



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:
F24C 15/00 ^(2006.01) **H05K 7/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06405510.6**

(22) Anmeldetag: **07.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Schmidlin, Heinrich**
5620 Bremgarten (SE)

(74) Vertreter: **Liebetanz, Michael**
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(30) Priorität: **12.12.2005 CH 19612005**

(71) Anmelder: **Elro (Holding) AG**
5620 Bremgarten (SE)

(54) **Belüftungsvorrichtung für elektrische kocheinrichtungen**

(57) Eine Belüftungsvorrichtung für elektrische Kocheinrichtungen verfügt über einen Lufteinlass (18) und einen Luftauslass (19), wobei dazwischen mindestens ein Ventilationsmittel (13) angeordnet ist, um einen gerichteten Luftstrom (von 18 zu 19) zu erzeugen, der an zu kühlenden elektrischen Komponenten (17) vorüberführbar ist. Dabei verfügt die Belüftungsvorrichtung über einen nach unten offenen vertikalen Ansaugschlitz (18) und auf der nach innen der Belüftungsvorrichtung

gewandten Seite des vertikalen Ansaugschlitzes (18) ist ein über einen wesentlichen Teil der besagten Höhe angeordnetes und den Durchgang begrenzendes Filterelement (12) angeordnet. In Luftströmungsrichtung sind hinter dem Filterelement (12) das oder die Ventilationsmittel (13) und dahinter die zu kühlenden elektrischen Komponenten (17) und schliesslich ein oder mehrere Auslässe angeordnet, deren Querschnitt kleiner ist, als der Querschnitt der Ventilationsmittel (13).

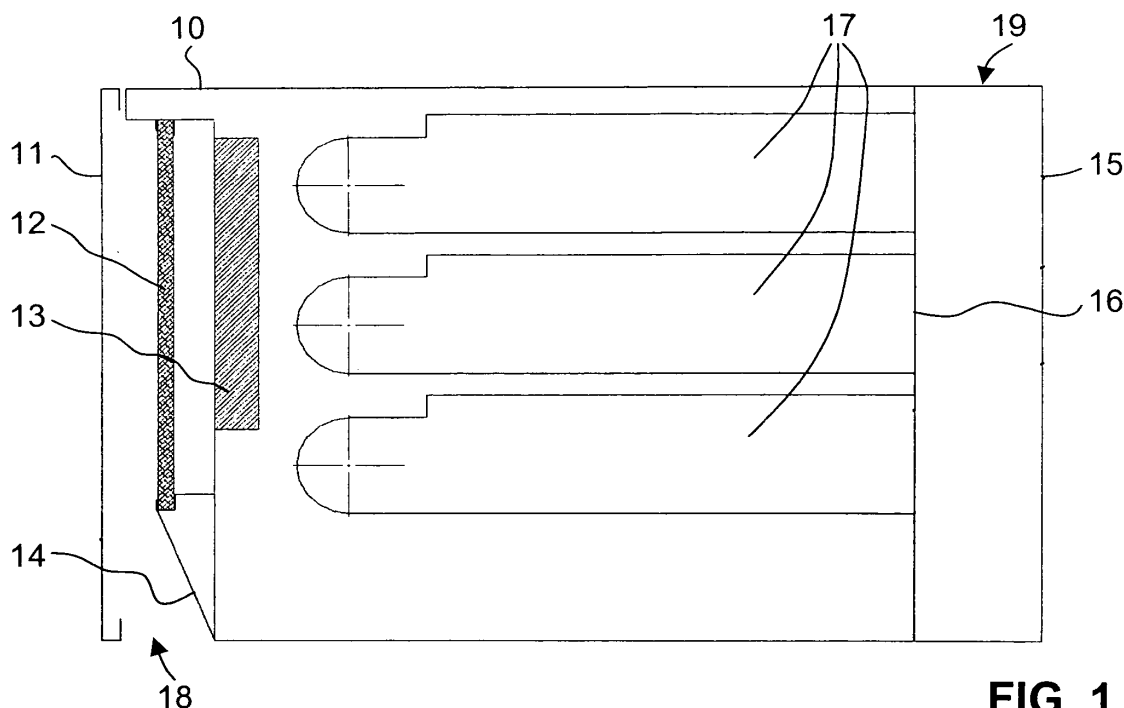


FIG. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Belüftungsvorrichtung für elektrische Kocheinrichtungen.

