(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 235 446 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(21) Anmeldenummer: **08859394.2**

(22) Anmeldetag: **13.11.2008**

(51) Int Cl.:
F24C 15/32 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/065476

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/074423 (18.06.2009 Gazette 2009/25)

(54) **GARGERÄT**

COOKING OVEN

APPAREIL DE CUISSON

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

(30) Priorität: **12.12.2007 EP 07122979**
19.12.2007 DE 102007061286

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **ANDREAS, Margit**
  83352 Altenmarkt a.d. Alz (DE)
- **LEBACHER, Rainer**
  83349 Palling (DE)
- **MALLINGER, Peter**
  83301 Traunreut (DE)
- **MIERNICZAK, Richard**
  71229 Leonberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 467 154
EP-A- 1 774 225
EP-A- 1 793 171
WO-A-2007/020587
US-A1- 2006 272 632

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 235 446 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Gargerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei einer bekannten Gebläsevorrichtung (EP 1793171 A1) für einen Heißluftbackofen ist im hinteren Teil des Garraumes des Backofens eine Wandeinheit vorgesehen, die einen dahinter liegenden, ein Gebläse mit ringförmigem Heizkörper aufnehmenden Gebläseraum begrenzt und die obere und untere jeweils durch eine Vielzahl von Löchern gebildete Durchlassöffnungen aufweist. In der Nähe dieser Durchlassöffnungen sind Strömungsmittel in Form von rechtwinkligen Laschen an der Wandeinheit angeordnet, die in den Gebläseraum hineinragen und jeweils an dem strömungstechnisch hinteren Ende der zugeordneten Durchlassöffnung und damit außerhalb des Strömungspfades zwischen Gebläse und Durchlassöffnung platziert sind. Der hier ankommende Teil-Luftstrom prallt an der entsprechenden Lasche ab und soll bestimmungsgemäß umgelenkt werden und durch die Durchlassöffnung hindurch ordnungsgemäß in den Garraum gelangen, wo alle umgelenkten Luftströme an der Garraum-Frontfläche (Backofentür) reflektiert und den Garraum durchströmend und das dort gelagerte Gargut erhitzend zu der dem Gebläse vorgelagerten Einlassöffnung gelangen sollen.

Zudem ist aus der WO 2007/020587 A ein Gargerät mit umrandeten Durchlassöffnungen bekannt.

[0002] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, ein Gargerät mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich von Strömungsverhältnissen im Garraum bereit zu stellen, insbesondere bei einem Backofen mit Heißluftumwälzung und mit einem eine Gebläseeinheit umgebenden elektrischen Heizkörper.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

[0004] Es wird ein Gargerät vorgeschlagen, bei welchem innerhalb einer mindestens ein Luftleitelement aufweisenden Luftleiteinheit den Durchlassöffnungen entsprechend der vorgegebenen Strömungsrichtung die ankommende Strömung erfassende Strömungsmittel unmittelbar zugeordnet sind, die den Durchlassöffnungen die Luftströmungen gleichgerichtet und umgeleitet zuführen. Damit sind den Durchlassöffnungen weitgehend individuell Luftleitelemente vorzugsweise in Form von als in die Luftströmung ragende und diese Luftströmung im Strömungsverhalten beeinflussenden Querflächen und/oder in Form von separaten Luftkanälen zugeordnet. Durch solche aktiv im jeweiligen Strömungspfad befindlichen die vom Gebläse in Richtung der betreffenden Durchlassöffnung strömende Teil-Luftströmung, diese strömende Luft erfassenden Luftleitelemente kann eine "gleichgerichtete", weitgehend homogene Ausströmung durch die verschiedenen Durchlassöffnungen erreicht werden in dem Sinne, dass diese z.B. stark erhitzte Luft weder wesentlich in Richtung der kühlen Seitenwände des Garraumes strömt und dort abgekühlt wird noch direkt das im Garraum gelagerte Gargut anströmt und z.B. punktuell zu stark erhitzt bzw. im Extremfall verkohlt. Hierbei spielt der Umstand eine Rolle, dass die vom Gebläse ausgehende Luftströmung eine Vielzahl von entsprechend der Drehrichtung des Gebläses tangenzial abströmenden Teil-Strömungen enthält, die in dem Gebläseraum hinter der den Garraum begrenzenden Wandeinheit (auch Prallwand genannt) ein annähernd chaotisches Strömungsgemenge bilden.

