

(19)



(11)

**EP 1 488 723 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**05.01.2011 Patentblatt 2011/01**

(51) Int Cl.: **A47J 39/00** <sup>(2006.01)</sup> **A47J 27/16** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**21.11.2007 Patentblatt 2007/47**

(21) Anmeldenummer: **04007993.1**

(22) Anmeldetag: **01.04.2004**

(54) **Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Substanzen, insbesondere Nahrungsmitteln**

Equipment for heat treatment of substances, especially foods

Dispositif pour le traitement thermique de substances, en particulier de la nourriture

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **17.06.2003 DE 10327282**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.12.2004 Patentblatt 2004/52**

(73) Patentinhaber: **Convotherm Elektrogeräte GmbH**  
**82436 Eglfing (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Riefenstein, Lutz**  
**82362 Weilheim i. OB (DE)**  
• **Wurdinger, Günther**  
**82380 Peißenberg (DE)**

• **Lammerskitten, Rainer**  
**82436 Eglfing (DE)**

(74) Vertreter: **Castell, Klaus et al**  
**Patentanwaltskanzlei**  
**Liermann - Castell**  
**Gutenbergstrasse 12**  
**52349 Düren (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 383 366 WO-A2-00//76382**  
**DE-A- 2 851 671 DE-A- 10 162 953**  
**DE-A- 19 649 452 DE-A1- 10 157 808**  
**DE-C- 4 116 546 DE-C2- 3 821 205**  
**DE-C5- 10 327 282**

**EP 1 488 723 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Substanzen, insbesondere Nahrungsmitteln, mit einem von einem Gehäuse umgebenen Garraum, einem durch ein Trennblech vom Garraum getrennten, jedoch strömungsmäßig über Spaltdurchlässe verbundenen Gebläseraum mit einem Umluftgebläse, einer Einrichtung zur Erzeugung eines dampfhaltigen Behandlungsmediums im Garraum, einer Kondensationseinrichtung zum Kondensieren von überschüssigem Dampf sowie mit Absperreinrichtungen in allen aus dem Garraum nach außen führenden Leitungen.

**[0002]** Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE 196 49 452 A1 bekannt.

**[0003]** Bei dieser bekannten Vorrichtung findet die Mischkondensation außerhalb des Gargerätes in einem das Gargerät umgreifenden Rohrsystem statt, was nicht nur einen zusätzlichen baulichen Aufwand darstellt, sondern auch eine Beeinflussung der Mischkondensation mit sich bringt, da dieses Rohrsystem vom Geräteauslauf ausgeht. Hierdurch ist das Einströmen des zu kondensierenden Wasserdampfes in den Geräteauslauf aufgrund dessen verhältnismäßig geringen Querschnittes beschränkt, so dass bei einem größeren, niederzuschlagenden Dampfvolumen ein längerer Zeitraum notwendig ist. Im Falle eines zu starken Unterdruckes im Garraum erfolgt die Belüftung über den Dampferzeuger, dessen Füllstand die Höhe des Unterdruckes bestimmt. Nachteilig bei dieser Lösung ist die Tatsache, dass im Falle einer Belüftung Wasser mitgerissen wird, welches zu einer zusätzlichen Verdampfung im Garraum führt, die unter Umständen nicht erwünscht ist.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs erläuterten Art so auszugestalten, dass eine Kondensation großer Dampfmenge eine rasche Rückführung der hierbei getrockneten Luft ohne Störung der Mischkondensation durch den Geräteablauf ermöglicht wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung gemäß Anspruch 1 erfindungsgemäß gelöst.