Stand der Technik

[0002] Elektrische Kocheinrichtungen erzeugen ihrer Natur folgend eine erhebliche Heizleistung. Solche Einrichtungen steuernde elektronischen Komponenten sind gegenüber hohen Betriebstemperaturen empfindlich. Bei Komponenten mit Kondensatoren geht man einem geeigneten Bereich für Dauerbetriebstemperaturen von zwischen 40 und 60 Grad Celsius aus. Speziell ausgelegte Schaltungen können auch Temperaturen von 60 bis 85 Grad Celsius, Kabel und Klemmen bis zu 180 Grad Celsius vertragen.

[0003] Neben der eigentlichen Heizleistung einer Kocheinrichtung erzeugen elektronische Bauteile selber Wärme, die an die Umgebung abgegeben werden müssen. Aus Kostengründen kommt dann beispielsweise Luftkühlung zum Einsatz, die erhebliche Luftströme benötigt.

[0004] Die Zufuhr der Kühlluft wird bevorzugt über Elemente im Unterbau einer Herdanlage sichergestellt wie: über den Sockelvorsprung, indirekt einsehbar im Deckenbereich eines Abstellfaches oder sichtbar in einer Frontblende.

[0005] Im Stand der Technik ist eine solche Belüftungsvorrichtung aus der EP 0 889 672 bekannt. Diese Vorrichtung setzt einen aber setzt einen Ventilator ein, der die elektrischen Komponenten anbläst. Die einstellbare Wirkungsstärke des Ventilators wird von gemessenen Parametern abhängig gemacht, ohne das ein Eingriff des Benutzers notwendig ist.

[0006] Diese Vorgehensweise führt durch die dabei benutzte Küchenluft aus der Umgebung zu Problemen, da Öl- und Fettablagerungen, die sich auf den zu kühlenden Bauteilen ergeben können, kaum noch zu entfernen sind und Funktionsstörungen mit sich bringen können.

[0007] Ein anderes Problem ist das bei kalten Geräten auftretende Kondenswasser. Die JP 2003/021337 hat sich zur Aufgabe gesetzt, eventuell auftretende Feuchtigkeit in Gestalt von Kondenswasser aus einer Kocheinrichtung zu entfernen, indem die Vorrichtung selbst beheizt wird.

[0008] Solche Vorrichtungen aus dem Stand der Technik bemühen sich, die Probleme, die sich aus dem Betrieb von Kocheinrichtungen ergeben, zu beheben. Dabei gehen sie aber nicht speziell auf die beengten Raumverhältnisse ein, die solche Massnahmen im Widerstreit zu leistungsfähigen aber doch kompakten und zudem ergonomisch gestalteten Apparaten setzt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung die vorgenannten Probleme zu beheben und insbesondere auf einfache Art und Weise eine Belüftungsvorrichtung für leistungsfähige Kocheinrichtungen, insbesondere für Kocheinrichtungen im gewerblichen Bereich, anzugeben, die im Zusammenhang mit eng gepackten elektrischen und elektronischen Komponenten effizient arbeitet.

[0010] Weiterhin ist es ein Ziel der Erfindung, eine Vorrichtung anzugeben, die neben der Gewährleistung von zulässigen Betriebstemperaturen der eingesetzten Elektronik das Schaffen eines hohen Berührungs- und Wasserterschutzes.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Dadurch kann insbesondere in Grossküchen der zur Verfügung stehende beschränkte Raum optimal ausgenutzt werden, wobei die erfindungsgemässen Vorrichtungen im wesentlichen wartungsfrei sind.

