

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 249 671 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: **F24H 3/00**

(21) Anmeldenummer: **02006714.6**

(22) Anmeldetag: **22.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **09.04.2001 ES 200100837**

(71) Anmelder: **Vergara Uranga, Jose Maria
48111 Laukiniz (Vizcaya) (ES)**

(72) Erfinder: **Vergara Uranga, Jose Maria
48111 Laukiniz (Vizcaya) (ES)**

(74) Vertreter: **Feldkamp, Rainer, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Wallach, Koch, Dr. Haibach, Feldkamp,
Garmischer Strasse 4
80339 München (DE)**

(54) Elektrisches Konvektionsheizgerät

(57) Ein elektrisches Konvektionsheizgerät ist dadurch gekennzeichnet, daß es durch eine geschichtete Konstruktion gebildet ist, die einen flexiblen laminaren Kern (1) aufweist, auf den eine elektrische Widerstandsschaltung aufgedruckt ist, die sich gleichförmig über die gesamte Erstreckung des Kerns erstreckt, wobei der laminare Kern (1) mit der aufgedruckten Widerstandsschaltung mit seinen beiden Seitenflächen über seine gesamte Oberfläche mit jeweiligen ebenen wärmelei-

tenden Platten (2) in Kontakt steht, auf die andererseits wärmeleitend jeweilige profilierte wärmeleitende Platten (3) aufgeschweißt oder aufgelötet sind, die nach außen hin eine gleichförmige Folge von vertikalen Halbwellen (4) derart bilden, daß zwischen jeder dieser vertikalen Halbwellen (4) und der ebenen Platte (2), mit der sie verlötet oder verschweißt ist, ein entsprechender vertikaler Kanal (5) gebildet ist, der an seinen oberen und unteren Enden offen ist.

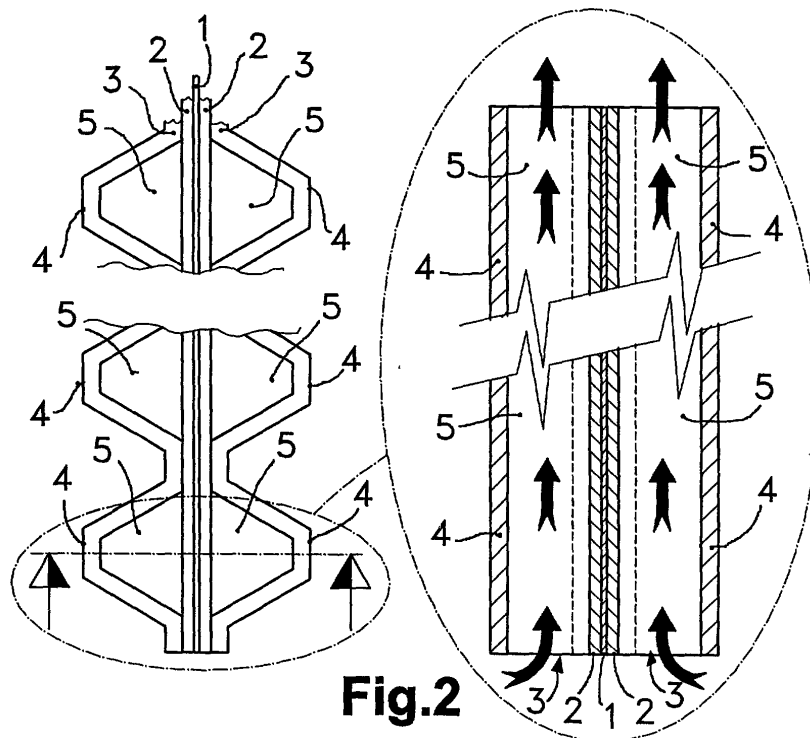


Fig.2

EP 1 249 671 A2

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf ein elektrisches Konvektionsheizgerät der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

[0002] Bei elektrischen Heizgeräten, die als Konvektionsheizgeräte oder als "Konvektoren" bezeichnet werden, weil der größte Teil der Wärme, die das Gerät erzeugt, durch den Vorgang einer Konvektion abgegeben, das heißt durch den Wärmetransport, den Luftströme bewirken, die durch die Erwärmung der Luft hervorgerufen werden.

[0003] Elektrische Konvektionsheizgeräte beseitigen die Nachteile elektrischer Strahlungsheizgeräte, die die Wärme direkt abstrahlen und rohrförmige oder wendelförmige elektrische Widerstände verwenden. Strahlungsheizgeräte erreichen hohe Temperaturen ($>200^{\circ}\text{C}$), die schwere Verbrennungen an Personen hervorrufen oder nahegelegene Materialien entflammen können, was zu Bränden mit schwerwiegenden Folgen führen kann; sie weisen eine große Trägheit bei der Erwärmung der Umgebung auf, was für die Bequemlichkeit nachteilig ist, oder sie sind, um dies zu vermeiden, überdimensioniert und erfordern höhere Herstellungskosten und einen größeren Stromverbrauch. Schließlich erfordern sie Abstrahlvorrichtungen mit komplizierter und kostspieliger Form, um die erzeugte Wärme maximal auszunutzen.

