



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int. Cl.⁶: F24C 15/00, F24C 15/04

(21) Anmeldenummer: 98116296.9

(22) Anmeldetag: 28.08.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 04.09.1997 DE 19738601
26.01.1998 DE 19802799

(71) Anmelder:
• AEG Hausgeräte GmbH
90429 Nürnberg (DE)
• Therma AG
8762 Schwanden (CH)

(72) Erfinder:
• Stahlmann, Rolf
91639 Wolfsrams-Eschenbach (DE)
• Wälzlein, Klaus
91126 Schwabach (DE)

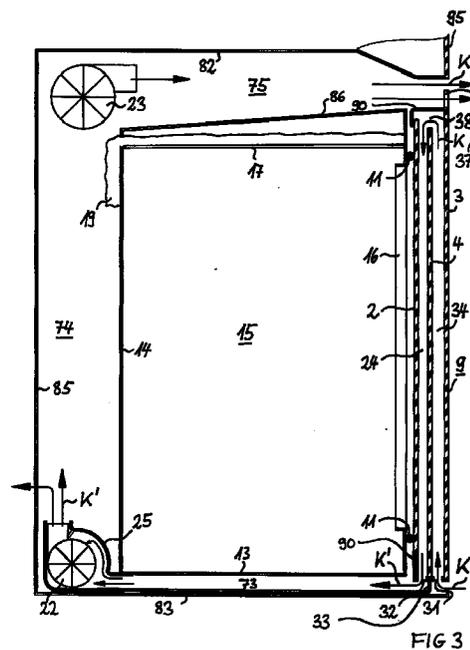
• Hildner, Dietmar
90765 Fürth (DE)
• Pörner, Harald
91220 Schnaittach (DE)
• Steinmaier, Georg
90451 Nürnberg (DE)
• von Dobschütz, Manfred
91474 Langenfeld (DE)
• Schneider, Knut
90475 Nürnberg (DE)
• Gieselmann, Heinz
90403 Nürnberg (DE)
• Schröder, Walter
8020 Wädenswil (CH)

(74) Vertreter:
Schröder, Gernot, Dipl.-Phys.
AEG Hausgeräte GmbH,
Patente, Marken & Lizenzen
90327 Nürnberg (DE)

(54) **Verfahren zum Kühlen einer Garofentür und Garofen mit Kühleinrichtung**

(57) Zum Kühlen einer Garofentür (9) wird Kühlluft aus einem Außenraum in die Tür (9) geleitet und wenigstens ein Teil dieser Kühlluft wenigstens einmal um wenigstens eine Zwischenscheibe (4) in der Tür (9) geleitet.

Vorteil: effiziente Kühlung der Tür (9)



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kühlen einer Garofentür und einen Garofen.

[0002] Zum Beseitigen von Garrückständen, beispielsweise eingebranntem Fett, von den Innenwänden einer Ofenmuffel eines Haushaltsgarofens (Back- und Bratofen) ist eine pyrolytische Selbstreinigung (Pyrolyse) der Ofenmuffel bekannt, bei der der Muffelinnenraum auf Temperaturen bis etwa 500°C erhitzt wird und die Garrückstände dadurch in leicht entfernbare Asche umgewandelt werden. Wegen der hohen Temperaturen bei der pyrolytischen Selbstreinigung müssen besondere Maßnahmen getroffen werden, um die Garofentür (Ofenmuffeltür) an der Vorderseite, mit der Menschen in Kontakt kommen können, auch während der Pyrolyse unter einer kritischen Temperatur zu halten. Da die Benutzer von Haushaltsgaröfen im allgemeinen während eines Garvorganges in den Muffelinnenraum sehen wollen, ohne die Tür öffnen zu müssen, weist eine Garofentür üblicherweise eine der Muffel zugewandte Innenscheibe und eine von der Muffel angewandte Außenscheibe jeweils aus Glas auf. Um auch während einer pyrolytischen Selbstreinigung ausreichend niedrige Temperaturen an der Außenscheibe zu gewährleisten, sind im allgemeinen in der Tür zwischen der Innenscheibe und der Außenscheibe eine oder mehrere zusätzliche Zwischenscheibe zur thermischen Isolation eingesetzt und die Ofenmuffelaußenseite und die Tür werden durch erzwungene Konvektion eines Kühlgebläses gekühlt.

[0003] Aus EP 0 583 180 A1 ist ein Haushaltsgarofen bekannt mit einer Ofenmuffel und mit einer Tür zum Verschließen der Beschickungsöffnung der Ofenmuffel. Die Tür weist eine Innenscheibe, eine Zwischenscheibe und eine Außenscheibe auf, die in einem Türrahmen gehalten sind. Zum Kühlen der Ofenmuffel und der Tür ist oberhalb der Ofenmuffel ein Kühlgebläse angeordnet, das frische Kühlluft aus einem Außenraum in einem Ansaugbereich unter der Ofenmuffel ansaugt und um die Ofenmuffel führt sowie in einem Ausblasbereich oberhalb der Tür wieder in den Außenraum ausbläst. Oberhalb des Ansaugbereiches weist die Tür im Rahmenboden Lufteinlaßöffnungen und unterhalb des Ausblasbereiches Luftaustrittsöffnungen auf. Durch die an den Luftaustrittsöffnungen vorbeiströmende und im Ausblasbereich ausgeblasene Kühlluft wird an den Luftaustrittsöffnungen ein (dynamischer) Unterdruck erzeugt und dadurch Luft aus der Tür angesaugt und mit der Kühlluft mitgerissen (sogenannte Injektorwirkung). Dadurch strömen im Betrieb des Kühlgebläses durch den inneren Zwischenraum zwischen Innenscheibe und Zwischenscheibe und den äußeren Zwischenraum zwischen Zwischenscheibe und Außenscheibe zwei jeweils von unten vom Ansaugbereich ausgehende und nach oben parallel in gleiche Richtung bis zum Ausblasbereich verlaufende Kühlluftströmungen, die eine Kühlung der Tür bewirken.

[0004] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Ofenmuffeltür der vorgenannten Art, insbesondere im Pyrolysebetrieb, effizient zu kühlen.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 8.