[0013] Das erfindungsgemässe Lüftungskonzept stellt die Funktionssicherheit von Leistungselektronik wie Induktionsaggregate unabhängig von unmittelbar benachbarten im Betrieb heissen Elementen wie einem Backofen sicher. Dies wird durch einen optimierten Strömungsverlauf der Kühlluft in dem Installationsfach selber realisiert.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015]

- Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Belüftungsvorrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Kennzeichnung der verschiedenen Komponenten,
- Fig. 2 zeigt dieselbe schematische Seitenansicht der Fig. 1 mit Kennzeichnung der verschiedenen Lufträume,
- Fig. 3 zeigt dieselbe schematische Seitenansicht der Belüftungsvorrichtung nach Fig. 1 mit Kennzeichnung der verschiedenen Luftströme, und
- Fig. 4 zeigt eine Druck-Luftraum-Grafik mit verschiedenen Betriebsdrücken innerhalb einer Vorrichtung nach Fig. 1.

Ausführliche Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung

[0016] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Belüftungsvorrichtung nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Kennzeichnung der verschiedenen Komponenten. Die Belüftungsvorrichtung ist als ein vollständiges Installationsfach 1 ausgestaltet, wel-

ches über in den Zeichnungen nicht dargestellte elektrische Steckverbindungen als ganzes einsetzbar und austauschbar ist.

[0017] Das Installationsfach weist einen vorderen Deckel 11 und eine Rückwand 15 auf. Die weiteren Wände des Installationsfaches gehören zu seinen tragenden Teilen und sind insbesondere ein Schubfähig. Vorteilhafterweise kann der Deckel 11 aus seiner in den Zeichnungen nicht dargestellten Lagerung ausgehängt werden, damit der Deckel 11 isoliert gereinigt werden kann und um die einfache Zugänglichkeit zum Filter 12 zu gewährleisten. Der parallel zum vorderen Deckel 11 angeordnete Filter 12 schliesst gegen unten mit einem Leitblech 14 ab, welche den unteren Lufteinlassschlitz 18 gegenüber dem Deckel 11 begrenzt.

[0018] Vorteilhafterweise ist der Filter 12 aus Chromnickelstahl hergestellt und kann seinerseits ausgehängt werden, um separat gereinigt zu werden. Es ist aber gleichzeitig ein Verbrauchsteil, da er in einfacher Weise gegen einen neuen Filter ersetzt werden kann. Der Filter 12 schliesst den Raum zwischen dem oberen Deckel des Installationsfaches 10 und dem Leitblech 14 vollständig ab.

[0019] Die Fig. 2 zeigt dieselbe schematische Seitenansicht der Fig. 1 mit Kennzeichnung der verschiedenen Lufträume. So liegt zwischen dem vorderen Deckel 11 und dem Filter 12 der Frischluftraum. Zwischen dem Filter 12 und dem schematisch dargestellten Lüfter 13 liegt der Ansaugraum 22. Bei dem Lüfter 13 kann es sich um ein oder mehrere Lüfterelemente aus beliebigen Ventilatorarten handeln. Wesentlich ist die Funktion des Ansaugens von Luft über den Lufteinlassschlitz und die Räume 21 und 22 in den sich dann hinter dem Lüfter 13 ergebenden Überdruckraum 23.

[0020] Dabei ist durch den hohen, vertikal orientierten Frischluftraum 21 hinter dem Deckel 12 gewährleistet, dass sich bei Reinigungsarbeiten ein effizienter Spritzschutz bildet.

[0021] Die Fig. 3 zeigt dieselbe schematische Seitenansicht des Installationsfaches 10 der Belüftungsvorrichtung nach Fig. 1 mit Kennzeichnung der verschiedenen Luftströme. Der Kühlluftstrom 31 tritt durch den Schlitz 18 von unten ein und wird bei ihrem Weg zum Filter 12 von mitgerissenem Wasser und anderen Feststoffen aus der Luft getrennt, wobei diese Feststoffe direkt nach unten herausfallen. Die Feinabscheidung findet in dem Filterluftstrom 32 statt, da Schmutzpartikel im Filter 12 hängen bleiben. Damit der Ansaugwiderstand für den oder die parallel oder seriell angeordneten Lüfterelemente 13 gering bleibt, wird mit einer grösseren Filterfläche gearbeitet, als der freie Querschnitt der Lüfterelemente 13. Gleichzeitig wird hinter dem Filter 12 der Luftstrom durch eine Vergrößerung des Querschnittes des Saugraumes 22 beruhigt. Entsprechende optimale Ansaugbedingungen erhöhen den Druck entsprechend den Pfeilen 33 für die eindringende Luft in die Induktionsaggregate 17 oder andere Heizelektroniken.