**[0006]** Da der Eintritt in die Mischkondensationseinrichtung vom Druckbereich des Gebläses ausgeht und sich nicht im Garraumausslass befindet, kann ein größerer Querschnitt für den Eintritt der zu kondensierenden Dämpfe bereitgestellt werden. Außerdem wird das Dampf-Luftgemisch durch das Gebläse in verstärktem Maße in die Mischkondensationseinrichtung hineinbefördert. Durch diese Maßnahmen ist es möglich, große Mengen an Dampf in kurzer Zeit zu kondensieren und in Form von Kondensat aus dem Garraum herauszuschaffen. Da die Mischkondensationseinrichtung sich in den Garraum hinein erstreckt und mit diesem in unmittelbarer Verbindung steht, gelangt die bei diesem Kondensationsvorgang getrocknete Luft unmittelbar in den Garraum. Zusätzliche Leitungen, die den Platzbedarf erhöhen und auch den baulichen Aufwand erhöhen, sind hier-

bei nicht notwendig. Diese Leitungen bedingen nur einen Druckverlust und eine Verzögerung der Überführung der getrockneten Luft in den Garraum. Da die erfindungsgemäße Ausgestaltung einen Ablauf des Kondensats, getrennt vom Geräteablauf, ermöglicht und insbesondere einen getrennten Ablauf von einem möglichen zusätzlichen Fettablauf ermöglicht, können Störungen in der Beseitigung des Kondensats, bedingt durch Fettablagerungen, vermieden werden.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist für die Mischkondensation zumindest eine Injektordüse vorgesehen, die sich im unmittelbaren Druckbereich des Umluftgebläses befindet und deren Strahlrichtung im wesentlichen in Richtung der Strömungsrichtung des Behandlungsmediums ausgerichtet. Da sich die für die Wassereinspritzung vorgesehene Injektordüse oder die Injektordüsen im unmittelbaren Druckbereich des Umluftgebläses befinden, wird das Dampf-Luftgemisch, aus welchem der Dampfanteil herauskondensiert werden soll, in innige Verbindung mit dem ausgesprühten Wasser aufgrund der Druckwirkung des Umluftgebläses gebracht. Die unmittelbare Nähe dieser Injektordüse zum Umluftgebläse ist für den Mischvorgang zwischen Dampf und eingespritztem Wasser äußerst vorteilhaft.

**[0008]** Weiters ist erfindungsgemäß die Injektordüse bzw. Injektordüsen an der dem Spaltdurchlass des Trennbleches gegenüberliegenden Wand des Gebläseraumes mit Sprühhichtung auf den Spalt am unteren Ende des Trennbleches angeordnet, so ist ein ausreichender Mischraum geschaffen, in welchem die Kondensation stattfinden kann, so dass nach Durchtritt des gasförmigen Gemisches unterhalb des Trennbleches bereits abgetrocknete und vom Dampf befreite Luft vorliegt, die dann unmittelbar in den Garraum eintreten kann, wobei sich dieser Vorgang dann noch in der nach oben zum Garraum offenen Kondensationseinrichtung fortsetzt.

**[0009]** Eine vorteilhafte konstruktive Ausgestaltung ergibt sich gemäß der Erfindung dadurch, dass der Garraumboden im Bereich der Injektordüse bzw. Injektordüsen eine vom Druckbereich des Gebläseraumes ausgehende und in den Garraum reichende kanalartige Vertiefung aufweist, deren Boden in Richtung zum Garraum geneigt ist und dass die Injektordüse bzw. Injektordüsen an der dem Druckbereich des Umluftgebläses zugeordneten Stirnseite der kanalartigen Vertiefung angeordnet ist bzw. sind. Diese kanalartige Vertiefung kann entsprechend den Bedürfnissen in der Breite und der Tiefe gestaltet werden, um einen ausreichenden Kondensationsraum zu schaffen, wodurch zusätzliche Leitungen außerhalb vermieden werden.

**[0010]** Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Breite der Vertiefung etwa 20 bis 25 % der Gerätebodenbreite entspricht.

**[0011]** Wenn ein verhältnismäßig langer Kondensationsraum und damit verhältnismäßig lange Spritzstrahlen benötigt werden, um die anfallende Dampfmenge zu kondensieren, kann zur Vergrößerung dieses Kondensationsraumes die Vertiefung ausgehend von dem Trenn-

blech über einen Teil ihrer Länge durch einen Spritzschutz abgedeckt sein. Dieser Spritzschutz kann in Weiterbildung der Erfindung von Öffnungen durchbrochen sein, damit die, durch die Kondensation getrocknete Luft, in den Garraum auch schon vor Ende dieses Spritzschutzes eintreten kann.