[0004] Es sind auch elektrische Konvektionsheizgeräte bekannt, die einen rohrförmigen Widerstand verwenden, der mit einer Platte verlötet oder verschweißt ist. Diese weisen einerseits Nachteile hinsichtlich der Sicherheit auf, weil entlang der Löt- oder Schweißverbindungen eine Überhitzung hervorgerufen werden kann, die ähnlich wie bei den vorstehend genannten elektrischen Strahlungsheizgeräten Verbrennungen oder eine Entflammung von benachbarten Materialien hervorrufen kann. Andererseits ergeben sich Komfort-Nachteile durch eine schlechte Wärmeverteilung, wobei erhöhte Temperaturen in der Nähe der überhitzten Löt- oder Schweißlinien erzeugt werden, was dazu führt, daß eine erhebliche Strahlungswärmeemission erzeugt wird. Dies führt zu einer übermäßigen Trocknung der Umgebungsluft, die insbesondere für Personen mit Atmungs-schwierigkeiten bemerkbar und nachteilig ist. Außerdem ergeben sich schwerwiegende ästhetische Nachteile, weil in der Nähe der überhitzten Löt- oder Schweißverbindungen eine Verbrennung von Schweborganismen und Schwebeteilchen hervorgerufen, was zu schwarzen Verfärbungen an den Wänden führt, in denen diese Geräte selbst eingebaut sind.

[0005] Außerdem sind elektrische Konvektoren bekannt, die als "Öl"-Konvektoren bezeichnet werden, in denen das Wärmetransportmedium ein Öl mit geeigneten Eigenschaften ist, das das Gerät füllt und durch einen rohrförmigen Widerstand erwärmt wird, der am Boden des Heizgerätes angeordnet ist. Die hauptsächlichsten Nachteile dieser Art von Konvektoren sind ein

langsameres Ansprechverhalten sowohl bei der Erwärmung als auch bei der Abkühlung und große Temperaturunterschiede zwischen den dem elektrischen Widerstand benachbarten und den hiervon entfernten Bereichen, was dazu führt, daß in den erstgenannten Bereichen hohe Temperaturen (nahe an 100°C) erreicht werden, so daß auch hier die Gefahr von Verbrennungen und Feuer entsteht. Ein weiterer Nachteil ist die Notwendigkeit einer Spitzenenergiezufuhr beim Einschalten zum Erwärmen der vielen Liter von darin enthaltenem Öl. Die Ölmenge führt auch zu einer schwierigen umweltfreundliche Entsorgung, bei der es erforderlich ist, daß das Öl entleert und entsorgt wird, damit das Gerät im entleerten Zustand eingeschmolzen und weiterverarbeitet werden kann, mit den sich daraus ergebenden erheblichen Folgen für die logistischen und wirtschaftlichen Maßnahmen, für den Hersteller und/oder für die Institutionen und/oder für den Benutzer.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Konvektionsheizgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, da bei einfachem und kompaktem Aufbau eine schnelle und gleichförmige Wärmeabgabe bei niedrigen Betriebstemperaturen aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Erfindungsgemäß wird ein elektrisches Konvektionsgerät geschaffen, das durch eine geschichtete Konstruktion gebildet ist, die einen flexiblen laminaren Kern aufweist, auf den eine elektrische Widerstandsschaltung aufgedruckt ist, die sich gleichförmig über die gesamte Erstreckung des Kerns erstreckt, wobei der laminare Kern mit der aufgedruckten Widerstandsschaltung mit seinen beiden Seitenflächen über seine gesamte Oberfläche mit jeweiligen ebenen wärmeleitenden Platten in Kontakt steht, auf die andererseits wärmeleitend jeweilige profilierte wärmeleitende Platten aufgeschweißt oder angelötet sind, die nach außen hin eine gleichförmige Folge von vertikalen Halbwellen derart bilden, daß zwischen jeder dieser vertikalen Halbwellen und der ebenen Platte, mit der diese verschweißt oder verlötet ist, ein entsprechender vertikaler Kanal gebildet wird, der an seinen oberen und unteren Enden offen ist.

[0010] Die auf den laminaren oder folienartigen Kern aufgebrachte oder in Form einer gedruckten Schaltung aufgedruckte Widerstandsschaltung überdeckt weitgehend die gesamte Fläche der ebenen wärmeleitenden Platten, so daß bei kompaktem Aufbau eine hohe Wärmeleistung selbst bei niedriger Temperatur des Heizgerätes erreicht werden kann.