[0006] Das Verfahren zum Kühlen einer Ofenmuffeltür, die eine Beschickungsöffnung der Ofenmuffel, deren Muffelinnenraum, insbesondere während einer pyrolytischen Selbstreinigung, erhitzt wird, verschließt und eine Außenscheibe, eine Innenscheibe und eine zwischen der Außenscheibe und der Innenscheibe angeordnete Zwischenscheibe enthält, umfaßt die folgenden Verfahrensschritte:

- a) aus einem Außenraum wird Kühlluft in die Tür geleitet;
- b) wenigstens ein Teil dieser Kühlluft umströmt wenigstens einmal die wenigstens eine Zwischenscheibe in der Tür.

[0007] Der Garofen umfaßt

- a) eine Garofenmuffel mit einem Muffelinnenraum, einer Beschickungsöffnung und wenigstens einer Heizeinrichtung zum Erhitzen des Muffelinnenraums,
- b) eine Tür zum Verschließen der Beschickungsöffnung der Garofenmuffel, welche Tür eine Außenscheibe, eine Innenscheibe und wenigstens eine zwischen der Außenscheibe und der Innenscheibe angeordnete Zwischenscheibe aufweist, und
- c) eine Kühleinrichtung, die in einem Betriebszustand Kühlluft aus einem Außenraum in die Tür leitet und diese Kühlluft wenigstens einmal um die wenigstens eine Zwischenscheibe lenkt.

[0008] Die Erfindung beruht auf der Überlegung, die wenigstens eine Zwischenscheibe von einer Luftströmung in einem praktisch geschlossenen Weg umströmen zu lassen, so daß die Luftströmung nicht in zwei parallele Luftströmungen aufgeteilt wird, sondern eine Luftströmung zunächst an einer Seite der Zwischenscheibe entlangströmt und anschließend auf der von dieser Seite abgewandten Seite in wenigstens annähernd entgegengesetzter Richtung weiterströmt. Dadurch kann die Tür mit hohem Wirkungsgrad gekühlt werden und über einen großen Druckbereich (Leistung der Kühleinrichtung) ein gleichmäßiger Luftstrom erzeugt werden.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen des Verfahrens und des Garofens ergeben sich aus den vom Anspruch 1 bzw. Anspruch 8 jeweils abhängigen Ansprüchen.

[0010] Demnach ist eine erste vorteilhafte Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlluft zunächst durch den zwischen der Innenscheibe und der Zwischenscheibe gebildeten inneren Zwischenraum

in die genannten Zwischenräume 24 und 34 der Tür 9 gelangen kann und und dort zu einer unerwünschten Kondensatbildung an der Zwischenscheibe 4 oder insbesondere der Außenscheibe 3 führt, ist ein Luftleitkörper 98 in der Tür 9 vorgesehen, der die genannten Zwischenräume 24 und 34 von dem Luftführungs kanal 75 und dem Ausblasbereich 37 für die Kühlluft K und den Wrasen W trennt. Dieser Luftleitkörper 98 kann insbesondere ein Luftleitblech sein, das an der Innenscheibe 2 dicht anliegt. Zwischen dem Luftleitkörper 98 und der Zwischenscheibe 4 ist ein Verbindungsbereich 38 gebildet, über den der innere Zwischenraum 24 und der äußerer Zwischenraum 34 der Tür 9 in Strömungsverbindung stehen. Ferner ist zwischen der Außenscheibe 3 und dem Luftleitkörper 98 ein Luftaustrittsbereich (Luftspalt) 35 gebildet, über den der Verbindungsbereich 38 mit dem Außenraum verbunden ist. Dieser Luftaustrittsbereich 35 kann insbesondere zwischen etwa 2 mm und etwa 6 mm hoch sein. Der Luftleitkörper 98 ist vorzugsweise etwas vor die Außenscheibe 3 vorgezogen, um eine strömungsdynamische Beeinflussung der aus dem Türinnenraum im Luftaustrittsbereich 35 austretenden Luft durch die oberhalb des Luftleitkörper 98 im Ausblasbereich 37 austretende Kühlluft K zumindest weitgehend zu verhindern. Dies kann noch unterstützt werden, indem man den oder die Ausblasbereiche 37 für die Kühlluft K über die Türbreite seitlich versetzt zu dem Luftaustrittsbereich 35 anordnet.

[0023] Der innere Zwischenraum 24 und der äußere Zwischenraum 34 sind jeweils seitlich abgeschlossen und stehen an ihrem jeweiligen unteren Ende mit dem Ansaugbereich 36 in Strömungsverbindung. Dabei mündet der äußere Zwischenraum 34 näher am Ansaugbereich 36 als der innere Zwischenraum 24. Dies wird dadurch erreicht, daß die Innenscheibe 2 gegenüber der Zwischenscheibe 4 nach oben versetzt ist, beispielsweise um 15 mm bis 30 mm und vorzugsweise zwischen etwa 20 mm und 25 mm. Die Außenscheibe 3 kann ebenfalls etwas länger nach unten ausgebildet sein als die Zwischenscheibe 4, beispielsweise um einige Millimeter. Durch diese Maßnahmen ist der Ansaugdruck, der bei laufendem Kühlgebläse 23 im Ansaugbereich 36 wirkt, an der unteren Mündung des inneren Zwischenraums 24 nicht so groß wie an der unteren Mündung des äußeren Zwischenraums 34. Dadurch strömt auch bei einer relativ hohen Kühlleistung des Kühlgebläses 23, wie sie beispielsweise im Pyrolysebetrieb des Haushaltsgarofens erforderlich ist, und einem entsprechend hohen Ansaugunterdruck im Ansaugbereich 36 die Luftströmung L im inneren Zwischenraum 24 nach oben in Richtung der thermischen Auftriebskräfte. Durch die gegenüber der Innenscheibe 2 nach unten verlängerte Zwischenscheibe 4 wird somit auch eine Konvektionsumkehr in der Tür 9 verhindert, bei der die Außenluft über die Luftaustrittsöffnung 35 angesaugt würde und durch beide Zwischenräume 24 und 34 nach unten strömen würde und von dem Kühl-

gebläse 23 im Ansaugbereich 36 nach hinten abgesaugt würde.

[0024] Wenn die aufsteigende Luftströmung L am oberen Ende des inneren Zwischenraums 24 angelangt ist, wird sie teilweise aufgrund des Ansaugdruckes im Ansaugbereich 36 durch den äußeren Zwischenraum 34 wieder nach unten geführt. Dadurch wird die Zwischenscheibe 4 von der Luftströmung L umspült und eine zusätzliche Kühlung der Tür 9 und insbesondere deren Außenscheibe 3 erreicht.