**[0012]** Je nachdem, welche Substanzen in dem Garraum behandelt werden, kann es vorteilhaft sein, wenn ein Geräteablauf an der tiefsten Stelle der Vertiefung vorgesehen ist. Diese Ausgestaltung eignet sich dann, wenn mit einem geringen Fettanfall gerechnet werden kann. Wenn dagegen größere Fettmengen anfallen, so ist es vorteilhaft, dass für das Wasser aus der Mischkondensation ein separater Ablauf vorgesehen ist.

**[0013]** Wenn in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung der Garraum eine durch Unterdruckventil überwachte Einlassleitung für Umgebungsluft aufweist, so wird dabei erreicht, dass Umgebungsluft in den Garraum einströmt, wenn durch die Kondensation der Brüden ein Unterdruck entsteht. Hierdurch ist gewährleistet, dass nur die zur Entfeuchtung abgeführte Brüdenmenge durch frische Umgebungsluft ersetzt wird. Durch die erfindungsgemäße Beschränkung der zugeführten Umgebungsluft, entsprechend der volumenmäßigen Abnahme der Brüden, wird erreicht, dass nur der unbedingt notwendige Brüdenersatz stattfindet, so dass nur die unbedingt notwendige zugeführte Frischluft erwärmt werden muss, was den Energiehaushalt günstig beeinflusst. Als Unterdruckventil kann ein einfaches billiges federbelastetes Unterdruckventil verwendet werden.

**[0014]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

**Figur 1:** einen Schnitt durch eine Vorrichtung zur Behandlung von Nahrungsmitteln;

**Figur 2:** eine schaubildliche Darstellung eines Gerätebodens der Vorrichtung nach Figur 1;

**Figur 3:** einen vergrößerten Ausschnitt aus der Schnittdarstellung nach Figur 1 im unteren Bereich der Vorrichtung.

**[0015]** Innerhalb eines Gehäuses 1 einer Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Substanzen, insbesondere Nahrungsmitteln, das auch als Gargerät bezeichnet wird, ist ein Garraum 2 vorgesehen, in welchem diese Substanzen zur Behandlung untergebracht werden. Durch ein Trennblech 3 ist ein Gebläse- und Umluftgebläse 4 abgetrennt, in welchem ein Umluftgebläse 5 vorgesehen ist, das durch einen Motor 6 antreibbar ist. Das Umluftgebläse ist von einer Heizung 7 umgeben, die zur Erwärmung des Behandlungsmediums dient, welches über eine zentrale Öffnung 8 aus dem Garraum in den Gebläse- und Umluftgebläse 4 eingesaugt wird. Das Trennblech 3 weist neben nicht dargestellten seitlichen Schlitzfenstern an seinem oberen und seinem unteren Rand Spaltdurchlässe 9 und 10 auf, über

die das Behandlungsmedium nach der Aufheizung durch die Heizung 7 wieder in den Garraum 2 hineinbefördert wird. Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist im Gehäuseboden 11 eine kanalartige Vertiefung 12 vorgesehen, die sich ausgehend vom Druckbereich 13 des Gebläse- und Umluftgebläses 4 in den Garraum erstreckt und dabei zum Garraum hingeneigt ist. An der tiefsten Stelle dieser kanalartigen Vertiefung ist ein Geräteablauf 14 vorgesehen. An der dem Spaltdurchlass 10 gegenüberliegenden Stirnseite 15 der kanalartigen Vertiefung 12 ist eine Injektordüse 16 angeordnet, die kaltes Wasser in Richtung der Pfeile 17 in die kanalartige Vertiefung 12 einspritzt und zwar im wesentlichen mit Gleichstrom mit der durch die Pfeile 18 angedeuteten Strömung des Behandlungsmediums. Das bei dieser Mischkondensation anfallende Wasser läuft am Ende der kanalartigen Vertiefung 12 auf deren Boden 19 zum Geräteablauf 14, der in einen Siphon 20 mündet, dessen Ablaufrohr mit 21 bezeichnet ist. Mit 22 ist ein Abluftrohr bezeichnet.