Damit sind die Strömungsmittel als entgegen des jeweiligen Luftstroms stehende Querflächen ausgebildet in Richtung des jeweiligen, vom Gebläse ausgehenden Luftstromes zumindest vor den zugeordneten Durchlassöffnungen angeordnet. Unter einer "Querfläche" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Fläche verstanden werden, welche, wenn sie auf die den Mittelpunkt des Strömungsmittels einschließende Querschnittsfläche, z.B. des Luftkanals projiziert wird, eine zweidimensionale Erstreckung aufweist. Hierbei bildet die Querfläche mit dieser Querschnittsfläche einen Winkel, der maximal 45°, vorteilhaft maximal 20° und bevorzugt maximal 10° beträgt. Besonders vorteilhaft weisen die Querfläche und die Querschnittsfläche die gleiche Ausrichtung auf. Mit einem derartigen Strömungsmittel wird eine gezielte Änderung von zumindest einer Strömungseigenschaft der ankommenden Luftströmung, z.B. eines in einem weitgehend geschlossenen Luftkanal strömenden Luftstromes erzielt. Insbesondere kann das Strömungsmittel als Mittel zum Ausgleichen von verschiedenen, räumlich verteilten Strömungsgeschwindigkeiten im Luftkanal ausgebildet sein.

[0005] Dabei sind die Durchlassöffnungen insbesondere randseitig zumindest teilweise von kragenartig von der den Garraum nach hinten begrenzenden Wandeinheit abstehenden Strömungsmitteln umzogen. Damit wird einerseits eine fertigungstechnisch einfache Durchführung hinsichtlich der Durchlassöffnungen und der randseitigen Strömungsmittel in z.B. kombinierten Stanz- und Biegeverfahren erhalten und andererseits wird sichergestellt, dass durch den unmittelbaren Anschluss von Strömungsmitteln zur Durchlassöffnung in Strömungsrichtung nach den Strömungsbarrieren bildenden Strömungsmitteln keine weiteren, die weitere Strömung beeinflussende Reflektionsflächen vorhanden sind.

[0006] Erfindungsgemäß sind, aufgrund der nicht gleichgerichteten Strömungsverhältnisse z.B. der tangentialen Gebläseströme und der diese inhomogen leitenden Begrenzungen des Gebläseraumes, den Durchlassöffnungen randseitig in Hauptanströmungsrichtung Strömungsmittel mit variierender Kontur, im anschließenden Eckenbereich Strömungsmittel mit weitgehend sanft abfallender Kontur und im übrigen Umfangsbereich Strömungsmittel mit konstanter, insbesondere niedriger Kragenhöhe zugeordnet.

[0007] Hierbei kann erfindungsgemäß vorgesehen

sein, dass die Luftleiteinheit als Strömungsmittel Luftkanäle aufweist, die zu den einzelnen Durchlassöffnungen geführt sind, wobei vorgesehen sein kann, dass am Ende dieser Luftkanäle die vorgenannten Querflächen angeordnet sind.

[0008] Die Versuche haben weiterhin ergeben, dass eine optimal gleich richtende Kontur der in die Strömung ragenden und diese mehr oder weniger hemmenden und umlenkenden Strömungsmittel erreicht wird, wenn die kragenartigen Strömungsmittel zumindest abschnittsweise sanfte, z.B. wellenförmig variierende und damit abgestufte Konturstufen aufweisen und insbesondere wenn die Strömungsmittel zur benachbarten Garraumbegrenzung hin abfallende Konturstufen besitzen.

[0009] Während gemäß einer Einzelheit der Erfindung den in den Garraum einmündenden Durchlassöffnungen individuelle Luftkanäle zugeordnet sind, kann eine wesentliche, konstruktive und kostengünstige Vereinfachung erfindungsgemäß dadurch erreicht werden, wenn nur ein, allen Durchlassöffnungen gemeinsamer Luftkanal zwischen der Wandeinheit und der rückwärtigen Grundwandung vorgesehen ist und wenn die Durchlassöffnungen zumindest überwiegend mit Querflächen aufweisenden Strömungsmitteln ausgestattet sind.

