

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 336 801 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

20.08.2003 Patentblatt 2003/34(51) Int Cl.7: **F24B 1/192, F24B 1/185**(21) Anmeldenummer: **02405743.2**(22) Anmeldetag: **30.08.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **15.02.2002 CH 2592002**(71) Anmelder: **NISA Prodotti SA****6595 Rizzino (CH)**(72) Erfinder: **Lüthi, Niklaus****6516 Cugnasco (CH)**(74) Vertreter: **Gaggini, Carlo****Brevetti-Marchi****Via ai Campi 6****6982 Agno (CH)**

(54) **Verfahren zum Trennen einer Feuerstelle von der Umgebung mittels eines Lufvorhangs und zum Ausüben des Verfahrens**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum aerostatischen Trennen der offenen Feuerstelle eines Wohnraum-Kamins von der Umgebung mittels eines Lufvorhangs (f), dadurch gekennzeichnet, dass der Lufvorhang (f) mittels eines im geschlossenen Kreislauf zirkulierenden Luftstroms erzeugt wird, zu welchem keine wesentliche Luftzufuhr aus der Umgebung erfolgt.

Die Vorrichtung zum Ausüben des erfindungsgemässen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten der nach vorne gegen den Raum hin gerichteten Öffnung des Kamins mindestens eine Blasöffnung (8) und mindestens

eine Absaugöffnung (9) vorhanden sind, die Luft über die ganze Breite der Öffnung ausblasen bzw. absaugen, wobei die Blasöffnung (8) mit der Absaugöffnung (9) über einen geschlossenen Verbindungskanal (10) verbunden ist, in welchem ein Ventilator (11) wirkt, der die Luft in dem im Wesentlichen geschlossenen Kreislauf umwälzt. Die Varianten sehen alle Arten von geschlossenem Kreislauf vor, die einen möglichst laminaren Lufvorhang vor der vorderen Öffnung der Feuerstelle erzeugen können, um dabei die Luftverluste des zirkulierenden Luftstroms möglichst gering zu halten, und den Lufvorhang so gleichmässig als möglich auszubilden.

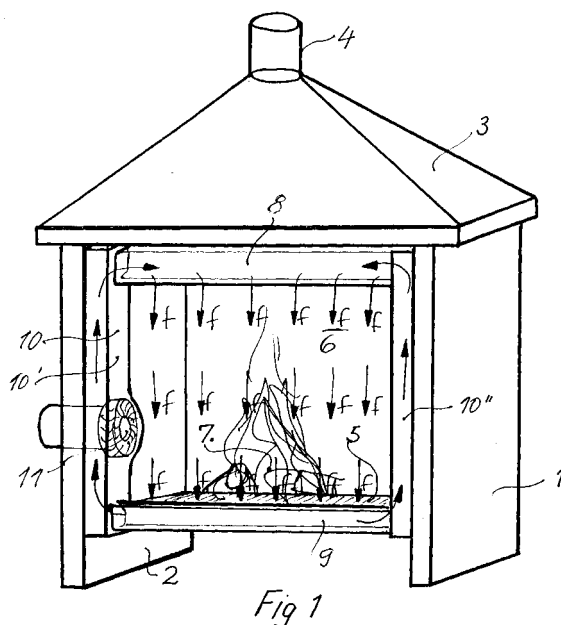


Fig 1

EP 1 336 801 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum aerostatischen Trennen der Feuerstelle eines Kamins von der unmittelbaren Umgebung mittels eines Luftvorhangs gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine Vorrichtung zum Ausüben des Verfahrens gemäss der Beschreibung im Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Die Verwendung von Kaminen oder Cheminées mit offener Feuerstelle zum Verbrennen von Holz und ähnlichem Brennmaterial ist weit verbreitet wegen der grossen Annehmlichkeiten bezüglich Wohlbefinden, das ein offenes Feuer dem Anwender vermitteln kann. Allgemein ist jedoch bekannt, dass die normalen, nach vorne offenen Kaminfeuerstellen, welche allein das Vergnügen der direkten Sicht auf das die Flammen bieten, nicht ohne Probleme und Gefahren sind. Von diesen Problemen sind die wichtigsten sicher das Entweichen von Rauch in die Umgebung, mit allen Umwelt- und Gesundheitsproblemen, und vor allem das unkontrollierte Wegspringen von Funken oder glühenden Brennmaterialpartikeln, die ernsthafte Probleme bezüglich Brandgefahr verursachen.

[0003] Aus diesen Gründen sind bereits eine Reihe technisch fortgeschrittener Lösungen vorgeschlagen und patentrechtlich geschützt worden, die darauf ausgerichtet sind, die nähere Umgebung zu schützen, und in Verbindung mit Wärmetauschern auch den Wirkungsgrad des Kaminfeuers zu verbessern.

[0004] Die am häufigsten angewandte Lösung besteht darin, den Feuerraum vollständig einzuschliessen, wobei vorne, d.h. auf der gegen den Raum gerichteten Seite, eine transparente Wand aus Glas oder ähnlichem Material angebracht wird, durch welche man die Flammen sehen kann, die aber den Raum vollständig von der Feuerstelle isoliert. Ein Beispiel einer solchen Lösung ist in der US-4'248'206 dargestellt, wobei zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Feuerung im hinter der transparenten Wand gelegenen Teil ein Luftvorhang erzeugt wird, der mittels eines Ventilators mit Aussenluft gespiesen wird, und der diese Wand bestreicht und sich erhitzt. Eine Feuerstelle solcher Art mag einen guten Wärme-Wirkungsgrad aufweisen, aber offensichtlich fehlt der direkte Kontakt zwischen dem Feuer und der Umgebungsluft. Eine solche Konstruktion wird jedoch im Raum als Fremdkörper empfunden, in der Art wie normale Heizöfen aus Gusseisen oder Keramik.

