimmt, dass ein Einbringen und Entfernen von Kerzen einfach möglich ist und eine gute Sichtbarkeit der Kerzen gewährleistet ist. Auch ist die erfindungsgemässe Vorrichtung nicht auf Opfertische und deren Verwendung in Kirchen oder kirchlichen Bauwerken beschränkt. Sie kann überall Verwendung finden, wo ein Reinigen von durch Kerzen verrusster Luft gewünscht ist.

Figur 9a, 9b und 10 zeigen einen freistehenden, kubusförmigen Opfertisch mit 2x5 Zugangsfenstern 6. Die Gestaltung des Opfertisches, sowie der Luftführung, ist im wesentlichen über die gesamte Höhe des Opfertisches ähnlich zu dem aus Figur 4. Der Opfertisch ist als freistehende Variante gestaltet und weist dazu ein Gestell 91 mit einem Fussteil 98 auf.

[0013] Um einen in der Regel senkrecht nach oben aus dem Filter 5, bzw. dem Opfertisch austretenden Luftstrom abzulenken, kann der Filter, der sich im oberen Bereich des Opfertisches befindet, gekippt angebracht sein, beispielsweise nach hinten gekippt. Das Mass einer Filterneigung kann an die Bedürfnisse und an ein Gehäuse 91 angepasst werden und beträgt typischerweise <45° gegenüber einer Horizontalen. Um einen Luftstrom durch den Filter optimiert zu halten, ist eine Neigung im einem bevorzugten Bereich von 10-30°. Mit dieser Massnahme kann ein Bereich, in dem sich Personen aufhal-

ten, noch besser vor einem aus dem Opfertisch austretenden Luftstrom geschützt werden. Der Filter kann dazu auch verstellbar angeordnet sein, so dass bei einem Umpositionieren des Opfertisches gegebenenfalls der austretende Luftstrom in eine andere Richtung, beispielsweise auch seitlich, abgelenkt werden kann.

[0014] Am Opfertisch ist seitlich ein Behälter 99 angebracht, beispielsweise geschraubt oder geleimt. Dieser dient als Spendentopf und gleichzeitig als Aufstellfläche für noch unbenutzte Kerzen 4.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von kerzenrusshaltiger Luft, aufweisend ein Gestell (1,11,51,71) und einen durch das Gestell gehaltenen Luftreinigungsfilter (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell Führungsflächen bildet, derart, dass von mehreren brennenden Kerzen, die auf mindestens einer sich unterhalb des Luftreinigungsfilters befindenden Stellfläche (2) angeordnet sind, erwärmte Luft nur durch Konvektion durch den Luftreinigungsfilter (5) geleitet wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell die mindestens eine Stellfläche (2) mit einer Mehrzahl von Kerzenplätzen (3) oder eine Mehrzahl der Stellflächen (2) mit je mindestens einem Kerzenplatz (3) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Stellflächen (2) übereinander angeordnet sind, wobei die Führungsflächen so ausgebildet sind, dass die erwärmte Luft von einer Vertikalen durch die Kerzenplätze (3) weg in einen Luftstrom-Bereich und im Luftstrom-Bereich nach oben in den Filter (5) geleitet wird.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (5) zu einer Vertikalen durch die Kerzenplätze (3) versetzt angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen so ausgebildet sind, dass die erwärmte Luft Teil eines durch den Filter (5) nach oben geführten Luftstroms ist und dieser Luftstrom bei der untersten Stellfläche (2) oder unterhalb der untersten Stellfläche (2) beginnt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grossteil des Luftstrom auf einer vertikalen Achse liegt und dass sämtliche Kerzenplätze (3) auf einer oder mehreren vertikalen Achsen angeordnet sind, die zur genannten vertikalen Luftstrom-Achse versetzt ist bzw. sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen eine erste Führungsfläche (7.1), die sich oberhalb jeder Stellfläche befindet, mindestens abschnittsweise in einem ersten Winkel zu der Vertikalen angeordnet ist und die von einer Kerzenflamme aufsteigende, russhaltige Luft von einer Vertikale durch die Kerzenplätzen weg ablenkt, sowie eine zweite Führungsfläche (7.2) die den Luftstrom in derjenigen seitlichen Richtung begrenzt, in die die Luft durch die erste Führungsfläche (7.1) abgelenkt wird. 5 10
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (5) ein elektrostatischer Filter ist. 15
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (5) gegenüber einer Horizontalen geneigt angebracht ist. 20
10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie keine bewegte Teile enthält. 25
11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen in einem Bereich über den Kerzenplätzen (3) einen sich gegen oben verjüngenden Kamin (14) bilden. 30
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsflächen für jeden Kerzenplatz (3) oder jede Gruppe von mehreren Kerzenplätzen (3) auf drei Seiten eine vor horizontalen Luftzügen abschirmende Wandung bilden. 35
13. Verwendung der Vorrichtung gemäss einem der vorangehenden Ansprüche als Opfertisch. 40