[0025] Durch den Luftaustrittsbereich 35 zwischen der Außenscheibe 3 und dem Luftleitkörper 98 tritt ein Teil der aufgestiegenen Luft L auch aus der Tür 9 in den Außenraum aus. Diese Funktion des Luftaustrittsbereichs 35 ist im Garbetrieb innerhalb des Muffelinnenraums 15 wichtig. Im Garbetrieb läuft das Kühlgebläse 24 wegen der wesentlich geringeren Temperaturen von höchstens 300°C im Muffelinnenraum 15 mit gegenüber dem Pyrolysebetrieb verminderter Kühlleistung oder kann gegebenenfalls sogar ganz ausgeschaltet werden. Während eines Garvorgangs im Muffelinnenraum 15 entstehen nun Gardämpfe, die an der Innenscheibe 2 in ihrem unteren Bereich auskondensieren können. Das sich dadurch bildende Garkondensat (Kondensflüssigkeit) ist mit F bezeichnet. Da die Innenscheibe 2 mit einer um die Beschickungsöffnung 16 umlaufenden Dichtung 11 gegen die Frontwand 12 der Ofenmuffel 10 abgedichtet ist, wäre zu erwarten, daß dieses Garkondensat F sich oberhalb der Muffeldichtung 11 noch innerhalb des Muffelinnenraumes 15 ansammeln würde. Es hat sich jedoch überraschenderweise gezeigt, daß bei der für Öfen mit pyrolytischer Selbstreinigung häufig verwendeten Dichtungen 11 aus Glasseide ein Teil des Garkondensats F durch die Glasseide der Dichtung 11 nach einiger Zeit hindurchdringt

[0026] Es hat sich nun ferner gezeigt, daß das die Dichtung 11 durchdringende flüssige Garkondensat F teilweise wieder verdampft und als Gardampf D zu einem unerwünschten Beschlagen der im Regelfall auf einer unterhalb der Kondensationstemperatur des Garkondensats liegenden Temperatur befindlichen Außenscheibe 3 der Tür 9 führen kann, obwohl ein Teil D' des Gardampfes bereits vom Kühlgebläse 23 mit der Kühlluft K in den Zwischenraum 73 gesaugt wird. Dieses Problem wird nun vermieden durch einerseits die gegenüber der Innenscheibe 2 der nach unten gezogene Zwischenscheibe 4 und andererseits die Luftaustrittsöffnung 35. Aufgrund dieser Maßnahmen gelangt nämlich der nicht vom Kühlgebläse 23 in den Zwischenraum 73 abgesaugte Gardampf D praktisch vollständig in den inneren Zwischenraum 24 und nicht in den äußeren Zwischenraum 34 und wird im inneren Zwischenraum 24 mit der thermisch aufsteigenden Luft L mitgenommen und im Luftaustrittsbereich 35 zusammen mit dieser Luft L aus der Tür 9 ausgeleitet. Die Gardämpfe D gelangen somit weder im unteren Bereich noch im oberen Bereich (Verbindungsbereich 38) in den äußeren Zwischenraum 34, wodurch ein Beschlagen

der Außenscheibe 3 vermieden wird. Die Innenscheibe 2 und die Zwischenscheibe 4 beschlagen ebenfalls nicht, da die Temperaturen im inneren Zwischenraum 24 höher als die Temperaturen im äußeren Zwischenraum 34 und in der Regel auch über dem Kondensationspunkt (Taupunkt) des Garkondensats liegen. In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann auch die Innenscheibe 2 nach unten verlängert sein, um den Gardampf D und D' unmittelbar in den Zwischenraum 73 abzusaugen.

[0027] Will man kein Garkondensat F nach außen abführen, kann natürlich der Luftaustrittsbereich 35 entfallen, und die gesamte Kühlluft K in den äußeren Zwischenraum 34 geleitet werden.

[0028] Da der Haushaltsgarofen eine pyrolytische Selbstreinigungsfunktion aufweist, ist an einem Türgriff 21 der Tür 9 auch ein Verriegelungsbolzen 22 zum Verriegeln der Tür 9 während des Pyrolysebetriebs vorgesehen, der in ein nicht dargestelltes Schloß einrastet.

[0029] Zur besseren Wärmeisolation der Tür 9 können die Innenscheibe 2 und/oder die Zwischenscheibe 4 mit einer wärmestrahlungsreflektierenden Schicht, beispielsweise einem Metalloxid überzogen sein, um die Wärmestrahlung in den Muffelinnenraum 19 zurückzureflektieren.

[0030] Die FIG 2 zeigt eine Ausführungsform einer Ofenmuffeltür 9 zum Verschließen der Beschickungsöffnung 16 der Ofenmuffel des Haushaltsgarofens gemäß FIG 1 in einer Rückansicht. Die Innenscheibe 2, Zwischenscheibe 4 und die Außenscheibe 3 bestehen im allgemeinen aus einem wenigstens teilweise durchsichtigen (optisch transparenten) Material, beispielsweise Glas oder einer Glaskeramik, so daß in der Tür 9 ein Sichtfenster in den Muffelinnenraum 15 gebildet ist, und sind vorzugsweise rechteckig geformt, wobei die Innenscheibe 2 im allgemeinen kleiner als die Außenscheibe 3 ausgebildet ist.

[0031] An der Außenscheibe 3 sind zwei im wesentlichen parallel verlaufende Trägerelemente 5 und 6 befestigt. Die beiden Trägerelemente 5 und 6 weisen jeweils einen säulenartigen Mittelteil 51 bzw. 61 sowie zwei seitlich von dem Mittelteil 51 bzw. 61 abstehende Flanschränder 50 bzw. 60 auf und können insbesondere aus U-förmig profiliertem Blech gebildet sein. Mit den Flanschrändern 50 und 60 sind die beiden Trägerelemente 5 bzw. 6 jeweils mit der Außenscheibe 3 verklebt. Durch die vergleichsweise große Klebefläche werden Kräfte von den Trägerelementen 5 und 6 gleichmäßig auf die Außenscheibe 3 übertragen, so daß ein Zerspringen der Außenscheibe 3 durch thermische oder mechanische Spannungen praktisch vermieden wird. Die Klebeverbindung gewährleistet überdies eine schonende Verbindung der Trägerelemente 5 und 6 mit der Außenscheibe 3 bei der Herstellung. Es kann jedoch auch eine Schraubverbindung, eine Rastverbindung oder eine andere Verbindung der Trägerelemente 5 und 6 mit der Außenscheibe 3 vorgesehen sein. In einem oberen Bereich der Tür ist an den Trägerlemen-

ten 5 und 6 ein Türgriff 21 befestigt.