[0005] Eine zur oben beschriebenen analoge Lösung ist auch im Kanadischen Patent Nr. 1127031 beschrieben, bei welcher ein Luftstrom so ausgelegt ist, dass er die Innenfläche einer Abschlusswand der Feuerstelle eines Kamins bestreicht, mit dem Zweck, die Wand aus Glaskeramik zu kühlen.

[0006] Bereits etwas raffinierter erscheint die in EP-A-0033787 gezeigte Lösung, die ein selbstregulierendes Kamin zeigt, das auf einer oder mehreren Seiten offen steht, und in dessen feststehender Haube eine konisch

ausgebildete, klappbar bewegliche Haube montiert ist. Die bewegliche Haube berührt in ihrer Ruhestellung den unteren Rand der feststehenden Haube, und während sie sich in ihrer umgeklappten Lage befindet, erstreckt sich zwischen den beiden Hauben eine Durchgangsöffnung, eine Düse, welche die Ausbildung eines Luftvorhangs vor der offenen Feuerstelle erlaubt, der ein Absaugen übermässiger Gas- und Rauchbildung erlaubt. In der Tat wird in diesem Dokument die Ausbildung eines Luftvorhangs auf der offenen Seite eines Kamins ausdrücklich erwähnt. Hingegen ist festzustellen, dass hier das Prinzip des Luftvorhangs falsch angewendet wird, indem die Öffnung dazu dient, die Luft und überschüssigen Rauch abzusaugen, weshalb die Ausbildung eines Luftvorhangs - im Sinn einer aerostatischen Trennung der Feuerstelle von der näheren Umgebung - vor der Öffnung der Feuerstelle ausgeschlossen ist. Eine Ansaugöffnung, im Gegensatz zu einer Blasöffnung, saugt Luft aus allen Richtungen an und kann daher niemals einen in eine einzige Richtung ausgerichteten Luftstrom erzeugen, wie er zum Erzeugen eines Luftvorhangs erforderlich ist. Dies ist nur möglich, wenn Luft genügend stark ausgeblasen wird.

[0007] Ein anderer Gegenstand von gewisse Interesse im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist sodann in der EP-0766046-A2 dargestellt, die einen Gas-Heizapparat mit leicht brennbarer Flüssigkeit zeigt. Solche Kamintypen - die sich nur schon aus diesem Grund nicht vergleichen lassen mit richtigen Kaminen, in welchen Holz verbrannt wird, und auf die sich die vorliegende Erfindung bezieht - weisen immer noch zwei grundsätzliche Nachteile auf, gegen welche die Erfindung Abhilfe schaffen soll, nämlich dass sie einerseits gesundheitsschädliche Emissionen erzeugen, und dass sie andererseits keinen realistischen Eindruck eines Kamins machen, d.h. dass sie keine direkte Sicht auf die Flammen erlauben. Zur Überwindung dieser Nachteile schlägt die EP-0766046-A2 die Anwendung einer erzwungenen Luftzirkulation vor, die mittels eines Ventilators durch eine Öffnung gepresst wird, die im oberen Teil der Öffnung des Kamins angeordnet ist. Aber auch in diesem Fall bildet die Luft jedoch keinen geschlossenen Luftvorhang, da ein Teil der Luft direkt in die Brennraumzone gelangt, während die restliche aus der Öffnung strömende Luft sich im umgebenden Raum verliert. Der Erfinder bemüht sich dabei nicht, den Luftstrom so zu richten, dass ein "kompakter" Luftvorhang gebildet wird, sondern lässt zu, dass die austretende Luft sich ausbreitet und einen sich verbreiternden Konus bildet, der offensichtlich nicht wieder aufgefangen werden kann, um einen geschlossenen Luftkreislauf zu bilden. Auch wenn im untern Teil des Feuerraums eine breite Lufteintrittsöffnung vorgesehen ist, für Luft, die übrigens auch aus einer zusätzlichen, auf der hintern Seite des Feuerraums vorgesehenen Öffnung eintreten könnte, kann sicher festgestellt werden, dass dieses Dokument keine Ausbildung eines Luftvorhangs vor der Öffnung zeigt, da die in alle Richtungen aus der Öffnung ausgeblasene

Luft vor der Öffnung des Kamins bloss eine starke Turbulenz erzeugen kann, welche die Ausbildung eines Luftvorhangs verunmöglicht.

[0008] Schliesslich sei die Bildung eines Luftvorhangs erwähnt, beispielsweise zum Zweck des Brand-
schutzes, die gemäss dem Stand der Technik bekannt
ist, zum Beispiel aus US-4'315'456, welche die physi-
kalischen Bedingungen aufzeigt, unter welchen sich ein
solcher Vorhang ausbilden kann. Dieses Dokument gibt
jedoch keinerlei Hinweis bezüglich der Verwendung eines
solchen Luftvorhangs in einem Kamin in einem
Wohnhaus.