45

50

55

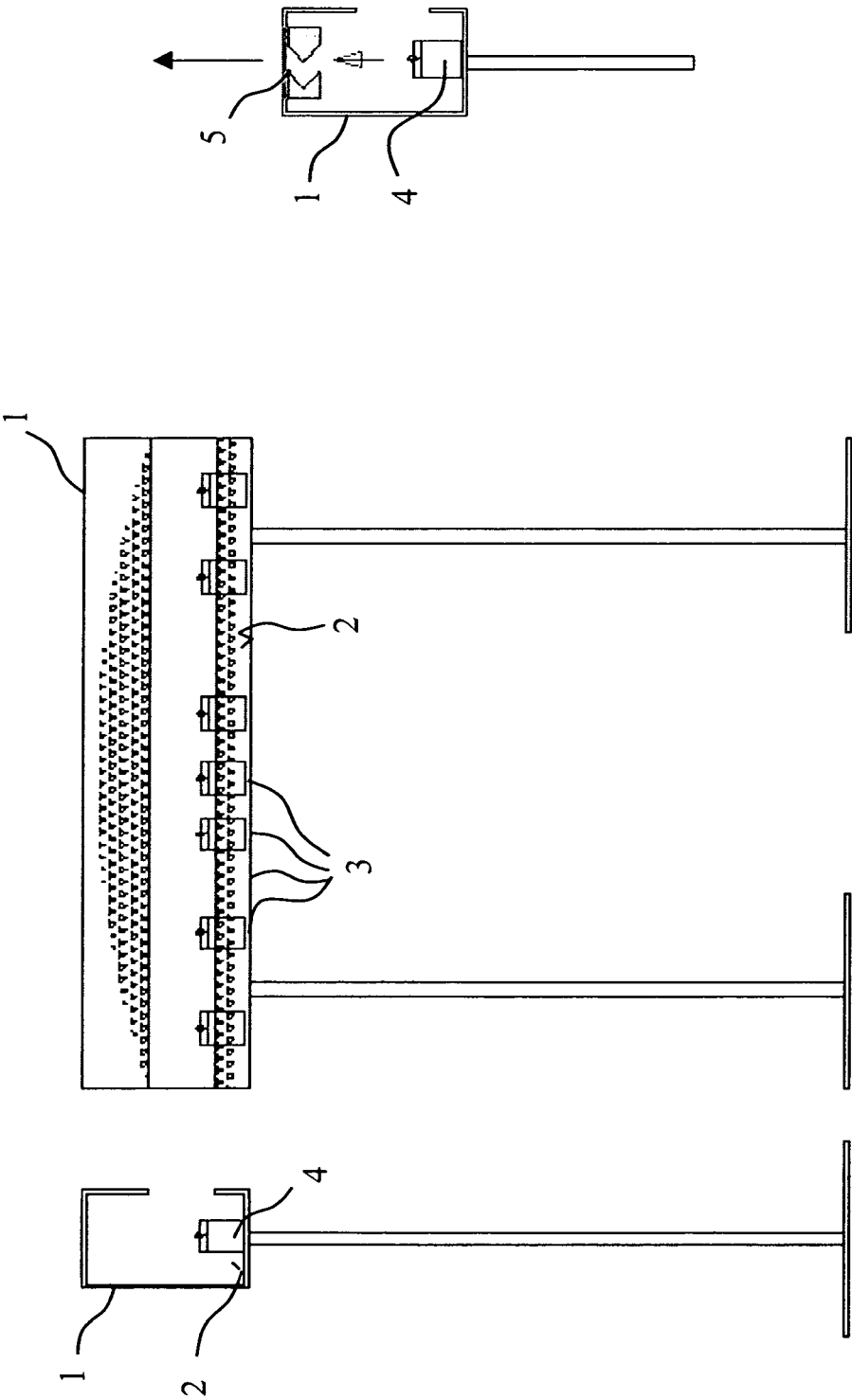


Fig. 2

Fig. 1b

Fig. 1a

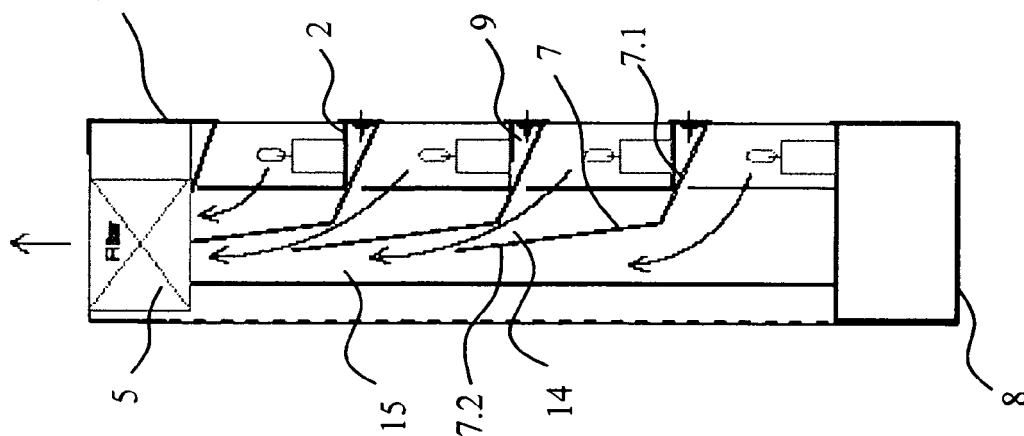


Fig. 3