[0032] Auf den von der Außenscheibe 3 abgewandten Ablageflächen 52 und 62 der Mittelteile 51 bzw. 61 der beiden Trägerelemente 5 und 6 liegt die Innenscheibe 2 im eingebauten Zustand auf. An jedem Trägerelement 5 und 6 ist jeweils ein Halteelement (Fixierelement) 7 bzw. 8 zum Befestigen der Innenscheibe 2 lösbar über jeweils wenigstens einen Verriegelungsschalter 70 bzw. 80 befestigt. Die beiden Halteelemente 7 und 8 sind jeweils als winkelförmige Schienen ausgebildet, die über die gesamte Höhe der Innenscheibe 2 verlaufen. Die Innenscheibe 2 ist zwischen den beiden Halteelementen 7 und 8 und den jeweils auf der gegenüberliegenden Seite der Innenscheibe 2 liegenden Auflageflächen 52 bzw. 62 der Trägerelemente 5 bzw. 6 gehalten. Ferner sind an den beiden Trägerelementen 5 und 6 in jeweils deren unteren Bereichen jeweils ein Aufnahmeteil 25 und 26 für die Innenscheibe 2 befestigt, insbesondere verschraubt, eingerastet oder verspannt. Die beiden Aufnahmeteile 25 und 26 bestehen vorzugsweise aus einem Kunststoff. Jede der beiden unteren Ecken der Innenscheibe 2 wird dabei in einen entsprechenden, winkelförmigen Bereich des zugehörigen Aufnahmeteils 25 bzw. 26 eingepaßt, wobei die Innenscheibe 2 an jeder Ecke unten abgestützt ist und an einem vertikalen Anschlag und einem horizontalen Anschlag anliegt und dadurch zur Innenseite, d.h. zur Ofenmuffel hin, und nach unten vor dem Herausfallen gesichert ist.

[0033] Die winkelförmigen Halteelementen 7 und 8 sind an den nach außen gerichteten Seitenflächen der Trägerelemente 5 und 6 jeweils mit den zugehörigen Trägerelementen 5 bzw. 6 über jeweils einen Verriegelungsschalter 70 bzw. 80 lösbar verbunden. Jeder Verriegelungsschalter 70 und 80 weist einen Betätigungsgriff 71 bzw. 81 auf und ist mit diesem Betätigungsgriff 71 bzw. 81 jeweils axial (linear) verschiebbar. In einer ersten Endstellung des Betätigungsgriffes 71 bzw. 81 ist der zugehörige Verriegelungsschalter 70 bzw. 80 verriegelt und in der anderen Endstellung entriegelt. In der verriegelten Stellung des Verriegelungsschalters 70 oder 80 liegt das zugehörige Halteelement 7 bzw. 8 unter einem vorgegebenen Anpreßdruck an der Innenscheibe 2 an und hält die Innenscheibe 2 fest. Dabei sollte der Innenscheibe 2 jedoch genügend Platz zum Ausgleichen von thermischer Ausdehnung und Vermeiden thermischer Spannungen zur Verfügung stehen. Im entriegelten Zustand des Verriegelungsschalters 70 bzw. 80 ist das Halteelement 7 bzw. 8 von der Innenscheibe 2 lösbar (abnehmbar).

[0034] In den Trägerelementen 5 und 6 und den daran befestigten Aufnahmeteilen 25 und 26 ist jeweils ein Durchbruch 27 bzw. 28 vorgesehen zum Durchführen von Komponenten zur Bewegung der Tür insbesondere Türscharnier- oder Backwagenauszugteilen, die dann in das innen hohle Trägerelement 5 bzw. 6 eingeführt und dort arretiert werden.

[0035] Die Zwischenscheibe 4 wird zwischen die

Außenscheibe 3 und die Innenscheibe 2 und zwischen die beiden Trägerelemente 5 und 6 in die Tür eingelegt und weist vorzugsweise gesteckte oder aufgespritzte Rahmenelemente (Rahmenteile, Randteile) 93 und 94 vorzugsweise aus Kunststoff auf. An den Rahmenelementen 93 und 94 sind Abstandhalter 10, 12, 14, 16 und 18 zum Halten eines Abstandes zwischen der Zwischenscheibe 4 und der Innenscheibe 2 einerseits sowie auf der gegenüberliegenden Seite jeweils Abstandhalter 11, 13, 15, 17 und 19 zum Halten eines Abstandes zwischen der Zwischenscheibe 4 und der Außenscheibe 3 vorgesehen. Die Abstandhalter 12 bis 17 an den Rahmenelementen 93 und 94 können insbesondere eine konvex gekrümmte (runde), vorzugsweise halbkreisförmige Gestalt haben. Die in der Höhe äußersten Abstandhalter 10 und 11 sowie 18 und 19 sind beispielsweise paddelförmig geformt. Mit den Abstandhaltern 18 und 19 der Rahmenelemente 93 und 94 liegt die Zwischenscheibe 4 auf einer entsprechenden Auflagefläche des Aufnahmeteils 25 auf und ist dadurch nach unten abgestützt.

[0036] Nach Entnehmen der Innenscheibe 2 kann nun auch die Zwischenscheibe 4, insbesondere zu Reinigungszwecken, zusammen mit den Rahmenelementen 93 und 94 leicht aus der Tür entnommen werden, beispielsweise durch leichtes Anheben und anschließendes Vorziehen.

[0037] Im in FIG 1 gezeigten Ausführungsbeispiel umströmt die Kühlluft K die Zwischenscheibe 4 zunächst innen und dann außen. Die folgenden FIG 3 und 4 zeigen nun jeweils ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Kühlluft die Zwischenscheibe 4 zunächst außen und dann innen umströmt, der Strömungssinn also gerade umgedreht ist.