[0009] Festzuhalten ist, dass auch andere Dokumen-
te (zum Beispiel DE-2632056) Kamine zeigen, die mit
einer Öffnung zur Einspeisung von Luft an der Kamin-
haube von oben nach unten versehen sind, wobei die
Öffnung auch mehrere Seiten des Kamins umfassen
kann. Es handelt sich dabei jedoch um das Erzeugen
einer Luftströmung, die zur Speisung des Feuers im Ka-
min vorgesehen ist. Dabei ist der Zweck dieser Anord-
nung, wie auch der anderen, analogen Lösungen, ein
Einspeisen von Verbrennungsluft, die nicht aus der Um-
gebung genommen wird, sondern die durch eine sepa-
rate Zuleitung herangeführt wird, damit dem Raum kei-
ne warme Luft entzogen wird.

[0010] Der Zweck der vorliegenden Erfindung ist, die
Nachteile der oben genannten, bekannten Teillösungen
zu überwinden, und ist darauf ausgerichtet, eine Atmo-
sphäre des Wohlbefindens zu schaffen dank des bren-
nenden Kaminfeuers im Raum, die hauptsächlichen
Nachteile des Kamins mit offener Feuerstelle zu über-
winden, nämlich das Austreten von Rauch in den um-
gebenden Raum und das Funkensprühen mit der ent-
sprechenden Brandgefahr. Darüber hinaus sollen das
erfindungsgemässe Verfahren sowie die Vorrichtung zu
seiner Ausübung erlauben, einen zufriedenstellenden
Wärmewirkungsgrad des Kamins zu erreichen, weil kei-
ne Trennwände zwischen der Feuerstelle und dem
Raum vorhanden sind, ohne dass aufwändige und heik-
le Wärmetauschervorrichtungen anzuwenden wären,
wie sie bei von der Umgebung mittels einer mehr oder
weniger durchsichtigen Wand abgeschlossenen Kamin-
en unerlässlich sind.

[0011] Alle diese Ziele werden erreicht mit einem Ver-
fahren gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ge-
kennzeichnet durch die Eigenschaften gemäss dem
kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1. Bezüglich der
Vorrichtung werden die Ziele mittels der Eigenschaften
gemäss dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 7
realisiert.

[0012] Der erfinderische Gedanke ist nicht jener, ei-
nen Luftvorhang als solchen vor der Öffnung der Feu-
erstelle zu schaffen, da heute das Ausbilden eines Luft-
vorhangs dem Fachmann auf dem Gebiet aerostati-
scher Trennung untereinander verbundener Räume eine
wohlbekannte Technik darstellt, sondern jener, eine
Luftzirkulation in einem geschlossenen Kreislauf zu
schaffen, wobei das Konzept eines geschlossenen

Kreislaufs nicht im absoluten Sinn zu verstehen ist, dass
die Luft in diesem zirkulierenden Kreislauf keinerlei Kon-
takt mit der Umgebung hat, sondern dass der Hauptan-
teil der zirkulierenden Luft im Kreislauf verbleibt und die-
sen mehrmals durchläuft, während sich nur ein kleiner
Anteil der Luft mit der Umgebungsluft mischt, nämlich
dort, wo der Luftvorhang mit der Umgebung in Berüh-
rung steht. Offensichtlich ist dabei hinsichtlich der Fra-
ge, wie genau ein Luftvorhang ausgelegt werden kann,
wenn die raffiniertesten technischen Mittel angewendet
werden, die dem Konstrukteur zur Verfügung stehen,
um einen laminaren Luftvorhang ohne Turbulenzen und
konstanter Intensität über die ganze Breite zu erreichen
- Mittel auf deren Wert hier nicht eingetreten werden soll,
da sie zum Wissen jedes Experten der Aerostatik und
der Aerodynamik gehören - dass an den Oberflächen
des Luftvorhangs, wo die im Luftvorhang zirkulierende
Luft mit der stillstehenden Luft der Umgebung in direkte
Berührung tritt, sich leichte Turbulenzen in der Form von
Wirbeln bilden. Diese Wirbel bewirken, dass sich ein Teil
der zirkulierenden Luft in der Umgebung verliert, wäh-
rend der Luftvorhang eine bestimmte Menge Luft aus
der Umgebung mit sich zieht. Aus diesem Grund ist das
Konzept des geschlossenen Kreislaufs hier im Sinn von
"im Wesentlichen geschlossen" zu interpretieren, d.h. in
dem Sinn dass nur ein kleiner prozentualer Anteil der
zirkulierenden Luft gegen Umgebungsluft, sowohl sol-
cher aus dem Feuerstellenraum als auch aus dem um-
gebenden Raum, ausgetauscht wird. Festzuhalten ist
auch, dass ein gewisser Luftaustausch für die Zufuhr
frischer Luft bzw. des nötigen Sauerstoffs zur Feuerstel-
le nötig ist. Falls der Luftvorhang die Öffnung der Feu-
erstelle vollständig abschliessen könnte, müsste Ver-
brennungsluft auf andere Weise, beispielsweise von un-
ten, zugeführt werden. Dies soll betonen, dass ein ge-
wisser Luftaustausch unvermeidlich und auch nützlich
ist. Gemäss der vorliegenden Erfindung wird jedoch ver-
sucht, diesen Luftaustausch so gering wie möglich zu
halten, und die Schutzwirkung des Luftvorhangs gegen
das Austreten von Rauch und Funken aus dem Feuer-
raum zu vergrössern, allenfalls unter Inkaufnahme der
Notwendigkeit, dass deswegen eine separate Zufuhr
von Verbrennungsluft zur Feuerstelle im Kamin vorge-
sehen werden muss.