Es zeigen:

Fig. 1 die frontseitige Ansicht einer Garraumluftdurchlasseinheit und

Fig. 2 eine vergrößerte Einzelheit aus Fig. 1.

Die in Figur 1 als Einzelheit dargestellte Garraumluftdurchlasseinheit 36.1 ist mit Sicht von der Ofenfrontseite, also von einem Garraum her gezeigt. Sie besitzt im Zentrum eine Ansaugöffnung mit einem dahinter liegenden Gebläsekörper. In den Quadranten befinden sich Durchlassöffnungen 48.3 und 48.4 sowie 44.3 und 44.4, von denen diejenige im rechten, unteren Quadranten aus zwei etwa quadratischen Öffnungen 44.4 besteht. Mit gestrichelten Pfeilen ist symbolhaft die Strömungsrichtung der vom Gebläse 66 mit Drehrichtung gemäß Pfeil ausgehenden Teil-Luftströme angedeutet. Es ist gestrichelt dargestellt, dass sich im Strömungspfad dieser Luftströme vor den zugeordneten Durchlassöffnungen 44.3, 44.4, 48.3, 48.4 die Strömungsmittel 122.1, 122.2, 122.3 befinden, wie anhand der Strömungsmittel 122.1 in Figur 11 vergrößert dargestellt, die die rückwärtige Seite der Garraumluftdurchlasseinheit 36.1 zeigt. In Figur 1 sind im linken oberen Quadranten zusätzliche, im Wesentlichen horizontal angeordnete Durchlassöffnungen 48.5 vorgesehen, die ebenfalls mit Strömungsmitteln 122.3 kragenartig umzogen sind. Die Strömungsmittel 122.1 und 122.2 besitzen im Strömungsquerschnitt eine variierende, zum Teil treppenförmig gestufte und zum Teil sanft wellenförmige Kontur auf. Gemäß Figur 2 wird die in die Luftströmung ragende Querfläche 124.1 des unmittelbar an die Durchlassöffnung 44.4 anschließenden Strömüngsmittels 122.1 gebildet durch treppenförmige Stufen 124.2 sowie durch eine zu einer benachbarten Garraumseitenfläche sanft wellenförmig gestufte Konturstufe 124.3, die den Eckenbereich der Durchlassöffnungen 44.4 umzieht und übergeht in eine Kontur 124.4 mit konstanter niedriger Kragenhöhe h, die den restlichen Umfang jeder Durchlassöffnung 44.4 kragenartig umzieht. Beim Strömungsmittel 122.1 besitzt die sanfte Konturstufe 124.3 einen Einschnitt 124.5.

[0010] Wie in Figur 1 durch Durchströmungspfeile angedeutet bewirken die erwähnten Strömungsmittel gleichgerichtete und senkrecht zur Garraumluftdurchlasseinheit 36.1 gerichtete Luftströme, die in den Garraum 12 gelangen. Einige der Durchlassöffnungen, nämlich die mit 48.3 und 48.5 bezeichneten besitzen unmittelbar randseitig nur konstant hohe Strömungsmittel 122.4.

Patentansprüche

1. Gargerät mit einem Garraum, einer Garraumluftdurchlasseinheit bzw. Wandeinheit (36), einem Gebläsekörper und einer Gargerätegebläsevorrichtungseinheit mit einer Luftleiteinheit in lüftungstechnisch kommunizierender Verbindung mit dem Garraum des Gargerätes, welche Luftleiteinheit durch die Garraumluftdurchlasseinheit bzw. Wandeinheit (36) vom Garraum begrenzt ist und Durchlassöffnungen (44, 48) für von dem Gebläsekörper generierte und erhitzte Luftströme aufweist, die durch Luftleitelemente bezüglich ihrer Strömung in den Garraum gelenkt werden, wobei die Durchlassöffnungen (44, 48) randseitig zumindest teilweise von kragenartig von der den Garraum nach hinten begrenzenden Wandeinheit abstehenden Strömungsmitteln (122) umzogen sind, wobei innerhalb der mindestens ein Luftleitelement aufweisenden Luftleiteinheit den Durchlassöffnungen (44, 48) entsprechend der vorgegebenen Strömungsrichtung die ankommende Strömung erfassende Strömungsmittel (122) unmittelbar zugeordnet sind, die den Durchlassöffnungen (44, 48) die Luftströmungen gleichgerichtet und umgeleitet zuführen, wobei die Strömungsmittel (122, 122.1, 122.2, 122.3) in Richtung des jeweiligen, vom Gebläse ausgehenden Luftstromes zumindest vor den zugeordneten Durchlassöffnungen (44, 48) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Durchlassöffnungen (44, 48) randseitig in Hauptanströmungsrichtung Strömungsmittel (122) mit variierender Kontur (124.2), im anschließenden Eckenbereich Strömungsmittel (122) mit weitgehend sanft abfallender Kontur (124.3) und im übrigen Umfangsbereich Strömungsmittel mit konstanter, insbesondere niedriger Kragenhöhe (h) zugeordnet sind.

2. Gargerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleiteinheit als Strömungsmittel Luftkanäle aufweist, die zu den einzelnen Durchlas-

söffnungen (44, 48) geführt sind.

3. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleiteinheit zumindest einen Luftkanal zum Leiten eines Luftstroms und ein Strömungsmittel (122) aufweist, welches eine im Luftkanal angeordnete Querfläche (124) bildet.

4. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kragenartigen Strömungsmittel (122) zumindest abschnittsweise sanfte, zum Beispiel wellenförmig variierende und damit abgestufte Konturstufen (124.3) aufweisen.

5. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsmittel (122) zur benachbarten Garraumseitenfläche hin abfallende Konturstufen (124.2, 124.3) besitzen.

6. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur ein, allen Durchlassöffnungen (44, 48) gemeinsamer Luftkanal zwischen der Wandeinheit und einer rückwärtigen Grundwandung vorgesehen ist und dass die Durchlassöffnungen (44, 48) zumindest überwiegend mit Querflächen aufweisenden Strömungsmitteln ausgestattet sind.

7. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garraumluftdurchlasseinheit (36.1) im oberen Quadrant der Garraumfläche (24) zusätzliche, vorzugsweise im Wesentlichen horizontal angeordnete Durchlassöffnungen (48.5) aufweist.

Claims

1. Cooking oven having a cooking compartment, a cooking compartment vent unit or wall unit (36), a fan body and a cooking oven fan apparatus unit with an air conduction unit which uses ventilation engineering to communicate with the cooking compartment of the cooking oven, said air conduction unit being delimited by the cooking compartment vent unit or wall unit (36) of the cooking compartment and having outlet openings (44, 48) for airflows which are generated and heated by the fan body and which in terms of their flow are directed into the cooking compartment by air conduction elements, wherein the outlet openings (44, 48) are surrounded at the edge at least partially by flow means (122) protruding in the manner of a collar from the wall unit delimiting the cooking compartment to the rear, wherein within the air conduction unit having at least one air conduction element the flow means (122) which record the incoming flow are directly associated with the outlet openings (44, 48) in accordance with the predefined flow direction and feed the airflows in a rectified and deflected manner to the outlet openings (44, 48), wherein the flow means (122, 122.1, 122.2, 122.3) are arranged in the direction of the respective airflow emerging from the fan at least upstream of the associated outlet openings (44, 48), **characterised in that** flow means (122) with a variable contour (124.2), in the subsequent corner region flow means (122) with a largely gently sloping contour (124.3), and in the remaining circumferential region flow means with a constant, in particular low, collar height (h), are associated with the outlet openings (44, 48) at the edge in the main flow direction.

2. Cooking oven according to claim 1, **characterised in that** the air conduction unit has air ducts as flow means, said air ducts being guided to the individual outlet openings (44, 48).

3. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the air conduction unit has at least one air duct for conducting an airflow, and a flow means (122) which forms a transverse surface (124) arranged in the air duct.

4. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the collar-like flow means (122) have, at least in sections, gentle contour steps (124.3) which vary in a wavelike manner for example, and are thus graduated.

5. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flow means (122) possess contour steps (124.2, 124.3) which slope down to the adjacent cooking compartment lateral surfaces.

6. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** only one air duct common to all outlet openings (44, 48) is provided between the wall unit and a rearward base wall and **in that** the outlet openings (44, 48) are at least predominantly embodied with flow means having transverse surfaces.