[0038] In FIG 3 und 4 sind jeweils der innere Zwischenraum 24 und der äußere Zwischenraum 34 der Tür 9 jeweils seitlich über einen Türrahmen 90 abgeschlossen und stehen an ihrem jeweiligen oberen Ende über einen oberhalb der Zwischenscheibe 4 angeordneten Verbindungsbereich 38 strömungstechnisch in Verbindung. Dieser Verbindungsbereich 38 wird nach oben und seitlich ebenfalls durch den Türrahmen 90 abgeschlossen. Die Scheiben 2 bis 4 sind in dem Türrahmen 90 eingefaßt. Unten sind die beiden Zwischenräume 24 und 34 durch die Zwischenscheibe 4 voneinander getrennt.

[0039] Im Türrahmen 90 sind unten wenigstens eine Ansaugöffnung (Luftleinlaßöffnung) 31, durch die Kühlluft K aus einem Außenraum in den äußeren Zwischenraum 34 der Tür 9 gelangen kann, und wenigstens eine Ausblasöffnung (Luftauslaßöffnung) 32, durch die die durch die Tür 9 und um die Zwischenscheibe 4 geströmte und mit K' bezeichnete Kühlluft aus dem inneren Zwischenraum 24 aus der Tür 9 austreten kann, gebildet. Die wenigstens eine Ansaugöffnung 31 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel unten angeordnet. Es können aber auch alle oder ein Teil der Ansaugöffnungen an der Seite des Türrahmens 90 und/oder wei-

ter oben im Türrahmen 90 sein. Die Ansaugöffnung(en) 31 und die Ausblasöffnung(en) 32 können aber auch wieder, wie im Ausführungsbeispiel gemäß FIG 1 und 2, durch die nach unten offenen Enden der Zwischenräume 34 bzw. 23 gebildet sein bei einer nach unten offenen Tür 9. Ferner sind die Ansaugöffnung 31 und die Ausblasöffnung 32 durch einen Strömungstrennkörper 33, beispielsweise ein hochgebogenes Blech, strömungstechnisch voneinander getrennt.

[0040] Zum Ansaugen von Kühlluft K aus dem Außenraum durch die Ansaugöffnung 31 wird von einem hinter der Ofenmuffel 10 in einem unteren Bereich als Teil einer Kühleinrichtung angeordneten Kühlgebläse 22, das über einen unterhalb des Bodens der Ofenmuffel 10 verlaufenden Strömungskanal 73 strömungstechnisch mit der oder den Ausblasöffnungen 32 der Tür 9 verbunden ist, ein Unterdruck erzeugt. Bei eingeschaltetem Kühlgebläse 22 wird nun durch die Ansaugöffnung 31 Kühlluft K aus dem Außenraum in den äußeren Zwischenraum 34 der Tür 9 angesaugt, über den Verbindungsbereich 38 in den inneren Zwischenraum 24 geleitet und sodann aus der Ausblasöffnung 32 in den Strömungskanal 73 herausgeleitet. Dadurch erreicht man eine effiziente Kühlung der Tür 9 und insbesondere von deren Außenscheibe 3, deren Temperaturen besonders niedrig gehalten werden sollen. Es wird nämlich die im allgemeinen kälteste Luft aus dem unteren Bereich des Außenraums als Kühlluft K direkt in den äußeren Zwischenraum 34 geleitet, so daß die Außenscheibe 3 besonders gut gekühlt wird.

[0041] Die wieder aus der Tür 9 durch die Ausblasöffnung 32 austretende Kühlluft ist mit K' bezeichnet und wird im Anschluß durch den Strömungskanal 73 vom Kühlgebläse 22 in den zwischen der Muffelrückwand 14 und der Gehäuserückwand 85 des Gehäuses 83 gebildeten Zwischenraum 74 geblasen. Eine besonders gute Saugleistung (hoher Wirkungsgrad) wird erreicht, wenn die obere Begrenzungswand 25 des Strömungskanals 73 etwas gekrümmt, beispielsweise schalenförmig oder hohlzylindrisch, seitlich um das Kühlgebläse 22 geformt wird.

[0042] Zur Verstärkung der Kühlleistung, insbesondere bei Pyrolysebetrieb, ist oberhalb der Ofenmuffel 10 ist in einem hinteren Bereich ein zusätzliches Kühlgebläse 23 als weiterer Teil der Kühleinrichtung angeordnet. Gemeinsam fördern die beiden Kühlgebläse 22 und 23 die Kühlluft K durch den hinteren Zwischenraum 74 zwischen der Muffelrückwand 14 und dem Gehäuse 83 nach oben. Auch in diesem Zwischenraum 74 kann wieder ein spezieller Strömungskanal ausgebildet sein. Die nach oben geführte Kühlluft wird dann durch das Kühlgebläse 23 in einem zwischen zwei Luftleitblechen 82 an der Gehäusedecke und 86 oberhalb der Muffeldecke 17 gebildeten Luftführungskanal 75 zu einem oder mehreren Ausblasbereichen 37' gemäß FIG 3 bzw. 37" und 39 gemäß FIG 4 geführt, um dort als nunmehr erwärmte Kühlluft K" wieder in den Außenraum ausgeblasen zu werden.

[0043] In der Ausführungsform gemäß FIG 3 wird die Kühlluft K" durch einen Ausblasbereich 37" oberhalb der Tür 9 in den Außenraum geleitet.

[0044] In der Ausführungsform gemäß FIG 4 wird die Kühlluft K" durch einen Ausblasbereich 37" im Türgriff 92 und durch einen weiteren Ausblasbereich 39 oberhalb des Türgriffes 92 wieder in den Außenraum ausgeblasen.

[0045] Die Kühlluft wird somit in den bislang beschriebenen Ausführungsformen praktisch um die gesamte Ofenmuffel 10 geführt und sorgt somit für eine großräumige Kühlung des Haushaltsgarofens. Die Kühlluft kann aber auch, wenn man nur einen Teilbereich des Garofens kühlen will, beispielsweise aus Energiespargründen, auf diesen Teilbereich beschränkt werden, insbesondere auch nur auf einen vorderen Bereich des Garofens, der wenigstens die Tür 9 und gegebenenfalls noch den Bereich der Bedienblende 92 mit den temperaturempfindlichen elektronischen Bauelemente umfaßt. Um die Muffelwandung 14 wird in der Regel zur thermischen Isolation eine Muffelisolierung 19 (in FIG 3 nur teilweise dargestellt) gelegt.