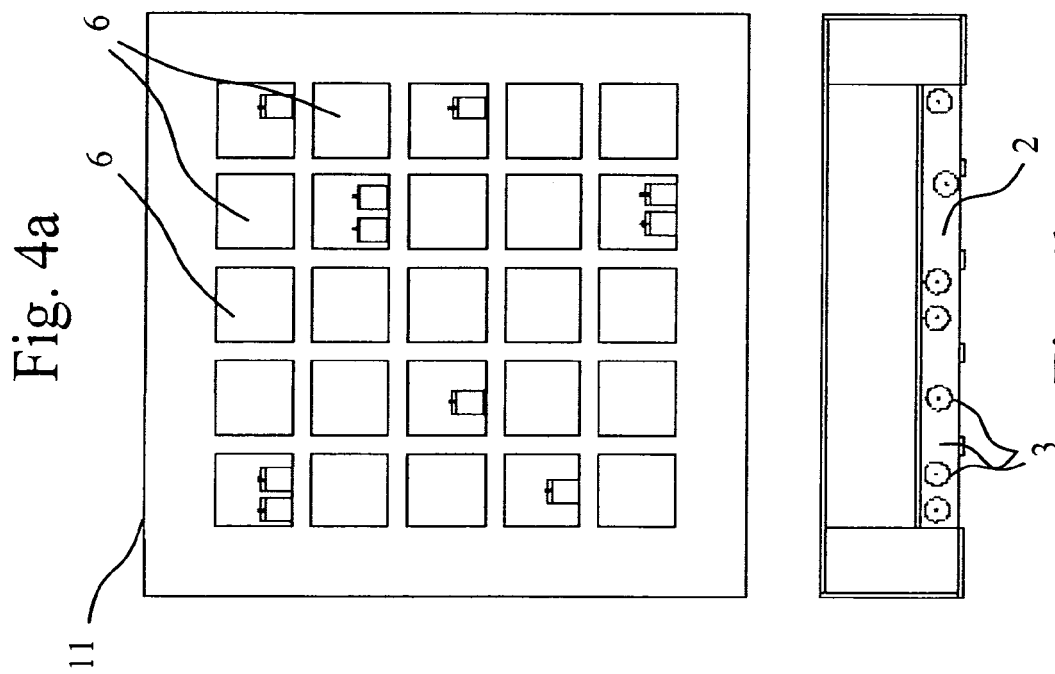


Fig. 4a

Fig. 4b

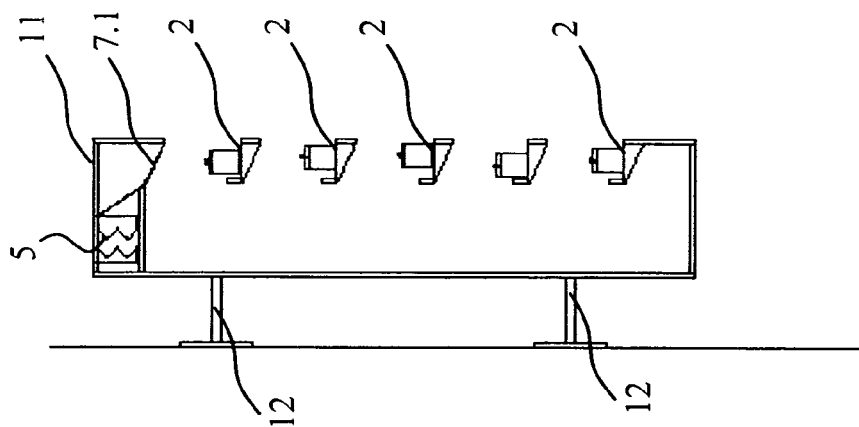


Fig. 4c