7. Cooking oven according to one of the preceding claims, **characterised in that** the cooking compartment vent unit (36.1) has additional outlet openings (48.5), preferably essentially arranged horizontally, in the top quadrant of the cooking compartment surface (24).

Revendications

1. Appareil de cuisson avec un espace de cuisson, une unité de passage d'air d'espace de cuisson resp. une unité de paroi (36), un corps de soufflerie et une unité de dispositif de soufflerie d'appareil de cuisson avec une unité de déflection d'air en liaison communiquant par ventilation avec l'espace de cuisson de l'appareil de cuisson, laquelle unité de déflection d'air est séparée de l'espace de cuisson par le biais de l'unité de passage d'air d'espace de cuisson resp l'unité de paroi (36) et présente des ouvertures de passage (44, 48) pour des flux d'air générés par le corps de soufflerie et réchauffés, lesquels flux d'air sont dirigés dans l'espace de cuisson par le biais d'éléments de déflection d'air en ce qui concerne leur écoulement, dans lequel les ouvertures de passage (44, 48) sont changées côté bord au moins en partie par des moyens d'écoulement (122) faisant saillie en forme de col de l'espace de cuisson et délimitant l'unité de paroi vers l'arrière, dans lequel à l'intérieur de l'au moins une unité de déflection d'air présentant un élément de déflection d'air des moyens d'écoulement (122) captant l'écoulement arrivant sont associés directement aux ouvertures de passage (44, 48) en fonction de la direction d'écoulement prédéfinie, lesquels moyens d'écoulement acheminent les écoulements d'air redressés et déviés vers les ouvertures de passage (44, 48), dans lequel les moyens d'écoulement (122, 122.1, 122.2, 122.3) sont disposés dans la direction du flux d'air respectif partant de la soufflerie au moins en amont des ouvertures de passages (44, 48) associées, **caractérisé en ce que** sont associés côté bord dans la direction d'écoulement principale aux ouvertures de passage (44, 48) des moyens d'écoulement (122) avec un contour variable (124.2), dans la zone en coin adjacente des moyens d'écoulement (122) avec un contour (124.3) s'inclinant en grande partie légèrement et dans le reste de la zone périphérique des moyens d'écoulement avec une hauteur de col (h) constante, en particulier plus basse.

2. Appareil de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de déflection d'air présente en tant que moyens d'écoulement des conduits d'air qui sont guidés vers les ouvertures de passage (44, 48) distinctes.

3. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de déflection d'air présente au moins un conduit d'air destiné à dévier un flux d'air et un moyen d'écoulement (122), lequel forme une surface transversale (124) disposée dans le conduit d'air.

4. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'écoulement de type col (122) présentent au moins par endroits des degrés de contour (124.3) doux, par exemple variant en forme d'onde et, ce faisant, échelonnés.

5. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'écoulement (122) possèdent des degrés de contour (124.2, 124.3) s'inclinant vers la surface latérale d'espace de cuisson voisine.

6. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un seul conduit d'air commun à toutes les ouvertures de passage (44, 48) est prévu entre l'unité de paroi et une paroi de base arrière et **en ce que** les ouvertures de passage (44, 48) sont équipées au moins la plupart du temps de moyens d'écoulement présentant des surfaces transversales.

7. Appareil de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de passage d'air d'espace de cuisson (36.1) présente dans le secteur supérieur de la surface d'espace de cuisson (24) des ouvertures de passage (48.5) supplémentaires, de préférence pour l'essentiel disposées horizontalement.