[0013] Die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 betreffen
sodann Verbesserungen des erfindungsgemässen
Grundkonzeptes gemäss dem Anspruch 1, während die
abhängigen Ansprüche 7 bis 10 bevorzugte Ausführ-
ungsformen der Vorrichtung zum Ausüben des Verfah-
rens beschreiben und unter Schutz stellen.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden
näher beschrieben, unter Bezugnahme auf die beige-
fügten Abbildungen, welche verschiedene Ausführ-
ungsformen der vorliegenden Erfindung schematisch
aufzeigen sollen. Es zeigen die

Fig. 1 Ein erfindungsgemässes Kamin oder Chemi-
née für einen Wohnraum in perspektivischer

schematischer Ansicht zur Darstellung der Anordnung der im Rahmen der Erfindung wichtigen Elemente;

Fig. 2 Einen schematischen Querschnitt eines Verbindungskanals, der zwei Öffnungen verbindet, nämlich eine Saugöffnung und eine Blasöffnung des geschlossenen Kreislaufs;

Fig. 3 Das grundsätzliche Schema des erfindungsgemässen geschlossenen Kreislaufs in einer Variante mit zwei Ventilatoren zur Bewegung der Luft;

Fig. 4 Die Lösung gemäss der Fig. 3 von der Seite her gesehen.

[0015] In der Fig. 1 bezeichnen 1 und 2 die seitlichen Wände eines Kamins oder Cheminées für einen Wohnraum, das oben durch eine Haube 3 abgeschlossen ist, in deren Mitte ein Rauchabzugsrohr 4 von der höchsten Stelle der Haube ausgeht. In seinem unteren Teil weist ein solches Kamin normalerweise eine Feuerungsfläche 5 für das Brennmaterial auf, die oft als Gitterrost ausgebildet ist, um die Zufuhr von Verbrennungsluft zum Feuer zu erleichtern. Das Wohnraum-Kamin ist natürlich mit einer hinteren Rückwand 6 versehen, während es nach vorne gegen den Raum hin offen ist, um die Sicht auf die Flammen freizugeben, und auch um das Austreten von Strahlungswärme in den umgebenden Raum zu ermöglichen. Die bis jetzt beschriebenen Elemente bilden den Grundaufbau jedes Wohnraum-Kamins. Selbstverständlich können diese Grundelemente mit weiteren Elementen ergänzt sein, die an sich bekannt sind und in Praxis häufig angewendet werden, wie untere oder seitliche Öffnungen für den Eintritt von Verbrennungsluft unter der Feuerstelle, Luftzirkulationssysteme mit Wärmetauschern, die meist in der Rückwand 6 des Kamins angeordnet sind, und Austrittsöffnungen für heisse Luft in den seitlichen Wänden 1 und/oder 2 oder in der Haube 3. Alle diese Hilfselemente stören die vorliegende Erfindung kaum und werden daher hier nicht weiter behandelt.

[0016] Diese Elemente können ohne weiteres in einem Kamin gemäss der vorliegenden Erfindung vorhanden sein. Eine für das Ausüben des erfindungsgemässen Verfahrens geeignete Vorrichtung ist jedoch in der Fig. 1 dargestellt und umfasst eine Feuerstelle 7, die durch einen Feuerraum mit einem Plattenbelag oder einer Feuerungsfläche 5, eine Decke oder Haube 3, eine Rückwand 6 und zwei Seitenwände 1 und 2 gebildet wird. Der Feuerraum ist nach vorne offen. Die vordere Öffnung der Feuerstelle 7 wird dabei auf ihrer ganzen Höhe und auf ihrer ganzen Breite von einem mit den Pfeilen f angedeuteten Luftstrom bestrichen, der einen Luftvorhang bildet.

[0017] Unter einem Luftvorhang ist dabei ein Luftstrom verstanden, der zwei zusammenhängende Räu-

me im aerostatischen Sinn vollständig voneinander trennt und den Luftaustausch zwischen den beiden Räumen unterbindet.

[0018] Die vorliegende Erfindung sieht deshalb vor, dass auf beiden Seiten neben der vorderen Öffnung der Feuerstelle (Diese Seiten können sowohl die obere und die untere sein, als auch die beiden Seitenwände) mindestens eine Öffnung vorhanden ist, genauer gesagt, eine Luft-Einblasöffnung und eine Luft-Absaugöffnung. Dabei sei insbesondere festgehalten, dass der Begriff Öffnung in diesem Zusammenhang zu verstehen ist als ein Schlitz jeder Art oder eine Mündung, durch welche ein Luftstrom durchtreten kann. Solche Schlitze, die eine Öffnung bilden, können vorteilhafterweise einen Querschnitt aufweisen, der sich eignet, einen in eine Richtung weisenden Luftstrom zu erzeugen, im Fall einer Blasöffnung, oder einer Luftabsaugöffnung, die Luft aus allen Richtungen gleichmässig ansaugt. Im übrigen wird eine solche Öffnung gemäss den Regeln der Aerodynamik in solcher Weise ausgelegt, dass sie an jeder Stelle möglichst konstante Blas- bzw. Saugverhältnisse bietet. Beispielsweise werden mit zunehmender Entfernung von einem Sammelkanal abnehmende Kanalquerschnitte der Öffnungen gewählt, wie dies nach aerodynamischen Prinzipien bekannt ist. Wenn nun eine Öffnung auf jeder Seite mit einem Sammel- oder Verbindungskanal verbunden ist (wie dies im Folgenden unter Bezugnahme auf die in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsformen erklärt werden soll), wird der Kanal zur Öffnung mit einem auf beiden Seiten gegen die Mitte hin abnehmenden Querschnitt ausgelegt. Dies alles ist Teil der normalen Massnahmen, die dem Fachmann auf dem Gebiet geläufig sind, und die daher an dieser Stelle nicht näher erklärt werden müssen.