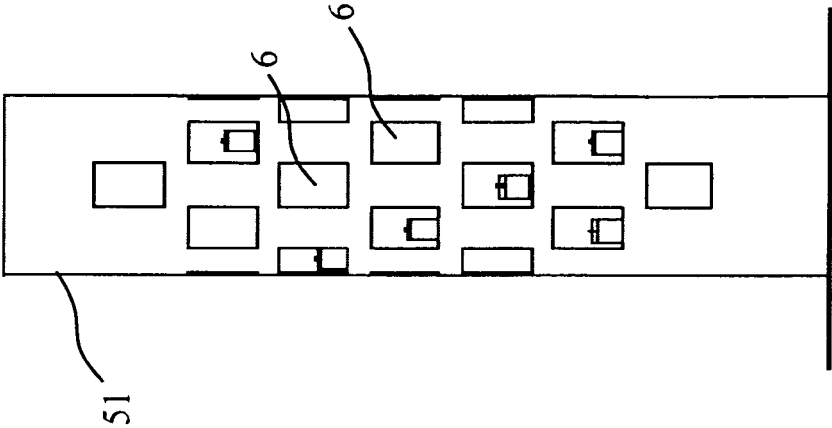


Fig. 6a

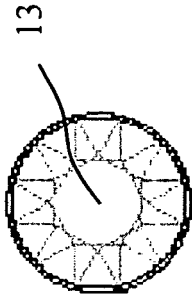


Fig. 6b

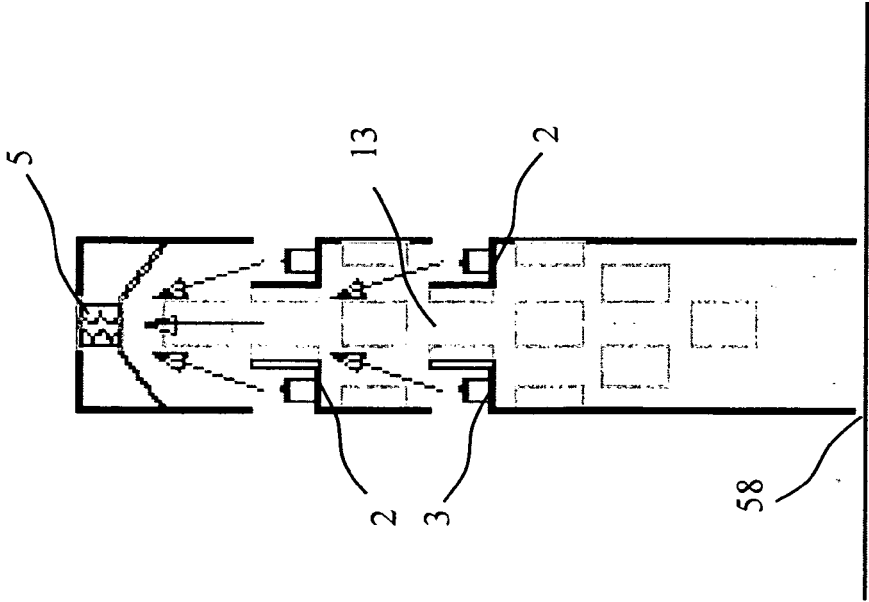