[0046] Die Kühlluft K' kann auch an anderer Stelle, beispielsweise an der Gehäuserückwand 85, wie durch einen Pfeil angedeutet, wieder in den Außenraum ausgeblasen werden, beispielsweise nach oben. Ferner kann auch ein Kühlgebläse 22 oder 23 entfallen, wenn das jeweils andere Kühlgebläse 23 bzw. 22 entsprechend dimensioniert wird. Schließlich kann ein oder das Kühlgebläse auch in einer besonderen, nicht dargestellten Ausführungsform in der Tür 9 selbst im Strömungsweg der Kühlluft angeordnet sein.

[0047] Die beschriebenen Ausführungsformen gemäß den FIG 3 und 4 und auch gemäß FIG 1 zumindest ohne die Öffnung 35 haben auch den Vorteil, daß die Tür 9 nach oben geschlossen ausgebildet sein kann, der Türrahmen 90 also nach oben durchgehend geschlossen ist, und somit kein Schmutz von oben in die Tür 9 gelangen kann.

[0048] Die Kühlluftströmung in der Tür 9 kann anstelle der bislang beschriebenen im wesentlichen vertikalen Luftführung auch schräg oder horizontal oder in einer Kombination von wenigstens zwei der genannten Richtungen durch die Tür 9 geführt werden, wobei dann die Eintritts- und Auslaßöffnungen entsprechend versetzt anzuordnen sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kühlen einer Tür (9) mit einer Außenscheibe (3), einer Innenscheibe (2) und wenigstens einer zwischen der Außenscheibe (3) und der Innenscheibe (2) angeordneten Zwischenscheibe (4), wobei

a) die Tür (9) eine Beschickungsöffnung (16) einer Garofenmuffel (10), deren Muffelinnen-

raum (15) erhitzt wird, verschließt,

b) Kühlluft aus einem Außenraum in die Tür (9) geleitet wird und

c) wenigstens ein Teil dieser Kühlluft wenigstens einmal um die wenigstens eine Zwischenscheibe (4) in der Tür (9) geleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Kühlluft zunächst durch einen inneren Zwischenraum (24) zwischen der Innenscheibe (2) und der Zwischenscheibe (4) und anschließend durch einen äußeren Zwischenraum (34) zwischen der Zwischenscheibe (4) und der Außenscheibe (3) geleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Kühlluft zunächst durch einen äußeren Zwischenraum (34) zwischen der Zwischenscheibe (4) und der Außenscheibe (3) und anschließend durch einen inneren Zwischenraum (24) zwischen der Innenscheibe (2) und der Zwischenscheibe (4) geleitet wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kühlluft nach Umströmen der Zwischenscheibe (4) wieder aus der Tür herausgeleitet und um wenigstens einen Teil der Ofenmuffel (10) geleitet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kühlluft aus dem Außenraum in einem unteren Bereich der Tür (9) in die Tür (9) geleitet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kühlluft nach Umströmen der Zwischenscheibe (4) in einem unteren Bereich der Tür (9) wieder aus der Tür (9) herausgeleitet wird.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem der Muffelinnenraum (15) zur pyrolytischen Selbstreinigung erhitzt wird.

8. Garofen, insbesondere Haushaltsgarofen, mit

a) einer Garofenmuffel (10) mit einem Muffelinnenraum (15), einer Beschickungsöffnung (16) und wenigstens einer Heizeinrichtung zum Erhitzen des Muffelinnenraums (15),

b) einer Tür (9) zum Verschließen der Beschickungsöffnung (16) der Garofenmuffel (10), welche Tür (9) eine Außenscheibe (3), eine Innenscheibe (2) und wenigstens eine zwischen der Außenscheibe (3) und der Innenscheibe (2) angeordnete Zwischenscheibe (4) aufweist

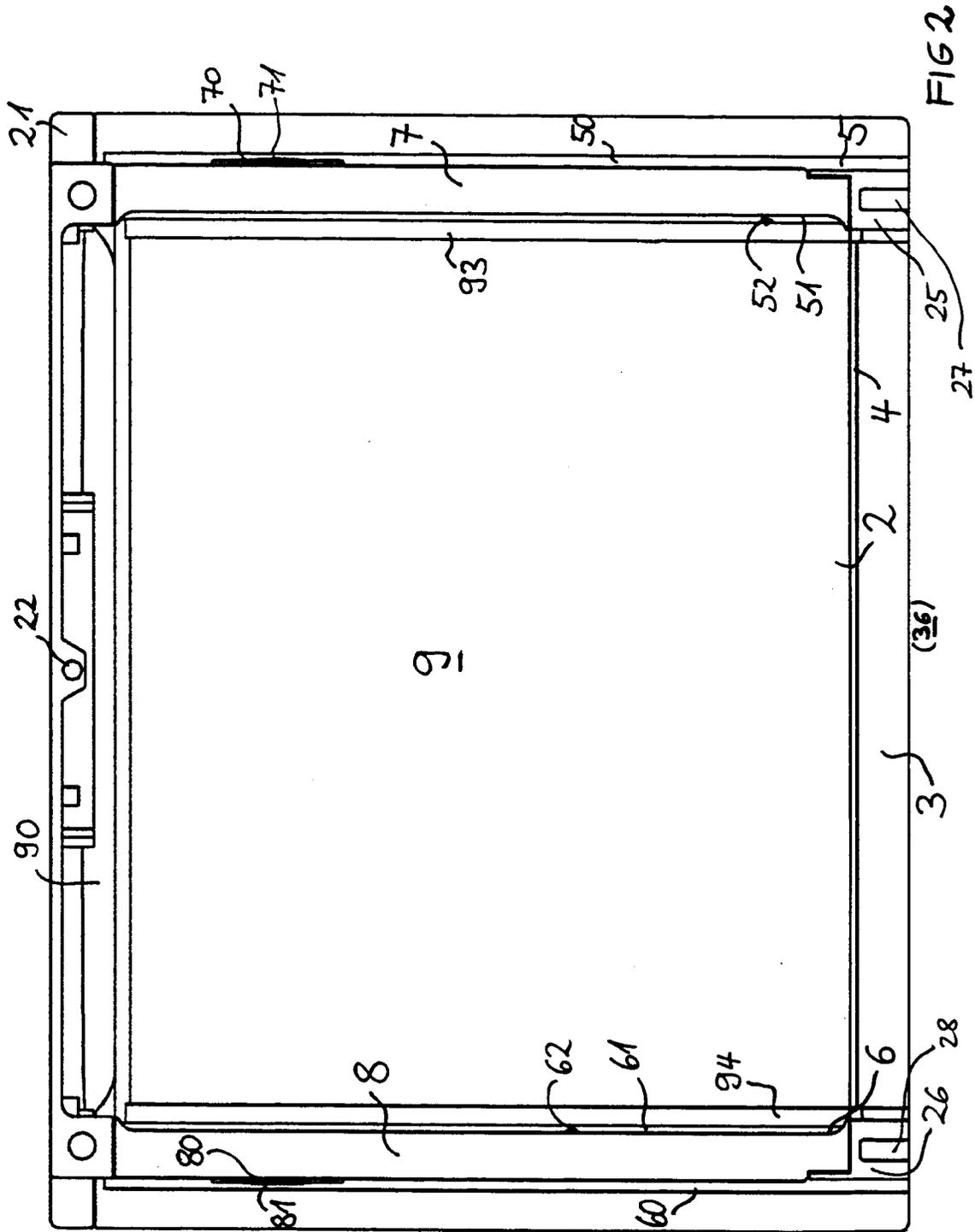
c) einer Kühleinrichtung (23), die in einem Betriebszustand Kühlluft aus einem Außenraum in die Tür (9) ansaugt und diese Kühlluft wenigstens einmal um die wenigstens eine