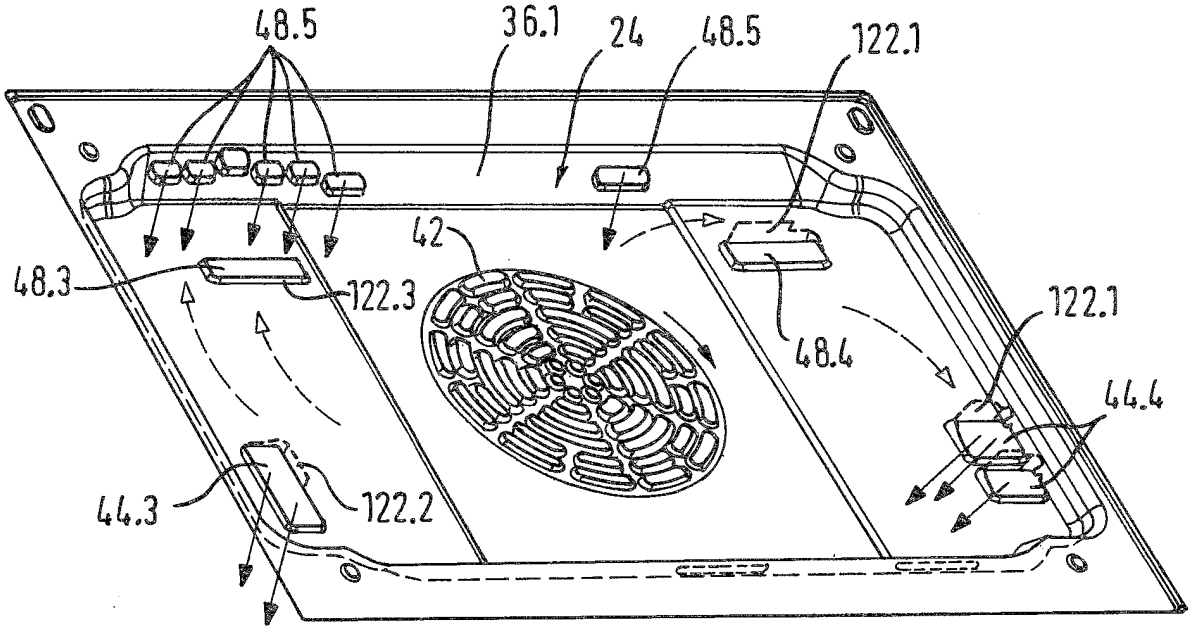

48.5
36.1
24
48.5
122.1
42
48.3
122.3
48.4
122.1
44.4
44.3
122.2

Fig. 1

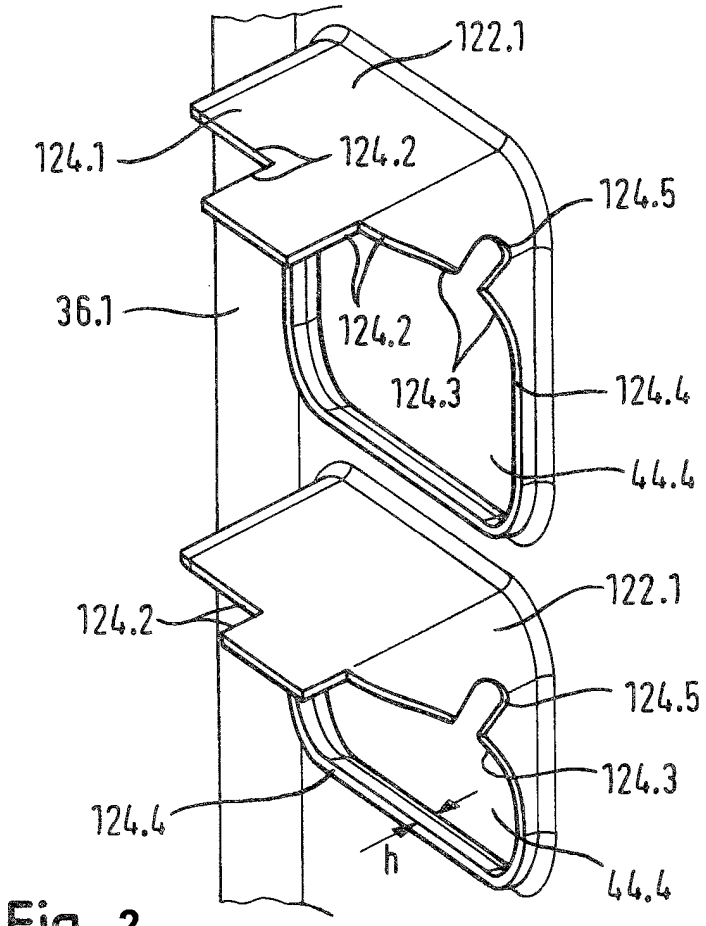

122.1
124.1
124.2
124.5
36.1
124.2
124.3
124.4
44.4
122.1
124.2
124.5
124.3
124.4
h
44.4

Fig. 2

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 1793171 A1 **[0001]**
- WO 2007020587 A **[0001]**