[0022] Die hier drei übereinander angeordneten Induk-

tionsaggregate 17 sind elektronische Schaltungen, beispielsweise mit gedruckten Schaltungen auf Leiterplatten, wobei Leistungskomponenten Kühlkörper und/oder eigene Lüfterelemente aufweisen. Der Luftstrom 33, der in den in ausser Einlass 33 und Auslass 34 geschlossenen Kästen strömt, wird an den Leistungskomponenten vorbeigeführt, wobei dortige Lüfter einen intensiven Wärmeaustausch mit den Kühlkörpern der Elektronik begünstigen.

[0023] Der in den Kästen der Induktionsaggregate 17 herrschende Überdruck und die Reduktion des Auslasswiderstandes beim Ausblasen der Abluft entsprechend dem Pfeil 35 durch erneute Vergrößerung des Querschnittes des Luftweges mit der Ausnutzung des natürlichen Auftriebs der erwärmten Luft erhöht den Wirkungsgrad der Kühlung auf die Induktionsaggregate 17. Dabei kann der Auslass 35 durch einen Luftauslassschlitz 19 oder ein entsprechendes Gitter gebildet sein.

[0024] Die Anordnung der verschiedenen Luftzonen wie die kompakte Anordnung mehrerer unterteilter Induktionsaggregate 17 als fast geschlossene Einheiten, die nur über einen Einlass 33 und Auslass 34 verfügen, wird der benötigte Raum minimiert. Die in Kreisen angegebenen Zahlen von 1 bis 7 sind schematisch dargestellte Messräume, in denen die entsprechenden Druckverhältnisse festgestellt werden, wie sie dann in einer Darstellung nach Fig. 4 visualisiert werden können.

[0025] Die Fig. 4 zeigt eine Druck-Luftraum-Grafik mit verschiedenen Betriebsdrücken innerhalb einer Vorrichtung nach Fig. 1. Dabei sind die Lufträume mit in Kreisen eingeschriebene Zahlen angegeben. Vom Umgebungsdruck im Schlitz 18 fällt der Druck vor und hinter dem Filter 12 ab, um nach dem Filter 13 stark anzusteigen. Durch den geringeren Querschnitt in den Induktionsaggregaten 17 steigt er innerhalb von diesen nochmals an, um dann gegenüber der Abluft 35 stetig abzusinken.

[0026] Mit einer Differenzmessung zwischen dem Druck in den Induktionsaggregaten 17 und Umgebungsdruck in der Küche kann die Funktion des Filters 12 überprüft werden. Ist - fehlerhafterweise - kein Filter 13 und/oder kein Deckel 12 eingesetzt, ist der Differenzdruck zu gross. Ist der Filter 12 zu stark verschmutzt, sinkt der Differenzdruck unter einen in der Steuerelektronik vorgegebenen Schwellwert, so dass eine Anzeige zur Anforderung der Filterreinigung und/oder Filterwechsels ausgegeben werden kann.

Bezugszeichenliste

[0027]

- | | |
|----|-------------------|
| 10 | Installationsfach |
| 11 | Deckel |
| 12 | Filter |
| 13 | Lüfter |
| 14 | Leitblech |
| 15 | Rückwand |
| 16 | Trennwand |

17 Induktionsaggregat
 18 Lufteinlassschlitz
 19 Luftauslassschlitz
 21 Frischluftraum
 22 Saugraum
 23 Überdruckraum
 24 Abluftraum
 31 Kühlluftstrom
 32 Filterluftstrom
 33 eindringende Luft
 34 ausgelassene Luft
 35 Abluft

5

zwischen Ventilatormittel (13) und Auslass (34) angeordnet sind, wobei die Einschübe über einen Einlass (33) verfügen und mit ihrem Auslass an dem jeweils einem der besagten Auslässe (34) angeschlossen sind, wobei die Querschnitte der Einlässe (33) aller Einschübe kleiner als der Querschnitt des Ventilatormittels (13) ist.