[0019] Im speziellen Fall, der im Sinn eines Beispiels in den Figuren 1 und 2 gezeigt ist, wird die Luft-Blasöffnung mit 8 bezeichnet, während die Luft-Absaugöffnung mit 9 angedeutet ist. Die Luft-Blasöffnung 8 ist in dieser Ausführungsform im oberen Teil der Öffnung des Feuerraums angeordnet, während die Absaugöffnung 9 im unteren Teil solchermassen angeordnet ist, dass der Luftvorhang - gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, weil diese am besten erlaubt, den Trenneffekt des Luftvorhangs mit der Luftzufuhr zur Feuerstelle zu kombinieren - sich von oben nach unten erstreckt. In der Fig. 1 ist eine einzige Blasöffnung 8 gezeigt, und eine einzige Absaugöffnung 9, was jedoch keineswegs ausschliesst, dass eine grössere Anzahl Blasöffnungen und Absaugöffnungen angebracht sein können, die jede einzeln für sich beaufschlagt werden. Für die Wirkungen der vorliegenden Erfindung ist lediglich wichtig, dass ein zusammenhängender Luftvorhang ausgebildet wird, der sich gleichmässig und ohne Unterbrüche vor der Öffnung des Feuerraums erstreckt. Um den im Wesentlichen geschlossenen Luftkreislauf zu realisieren, der den Grundgedanken der vorliegenden Erfindung bildet, ist vorgesehen, in der Ausführungsform gemäss den Figuren 1 und 2,

dass die Blasöffnung 8 mit der Absaugöffnung 9 mittels eines geschlossenen Verbindungskanal 10 verbunden ist, in welchem mindestens ein Ventilator 11 wirkt, der die Luft im geschlossenen Kreislauf umwälzt, der aus dem Luftvorhang f besteht, der sich von mindestens einer Blasöffnung 8 zu mindestens einer Absaugöffnung 9 bewegt, und dem Verbindungskanal 10.

[0020] In der in den oben beschriebenen Figuren 1 und 2 dargestellten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und ebenso in der in den Figuren 3 und 4 lediglich schematisch gezeigten Ausführungsform, welche den Erfindungsgedanken noch besser erklären, ist sodann vorgesehen, dass der Verbindungskanal 10 als doppelter Kanal 10' und 10'' ausgebildet ist, wobei jeder Halbkanal 10' und 10'' das eine Ende von mindestens einer Blasöffnung 8 mit dem entsprechenden Ende von mindestens einer Absaugöffnung 9 verbindet, wobei in jedem der Halbkanäle 10', 10'' ein Ventilator 11', 11'' angeordnet ist, der die Luft umwälzt (vergleiche die Pfeile f, f' in den Kanälen 10', 10'').

[0021] Hier sei festgehalten, dass die besten Resultate der Trennung des Feuerungsraums vom Wohnraum erreicht werden, wenn der Luftstrom des Luftvorhangs f im wesentlichen laminar fliesst. Dies wird erreicht, indem eine angemessene Form der Blasöffnung 8 gewählt und die Austrittsgeschwindigkeit der Luft aus der Austrittsöffnung 8 angepasst wird. Selbstverständlich kann nicht garantiert werden, dass der Luftstrom über die ganze Länge des Luftvorhangs laminar bleibt: Daher wird die Luftströmung in diesem Zusammenhang als im Wesentlichen laminar bezeichnet, was bedeutet, dass der Luftstrom über eine grösstmögliche Länge des Luftvorhangs laminar gehalten werden soll.

[0022] Es kann sich als vorteilhaft erweisen, eine Luftgeschwindigkeit im Luftvorhang, gemessen an der Ausblasöffnung 8, zwischen 0.5 bis 5 m/s zu wählen. Die Luftgeschwindigkeit muss dabei in Abhängigkeit der Abmessungen des Wohnraum-Kamins, und insbesondere des Abstandes zwischen der Blasöffnung 8 und der Absaugöffnung 9 günstig gewählt werden. Dabei kann eine optimale Austrittsgeschwindigkeit an der Ausblasöffnung 8 gefunden werden, die eine möglichst vollständige Ausbildung des Luftvorhangs bei minimalem Luftverlust aus dem geschlossenen Kreislauf sicherstellt: diese Geschwindigkeit wird mittels Berechnungen und geeigneten Versuchen bestimmt; Massnahmen die in den Kompetenzbereich des Fachmanns auf dem Gebiet fallen.

[0023] Für optimales Funktionieren muss der erfindungsgemässe Luftvorhang f so ausgelegt sein, dass die Luftzufuhr zum Luftstrom des Luftvorhangs f aus der Umgebung zwischen 10% und 40% der total zirkulierenden Luftmenge beträgt. Auch hier handelt es sich um eine aus Versuchen gewonnene Angabe, die jedoch zur Auslegung der idealen Parameter sehr nützlich ist, mittels welchen die Abmessungen der erfindungsgemässen Vorrichtung festgelegt werden.