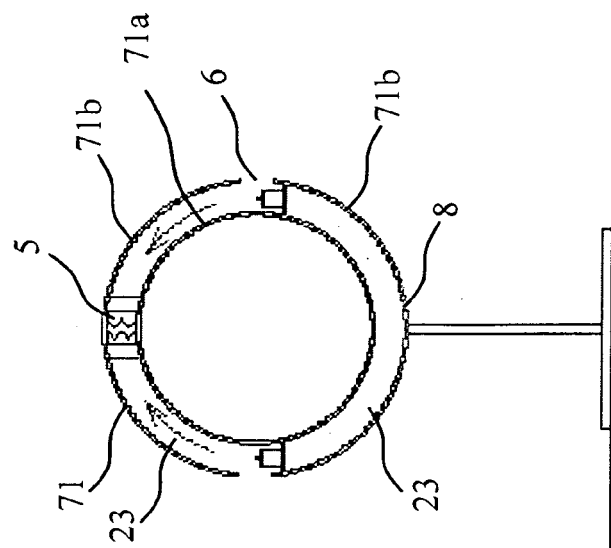
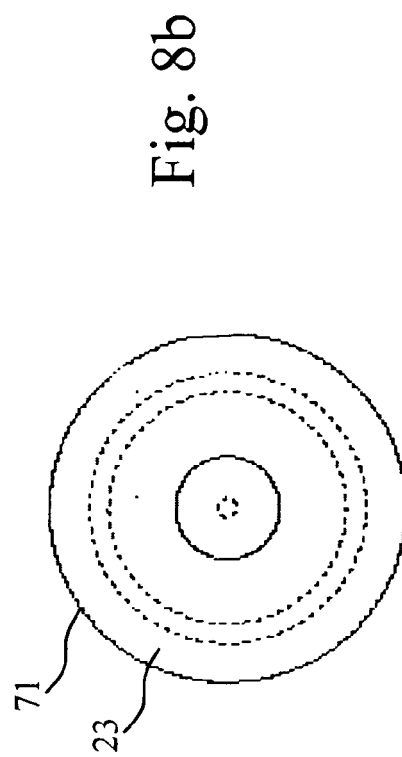
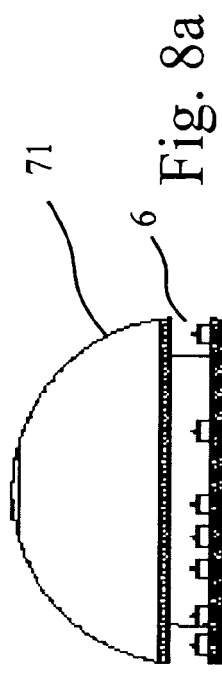