10

5. Belüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Auslässe (34) in einen im wesentlichen vertikal ausgerichteten Abluftschlitz (24) münden, der über eine an dem oberen Ende des Abluftschlitzes (24) vorgesehene Abluftöffnung (35) mit der Umgebung in Verbindung steht.

15

Patentansprüche

1. Belüftungsvorrichtung für elektrische Kocheinrichtungen, mit einem Lufteinlass (18) und einem Luftauslass (35), wobei zwischen Lufteinlass (18) und Luftauslass (35) mindestens einem Ventilationsmittel (13) angeordnet ist, um einen gerichteten Luftstrom (13, 32, 33, 34, 35) zu erzeugen, der an zu kühlenden elektrischen Komponenten (17) vorüberführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belüftungsvorrichtung über einen nach unten offenen vertikalen Ansaugschlitz (18, 21) verfügt, dass auf der nach innen der Belüftungsvorrichtung gewandten Seite des vertikalen Ansaugschlitzes (18, 31) ein über einen wesentlichen Teil der besagten Höhe angeordnetes und den Durchgang begrenzendes Filterelement (12) angeordnet ist, dass in Luftströmungsrichtung hinter dem Filterelement (12) das oder die Ventilationsmittel (13) angeordnet sind, dass die zu kühlenden elektrischen Komponenten (17) im Raum in Luftströmungsrichtung hinter dem den Ventilationsmitteln (13) angeordnet sind und dass die Belüftungsvorrichtung in Luftströmungsrichtung hinter den zu kühlenden elektrischen Komponenten (17) einen oder mehrere Auslässe aufweist, deren Querschnitt kleiner ist, als der Querschnitt der Ventilationsmittel (13).
2. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansaugschlitz (18, 21) auf der von dem Filtermittel (12) abgewandten Seite von einem entfernbaren vorderen Deckel (11) begrenzt ist.
3. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Deckel (11) und Filtermittel (12) im wesentlichen parallel angeordnet sind, und dass das Filtermittel (12) nach Entfernung des Deckels (11) herausnehmbar ist.
4. Belüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu kühlenden elektrischen Komponenten (17) in mehreren länglichen Einschüben vorliegen, die in dem Raum