[0011] Die profilierten wärmeleitenden Platten bilden vorzugsweise vertikale Halbwellen mit vieleckigem Profil (trapezförmig, rechtwinklig, quadratisch, dreieckig ...) oder mit gekrümmtem (kreisförmigem, parabolischem) Profil. Funktionell bilden die vertikalen Kanäle Konvek-

tions-Luftströmungspfade, in denen durch die Erwärmung der ebenen und der profilierten Platten Luftströmungen erzeugt werden.

[0012] Die erfindungsgemäße Konstruktion vereinigt mit ihrer großen Einfachheit eine große Anzahl von wesentlichen Vorteilen, von denen die folgenden hervorzuheben sind: die Erwärmung erfolgt auf Grund der geringen Masse wesentlich schneller, in der Größenordnung von zwei Minuten; die Abkühlung ist etwas langsamer und erfolgt in ungefähr fünf Minuten, jedoch in jedem Fall wesentlich schneller als bei Geräten mit Öl, die bei jeweils etwa 30 Minuten liegen. Die laminare und flexible Widerstandsschaltung ermöglicht eine gleichförmige Oberflächenverteilung des wärmeerzeugenden Elements und damit der erzeugten Wärme, so daß keine merklichen Temperatur-Unterschiede zwischen unterschiedlichen Punkten des Gerätes vorhanden sind. Daraus folgt, daß es bei dieser thermischen Gleichförmigkeit nicht erforderlich ist, so hohe Temperaturen wie bisher zu erreichen, wobei man unterhalb von 70°C arbeiten kann, was die Gefahr von Verbrennungen und Entzündungen weiter verringert, und es ergibt sich ein größerer Komfort, weil eine geringere Austrocknung der Umgebungsluft hervorgerufen und die Wärme in dem Raum gleichförmiger verteilt wird.

[0013] Das erfindungsgemäße Konvektionsheizgerät ergibt sich eine große Verringerung des Volumens und des Gewichts gegenüber den bisher bekannten Konvektoren, was es ermöglicht, Geräte mit sehr geringem Gewicht und stark verringerter Größe bei einer großen Einfachheit und Wirtschaftlichkeit der Konstruktion herzustellen.

[0014] Der Energie-Spitzenbedarf beim Einschalten ist gering, weil es nicht erforderlich ist, eine große Ölmasse zu erwärmen; es ergibt sich eine einfache und wirtschaftliche Wiederverwertung, weil sich das Problem hinsichtlich der Entleerung des Öls und dessen getrennter Entsorgung nicht stellt. Es ist weiterhin ersichtlich, daß die Feuergefahr beseitigt ist, weil weder Öl noch irgendeine andere brandgefährdende Substanz vorhanden ist, und der Betrieb bei niedrigeren Temperaturen und ohne überhitzte Zonen verringert erheblich die Verbrennung von Mikroorganismen und Schwebeteilchen und damit das Auftreten von geschwärzten Bereichen an den Wänden, in denen diese elektrischen Konvektoren gemäß der Erfindung eingebaut sind.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den beigefügten Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0016] Die Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Teil eines elektrischen Konvektionsgeräts gemäß der Erfindung zeigt, bei dem die profilierten wärmeleitenden Platten (3) trapezförmige Vielecke sind. Als zusätzliches Beispiel schließt diese Figur Teile von zwei profilierten wärmeleitenden Platten (3) ein, von denen eine rechtwinklige Vielecke und die andere eine kurvenförmige Form aufweist.

[0017] Die Figur 2 zeigt in größerem Maßstab und in

orthogonaler Projektion eine Draufsicht auf ein elektrisches Heizgerät gemäß der Erfindung, das der Ausführungsform nach der Hauptdarstellung in Figur 1 entspricht. Diese Figur 2 beinhaltet eine Einzelheit, die einem vertikalen Querschnitt entlang der Mittelebene der gegenüberliegenden vertikalen Kanäle (5) entspricht.

[0018] In diesen Figuren sind die folgenden Bezugsziffern angegeben:

- 1.- flexibler laminarer Kern mit aufgedruckter elektrischer Widerstandsschaltung
- 2.- ebene wärmeleitende Platten
- 3.- profilierte wärmeleitende Platten
- 4.- vertikale Halbwellen der profilierten Platten (3)
- 5.- vertikale Kanäle