Fig. 5



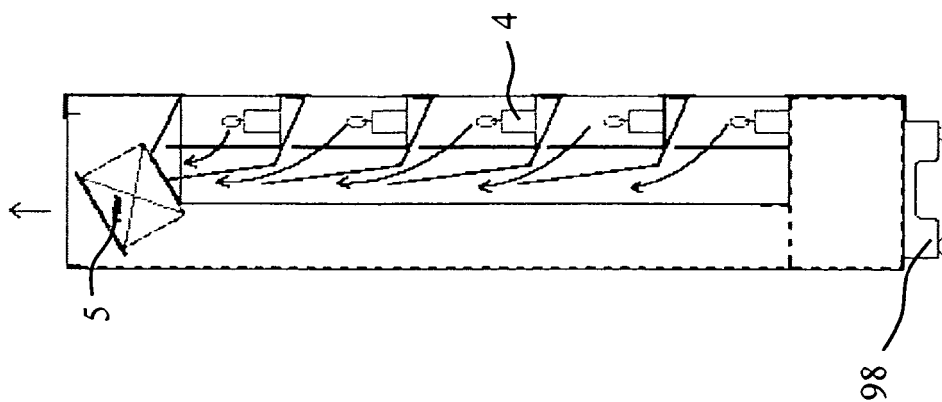


Fig. 10

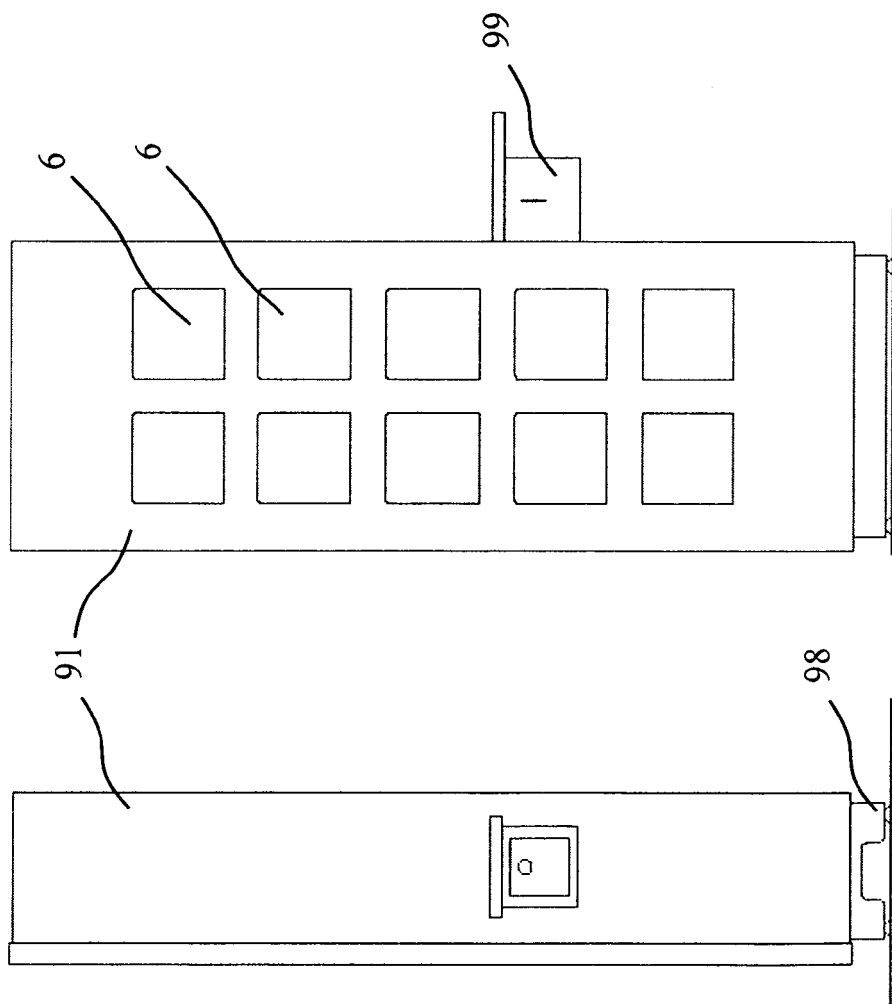


Fig. 9b

Fig. 9a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 40 5037

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 44 117 A1 (ECO IMPACT UNTERNEHMENSBERATUNG GMBH) 8. April 1999 (1999-04-08) * das ganze Dokument *	1,2,4,5, 8-11,13	INV. A47G33/00
X	DE 26 29 600 A1 (BIRMELIN SEN. HERMANN) 12. Januar 1978 (1978-01-12) * Abbildung 1 *	1,2,5, 10,11,13	
X	CH 686 264 A5 (ANTONINI FRANCO) 15. Februar 1996 (1996-02-15) * das ganze Dokument *	1,2,5, 10,12,13	
X	DE 199 59 924 A1 (HAHN MATTHIAS) 28. Juni 2001 (2001-06-28) * Abbildung 4 *	1,2,5, 10,13	
A	DE 101 35 842 A1 (DOTTERWEICH-BORT MARTIN) 20. Februar 2003 (2003-02-20) * Abbildung 2 *	2-7,10, 12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. April 2008	Prüfer Reichhardt, Otto
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 40 5037

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19744117	A1	08-04-1999	KEINE	
DE 2629600	A1	12-01-1978	KEINE	
CH 686264	A5	15-02-1996	KEINE	
DE 19959924	A1	28-06-2001	KEINE	
DE 10135842	A1	20-02-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4218963 A [0003]
- DE 3915748 [0003]
- US 6190439 B [0005]