20

25

30

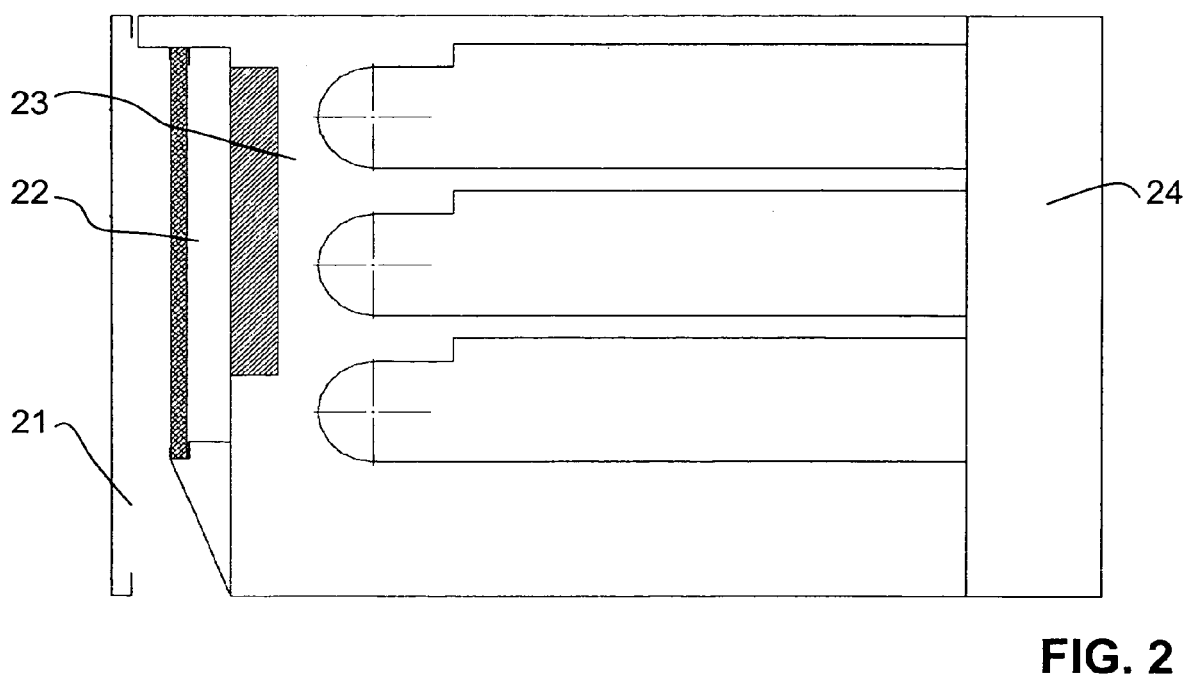
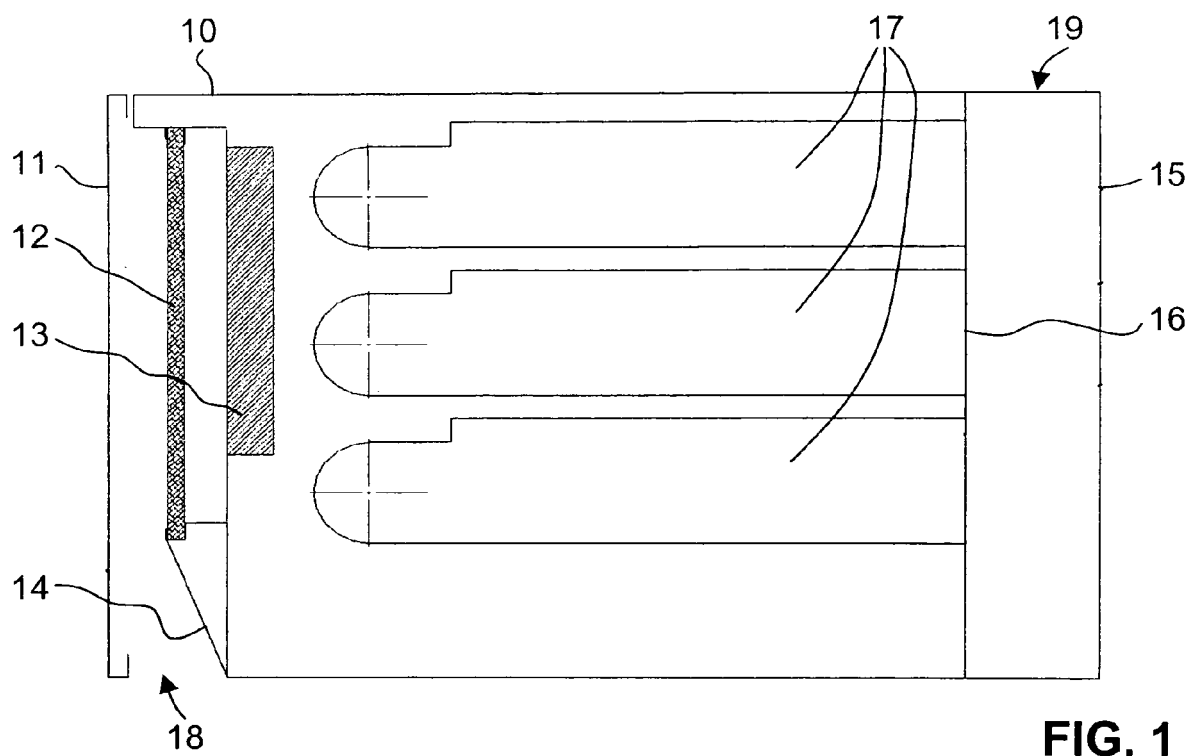
35