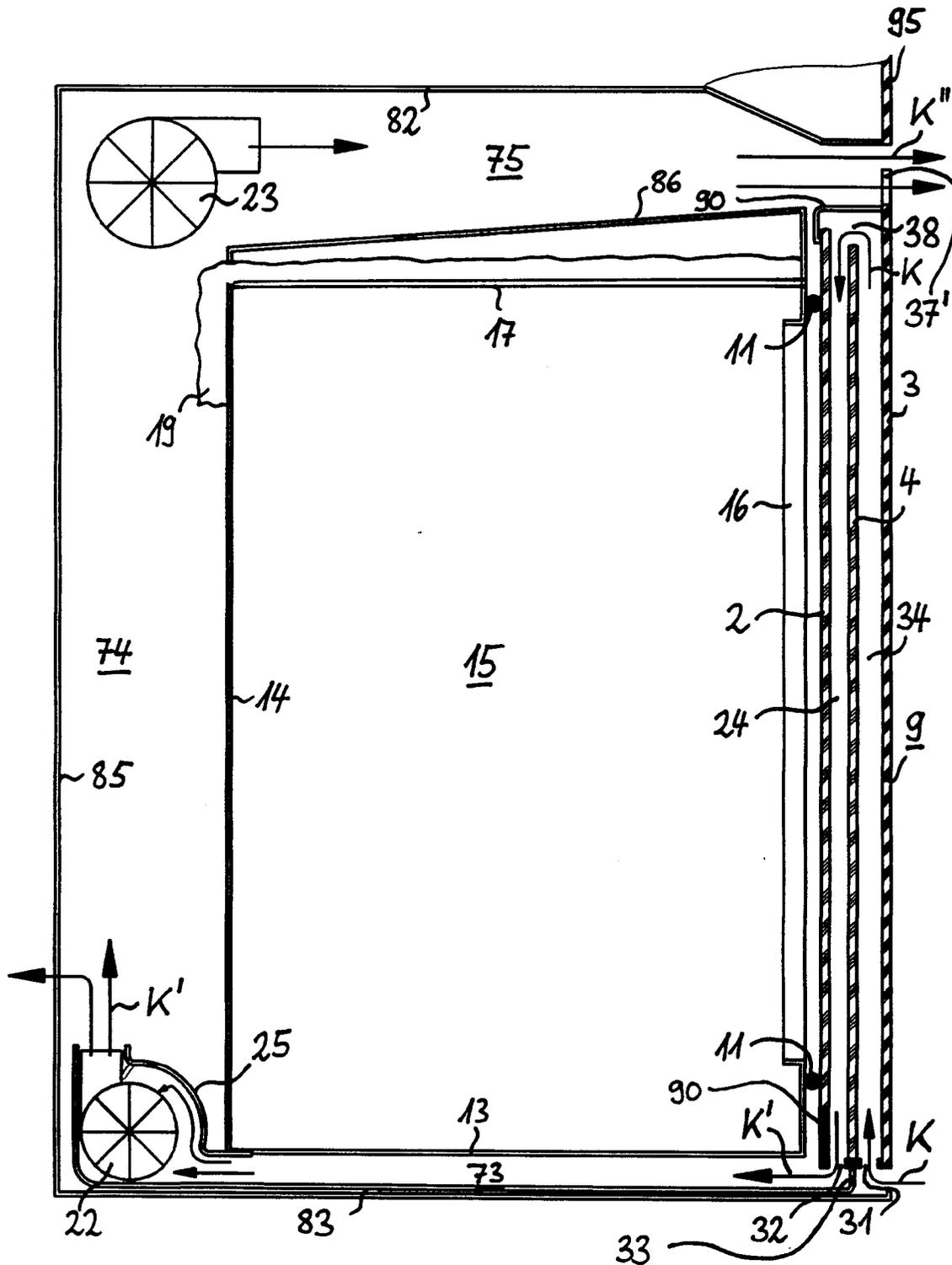
Zwischenscheibe (4) lenkt.