[0019] Die in der Zeichnung gezeigte bevorzugte Ausführungsform eines elektrischen Konvektionsgerätes weist, wie dies aus der perspektivischen Ansicht nach Figur 1 zu erkennen ist, eine Konstruktion nach Art eines Schichtkörpers auf, der einen flexiblen laminaren oder folienartigen Kern (1) aufweist, auf den eine elektrische Widerstandsschaltung aufgedruckt ist, die sich gleichförmig über die gesamte Erstreckung des Kerns erstreckt, wobei der laminare Kern (1) mit der aufgedruckten Widerstandsschaltung mit seinen beiden Seitenflächen über seine gesamte Oberfläche elektrisch isoliert, jedoch gut wärmeleitend mit jeweiligen ebenen wärmeleitenden Platten (2) in Kontakt steht, auf die andererseits jeweilige profilierte wärmeleitende Platten (3) aufgelötet oder aufgeschweißt sind, die nach außen hin eine gleichförmige Folge von vertikalen Halbwellen (4) derart bilden, daß zwischen jeder dieser vertikalen Halbwellen und der ebenen Platte (2), mit der sie verlötet oder verschweißt ist, ein entsprechender vertikaler Kanal (5) gebildet wird, der an seinen oberen und unteren Enden offen ist.

[0020] Wie dies zu erkennen ist, weist dieser neuartige Konvektor eine große Einfachheit auf, sowohl was seine Bestandteile als auch seine Gesamtmontage betrifft (Figuren 1 und 2). Seine Funktionalität ist sowohl einfach als auch wirkungsvoll: Die wärmeleitenden profilierten Platten (3), die mit den wärmeleitenden ebenen Platten (2) verlötet oder verschweißt sind, bilden über die vertikalen Halbwellen (4) vertikale Kanäle (5), durch die hindurch die Konvektionsströmung der durch diese Platten (2,3) erwärmten Luft hervorgerufen wird, wobei diese Erwärmung gleichförmig aufgrund der Auslegung der gedruckten Schaltung auf dem flexiblen laminaren Kern (1) und dessen vollständigen Kontakt mit den ebenen wärmeleitenden Platten (2) hervorgerufen wird.

[0021] Gemäß der Erfindung bilden diese wärmeleitenden profilierten Platten (3) vertikale Halbwellen (4) mit vieleckigem Profil; in Figur 1 sind zwei Beispiele, nämlich trapezförmig und quadratisch oder rechtwinklig, gezeigt. In gleicher Weise können diese profilierten wärmeleitenden Platten (3) vertikale Halbwellen (4) mit kurvenförmigem Profil bilden, wobei die Figur (1) ein

Beispiel in dieser Hinsicht zeigt. Diese profilierten Platten (3) können in der insbesondere aus Figur 2 ersichtlichen Weise lediglich über relativ schmale Verbindungsbereiche mit den ebenen Platten (2) wärmeleitend verbunden sein.

5

[0022] Die Verbindung der ebenen und der profilierten wärmeleitenden Platten (2, 3) zur Bildung der vertikalen Kanäle (5) kann durch Verschweißen oder Verlöten oder durch andere gut wärmeleitende Verbindungstechniken erfolgen. Diese Platten (2, 3) bestehen vorzugsweise aus gut wärmeleitendem Metall, können jedoch auch aus anderen gut wärmeleitenden Materialien bestehen, die dem Fachmann gut bekannt sind.

10

15

Patentansprüche

1. Elektrisches Konvektionsheizgerät, **dadurch gekennzeichnet, daß** es durch eine geschichtete Konstruktion gebildet ist, die einen flexiblen, laminaren Kern (1) aufweist, auf den eine elektrischer Widerstandsschaltung aufgedruckt ist, der sich gleichförmig über die gesamte Erstreckung des Kerns erstreckt, wobei der laminare Kern (1) mit der aufgedruckten Widerstandsschaltung mit seinen beiden Seitenflächen über seine gesamte Oberfläche mit jeweiligen ebenen wärmeleitenden Platten (2) in Kontakt steht, mit deren Außenseite wärmeleitend jeweilige profilierte wärmeleitende Platten (3) verbunden sind, die nach außen hin eine gleichförmige Folge von vertikalen Halbwellen (4) derart bilden, daß zwischen jeder dieser vertikalen Halbwellen (4) und der ebenen Platte (2), mit der sie verbunden ist, ein entsprechender vertikaler Kanal (5) gebildet ist, der an seinen oberen und unteren Enden offen ist.
2. Konvektionsheizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die profilierten wärmeleitenden Platten (3) vertikale Halbwellen (4) mit vieleckigem Profil bilden.
3. Elektrisches Konvektionsheizgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die profilierten wärmeleitenden Platten (3) vertikale Halbwellen (4) mit kurvenförmigem Profil bilden.
4. Elektrisches Konvektionsheizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ebenen wärmeleitenden Platten (2) auf ihrer von dem Kern (1) abgewandten Außenseite mit den profilierten wärmeleitenden Platten (3) verschweißt oder verlötet sind

20

25

30

35

40

45

50

55