[0024] Viele Varianten für das Erzeugen eines Luftkreislaufs sind vorstellbar, der im Sinn der vorliegenden Erfindung im Wesentlichen geschlossen ist. So sind beispielsweise Luftzirkulationssysteme denkbar, die einen einzigen Verbindungskanal umfassen, der so breit ist wie alle Absaug- und Ausblasöffnungen, und der mit einem Querstromlüfter der gleichen Breite versehen ist, welche Art von Ventilatoren heute allgemein in elektrischen Heizlüftern eingesetzt werden, oder Anordnungen mit einer Vielzahl von Verbindungsrohren und/oder Blas- und Absaugöffnungen, usw. Alle solchen Varianten sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung möglich, deren Zweck das Erzeugen eines Luftvorhangs vor der Öffnung eines Wohnraum-Kamins ist, der in einem im Wesentlichen geschlossenen Luftkreislauf gemäss der oben erwähnten Beschreibung einbezogen ist.

Liste der in den Figuren verwendeten Bezugsziffern

[0025]

1	Seitenwand
2	Seitenwand
3	Haube
4	Abzugrohr
5	Unterstützungsfläche bzw. Boden
6	Rückwand
7	Feuerstelle
8	Blasöffnung
9	Absaugöffnung
10, 10', 10''	Verbindungskanal
11, 11', 11''	Ventilator

Patentansprüche

- Verfahren zum aerostatischen Trennen der nach vorne offenen Feuerstelle eines Wohnraum-Kamins von der Umgebung mittels eines Luftvorhangs (f)
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftvorhang (f) mittels der Umwälzung eines Luftstroms in einem geschlossenen Kreislauf ohne wesentliche Zufuhr von Luft aus der Umgebung erzeugt wird.
- Verfahren gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftvorhang (f) im Wesentlichen laminar ist.
- Verfahren gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Luftvorhang in der Öffnung des Feuerraums von oben nach unten gerichtet ist.
- Verfahren gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Luftgeschwindigkeit des Luftvorhangs zwischen

0.5 und 5 m/s liegt.

5. Verfahren gemäss dem Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die einzige Zufuhr zum Luftstrom des Luftvorhangs (f) aus der Umgebung durch den natürlichen Luftaustausch zwischen dem Luftvorhang (f) und der Umgebungsluft bedingt ist. 5

6. Verfahren gemäss dem Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die einzige Zufuhr zum Luftstrom des Luftvorhangs (f) aus der Umgebung zwischen 10% und 40% der gesamten zirkulierenden Luftmenge beträgt. 10

7. Vorrichtung zum Ausüben des Verfahrens gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Feuerstelle (7), bestehend aus einem Feuerraum mit einem Boden (5), mit einer Decke (3), einer Rückwand (6) und zwei Seitenwänden (1, 2), welche Feuerstelle nach vorne offen ist, und auf deren Boden das Brennmaterial, normalerweise Brennholz, angezündet wird, wobei die vordere Öffnung der Feuerstelle (7) über ihre ganze Höhe und auf ihrer ganzen Breite von einem Luftstrom (f) bestrichen wird, der einen Luftvorhang bildet. 20
dadurch gekennzeichnet, dass
auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten der vorderen Öffnung (7) mindestens je eine Öffnung vorhanden ist, genauer gesagt mindestens eine Luft-Blasöffnung (8) und mindestens eine Luft-Absaugöffnung (9), wobei die Blasöffnung oder Blasöffnungen (8) sowie die Absaugöffnung oder Absaugöffnungen (9) die Luft über die ganze Länge der Seite der vorderen Öffnung blasen bzw. saugen, und dass mindestens eine Blasöffnung (8) mit mindestens einer Absaugöffnung (9) über einen geschlossenen Verbindungskanal (10) verbunden ist, in welchem mindestens ein Ventilator (11) wirkt, der die Luft im geschlossenen Kreislauf umwälzt, der vom Luftvorhang (f), der von mindestens einer Blasöffnung (8) zur mindestens einen Saugöffnung (9) reicht, und vom Verbindungskanal (10) gebildet wird. 25
30
35
40
45

8. Vorrichtung gemäss dem Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass,
falls mehrere Blasöffnungen (8) und mehrere Absaugöffnungen (9) vorhanden sind, diese in solcher Weise miteinander verbunden sind, dass ein zusammenhängender Luftvorhang gebildet wird, d.h. ohne Unterbrechung und von konstanter Intensität über die ganze Länge der Seite der vorderen Öffnung. 50
55

9. Vorrichtung gemäss dem Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass,
die mindestens eine Blasöffnung (8) auf der oberen

horizontalen Seite der vorderen Öffnung (7) angebracht ist, und dass die mindestens eine Absaugöffnung (9) auf der unteren horizontalen Seite der vorderen Öffnung (7) angebracht ist, in solcher Weise, dass ein von oben nach unten strömender Luftvorhang gebildet wird.

10. Vorrichtung gemäss dem Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass,
der Verbindungskanal (10) als doppelter Kanal ausgebildet ist (10', 10''), wobei jeder seiner Halbkanäle (10', 10'') ein Ende der mindestens einen Blasöffnung (8) mit dem entsprechenden Ende der mindestens einen Absaugöffnung (9) verbindet, wobei in jedem der Halbkanäle (10', 10'') ein Ventilator (11', 11'') angeordnet ist, der die Luft umwälzt.