9. Garofen nach Anspruch 8, bei dem die Kühleinrichtung (23) die in die Tür (9) gesaugte Kühlluft zunächst durch einen inneren Zwischenraum (24) zwischen der Innenscheibe (2) und der Zwischenscheibe (4) und anschließend durch einen äußeren Zwischenraum (34) zwischen der Zwischenscheibe (4) und der Außenscheibe (3) leitet. 5
10. Garofen nach Anspruch 8, bei dem die Kühleinrichtung (23) die Kühlluft zunächst durch einen äußeren Zwischenraum (34) zwischen der Zwischenscheibe (4) und der Außenscheibe (3) und anschließend durch einen inneren Zwischenraum (24) zwischen der Innenscheibe (2) und der Zwischenscheibe (4) leitet. 10 15
11. Garofen nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei dem die Kühleinrichtung (23) die Kühlluft nach Umströmen der Zwischenscheibe (4) wieder aus der Tür herausleitet, um wenigstens einen Teil der Ofenmuffel (10) leitet und anschließend in wenigstens einem Ausblasbereich (37) wieder in den Außenraum ausbläst. 20 25
12. Garofen nach Anspruch 11, bei dem der wenigstens eine Ausblasbereich (37) in einem oberen Bereich der Tür (9) oder oberhalb der Tür (9) angeordnet ist. 30
13. Garofen nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei dem die Kühleinrichtung (23) die Kühlluft aus dem Außenraum durch wenigstens eine Einlaßöffnung (31) in einem unteren Bereich der Tür (9) in die Tür (9) leitet. 35
14. Garofen nach einem der Ansprüche 8 bis 13, bei dem die Kühleinrichtung (23) die Kühlluft nach Umströmen der Zwischenscheibe (4) durch wenigstens eine, vorzugsweise in einem unteren Bereich der Tür (9) angeordnete, Auslaßöffnung (32) wieder aus der Tür (9) herausleitet. 40
15. Garofen nach Anspruch 14, bei dem die Zwischenscheibe (4) sich weiter nach unten erstreckt als die Innenscheibe (2). 45
16. Garofen nach einem der Ansprüche 8 bis 15, bei dem die Außenscheibe (4) und die Innenscheibe (3) und jede Zwischenscheibe (2) wenigstens teilweise optisch transparent sind. 50
17. Garofen nach Anspruch 14 oder einem der auf Anspruch 14 mittelbar oder unmittelbar rückbezogenen Ansprüche, bei dem die Kühleinrichtung wenigstens ein Kühlgebläse (22) umfaßt, das außerhalb der Tür (9) angeordnet ist und mit den 55

Auslaßöffnungen der Tür (9) über wenigstens einen Strömungskanal (73) verbunden ist.

18. Garofen nach einem der Ansprüche 8 bis 17, bei dem die Kühleinrichtung wenigstens ein Kühlgebläse (22) umfaßt, das innerhalb der Tür (9) angeordnet ist.





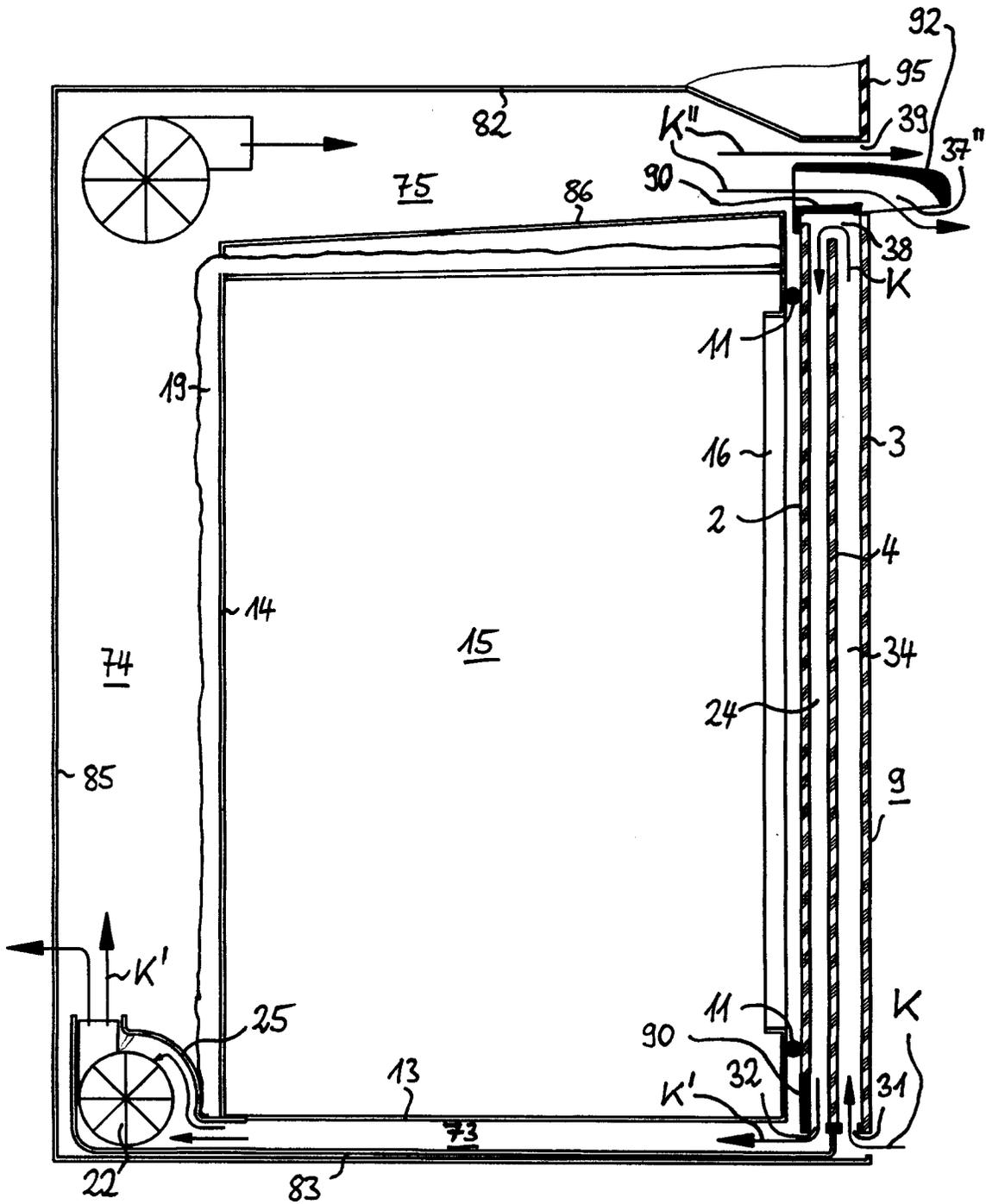


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 6296

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 561 423 A (HOLTKAMP CALVIN J ET AL) 9. Februar 1971 * das ganze Dokument * ---	1, 3, 6-8, 10	F24C15/00 F24C15/04
A	FR 2 655 132 A (MERLONI ELETTRODOMESTICI SPA) 31. Mai 1991 * Zusammenfassung * -----	1, 16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24C A21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 1998	Prüfer Vanheusden, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)