40

45

50

55



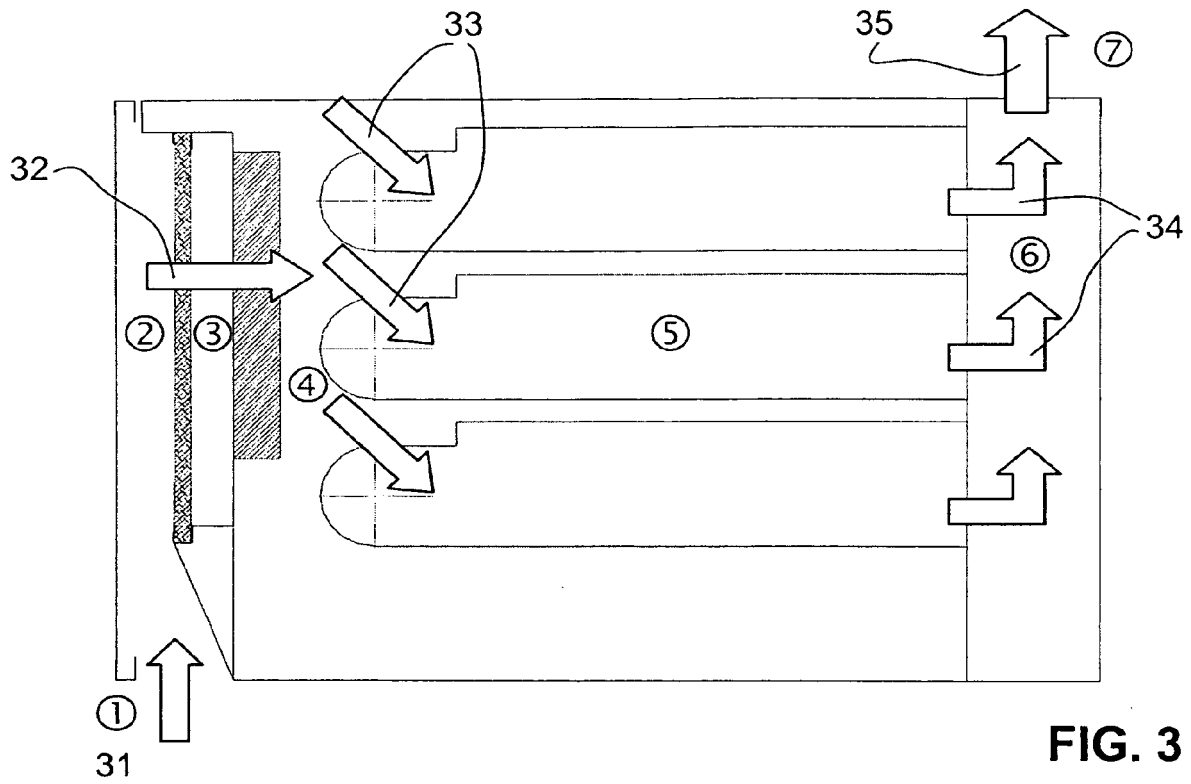


FIG. 3

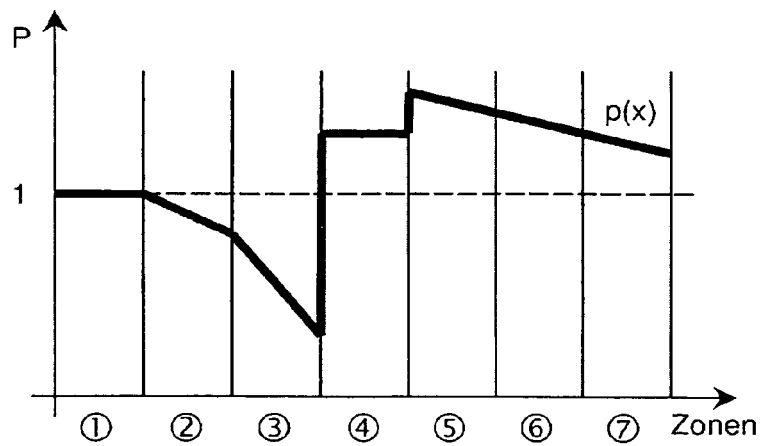


FIG. 4

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

- EP 0889672 A [0005]
- JP 2003021337 A [0007]