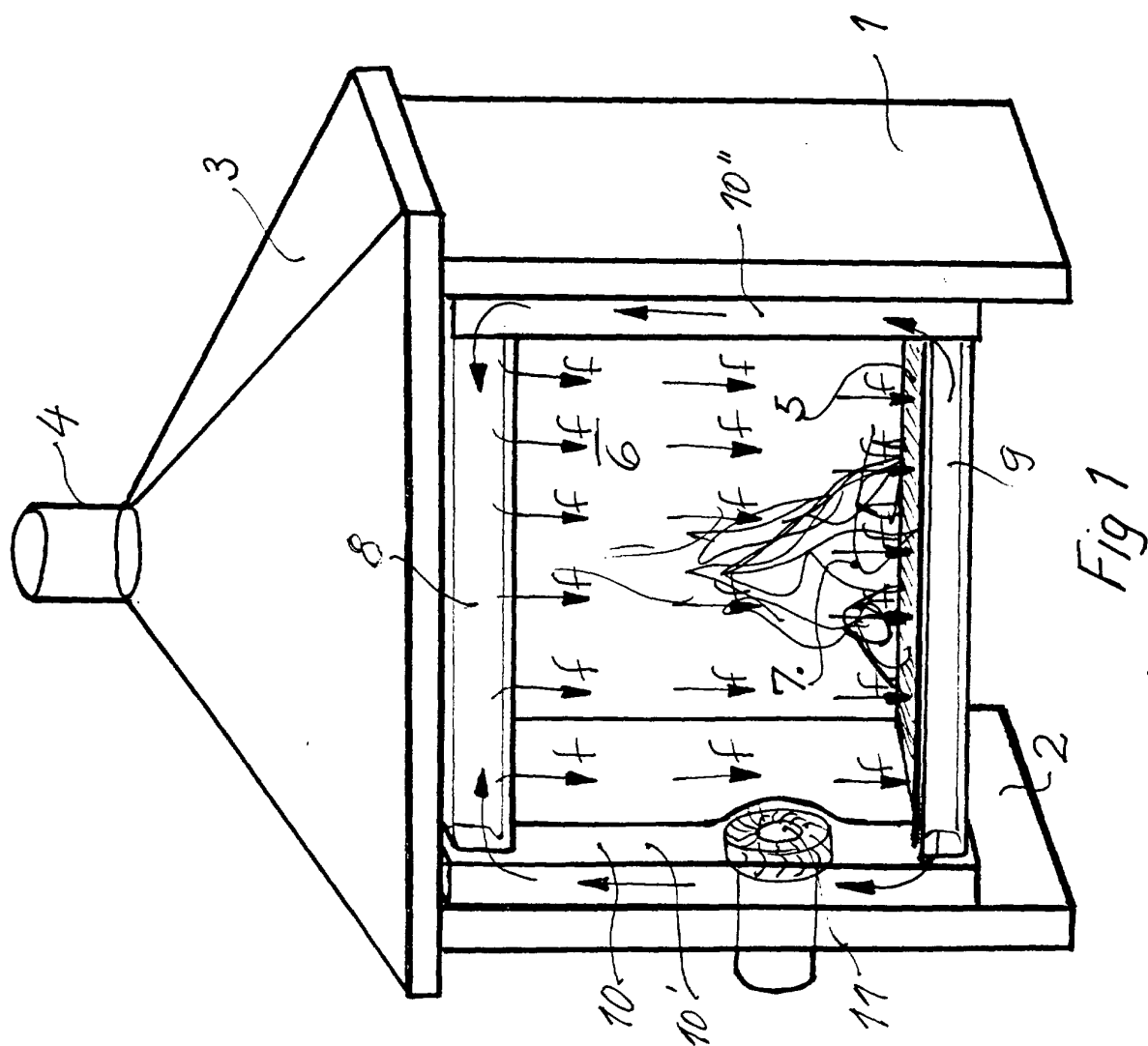
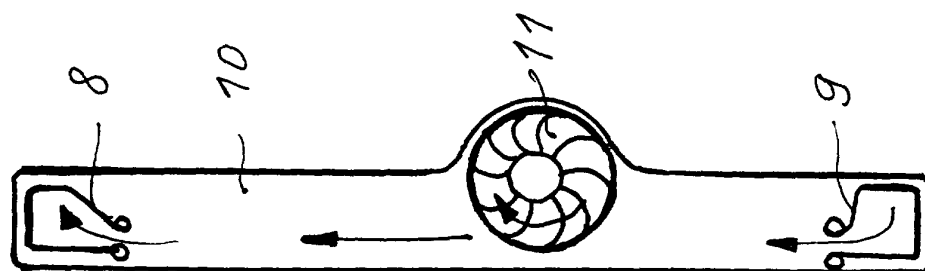
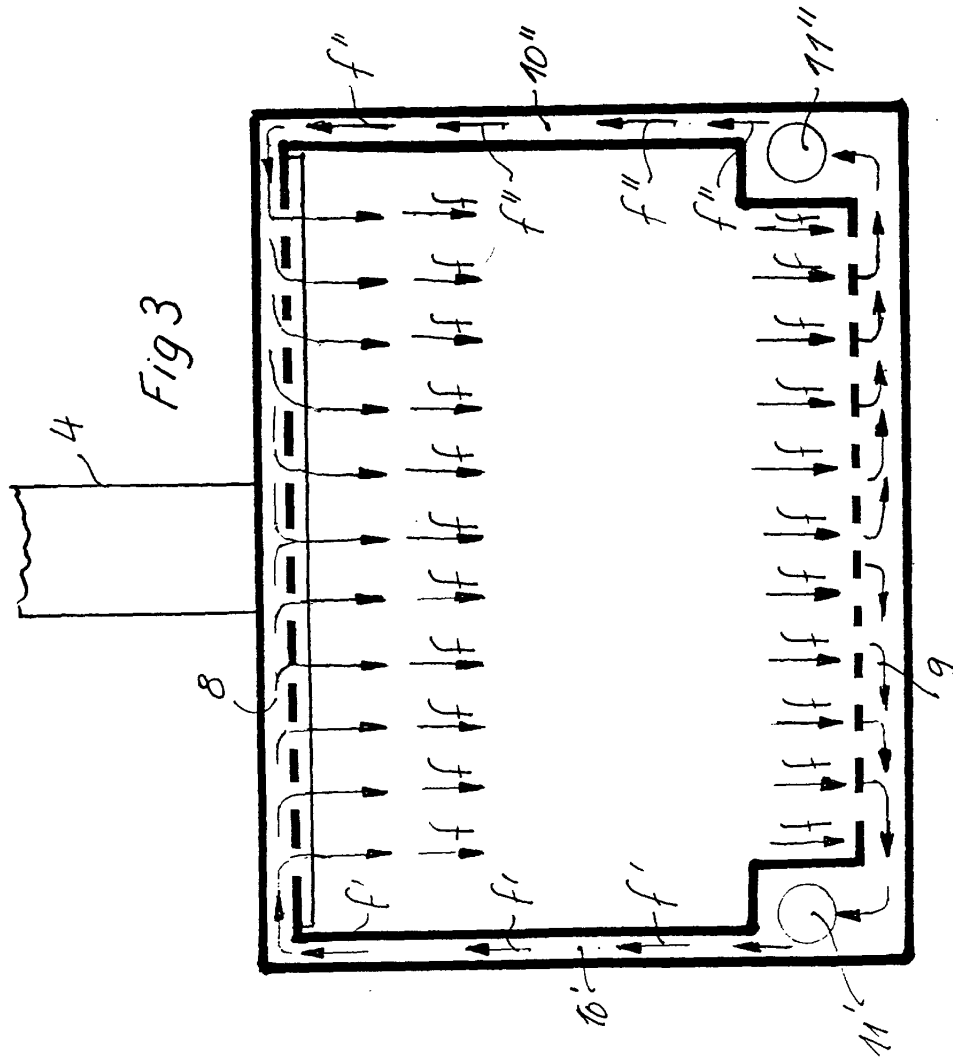
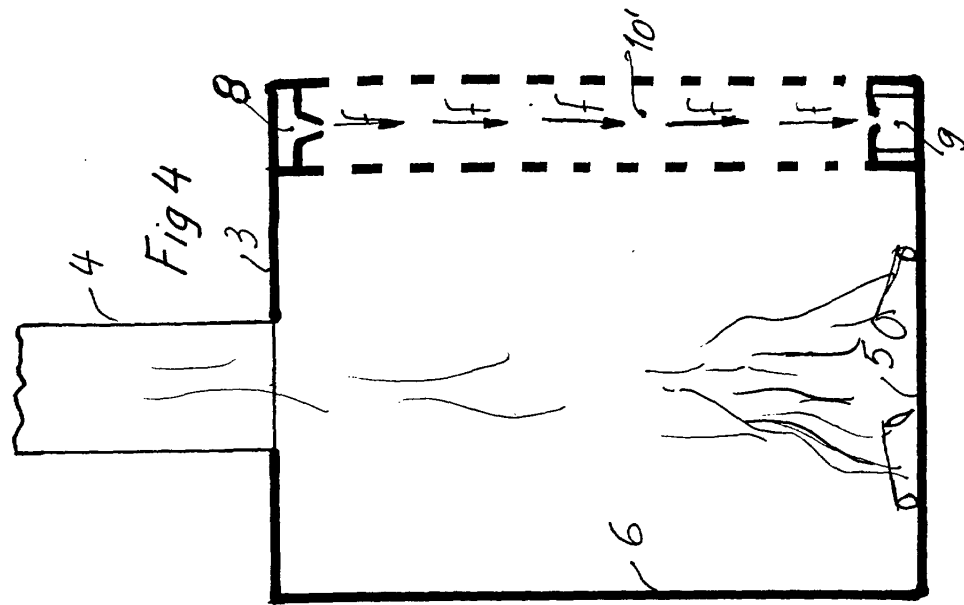


Fig 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 5743

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 931 155 A (HAGNER MATS) 3. August 1999 (1999-08-03) * Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	1	F24B1/192 F24B1/185
A	US 4 195 618 A (KELLOGG JOHN E) 1. April 1980 (1980-04-01) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		10. Juni 2003	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 : 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			

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 02 40 5743

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

10-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5931155	A	03-08-1999	SE	504839 C2	12-05-1997
			AT	216053 T	15-04-2002
			AU	7005496 A	09-04-1997
			DE	69620618 D1	16-05-2002
			DE	69620618 T2	08-08-2002
			EP	0851991 A1	08-07-1998
			SE	9503249 A	20-03-1997
			WO	9711312 A1	27-03-1997
US 4195618	A	01-04-1980	CA	1095797 A1	17-02-1981

EPO FORM P0461

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