**[0016]** Wie aus Figur 3 ersichtlich, ist der Raum innerhalb der Vertiefung 12 als Kondensationswanne mit dem Bezugszeichen 23 bezeichnet, der durch einen Spritzschutz 24 in Form eines Bleches abgedeckt sein kann. Dieser Spritzschutz kann auch mit Öffnungen versehen sein, damit die bei der Kondensation vom Dampf befreite Luft bereits in diesem Bereich in den Garraum 2 entweichen kann. Um Umgebungsluft in den Garraum 2 einströmen zu lassen, wenn in diesem ein Unterdruck aufgrund einer Kondensationswirkung eintritt, ist im oberen Bereich des Garraumes eine durch ein Unterdruckventil 25 überwachte Einlassleitung 26 vorgesehen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Wärmebehandlung von Substanzen, insbesondere Nahrungsmitteln, mit einem von einem Gehäuse (1) umgebenen Garraum (2), einem durch ein Trennblech (3) vom Garraum (2) getrennten, jedoch strömungsmäßig verbundenen Gebläse- und Umluftgebläse (4) mit einem Umluftgebläse (5), einer Einrichtung zur Erzeugung eines dampfhaltigen Behandlungsmediums im Garraum (2), einer Kondensationseinrichtung (16) zum Kondensieren von überschüssigem Dampf sowie mit Absperreinrichtungen (20) in allen aus dem Garraum (2) nach außen führenden Leitungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kondensationseinrichtung (16, 23) als Mischkondensationseinrichtung ausgehend vom Druckbereich (13) des Umluftgebläses (5) sich in den Garraum (2) erstreckend, ausgebildet ist, für die Mischkondensation zumindest eine Injektordüse (16) vorgesehen ist, die sich im unmittelbaren Druckbereich (13) des Umluftgebläses (5) befindet und deren Strahlrichtung (17) im wesentlichen in Richtung der Strömungsrichtung (18) des Behandlungsmediums ausgerichtet ist, wobei die Injektordüse (16) bzw. Injektordüsen an der dem Spaltdurchlass (10) des

Trennbleches (3) gegenüberliegenden Wand (15) des Gebläseraumes (13) mit Sprühhichtung (17) auf den Spaltdurchlass (10) am unteren Ende des Trennbleches (3) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garraumboden (11) im Bereich der Injektordüse (16) bzw. Injektordüsen eine vom Druckbereich (13) des Gebläseraumes (4) ausgehende und in den Garraum (2) reichende kanalartige Vertiefung (12) aufweist, deren Boden (19) in Richtung zum Garraum geneigt ist und dass die Injektordüse (16) bzw. Injektordüsen an der dem Druckbereich (13) des Umluftgebläses (5) zugeordneten Stirnseite (15) der kanalartigen Vertiefung (12) angeordnet ist bzw. sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der Vertiefung (12) etwa 20 bis 25 % der Gerätebodenbreite entspricht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (12) ausgehend von dem Trennblech (3) über einen Teil ihrer Länge durch einen Spritzschutz (24) abgedeckt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spritzschutz (24) von Öffnungen durchbrochen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Geräteablauf (14) an der tiefsten Stelle der Vertiefung (12) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Wasser aus der Mischkondensation ein separater Ablauf vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garraum (2) eine durch ein Unterdruckventil (25) überwachte Einlassleitung (26) für Umgebungsluft aufweist.

## Claims

1. A apparatus for heat-treatment of substances, more specifically of foods, with a cooking chamber (2) surrounded by a casing (1), a fan chamber (4) with an air circulation fan (5) separated from the cooking chamber (2) by a separating plate (3), but connected to it in terms of flow, an device for generating a treatment medium containing vapour inside the cooking chamber (2), a condensation device (16) for condensing the excess vapour as well as with isolation devices (20) in all conduits leading out of the cooking

chamber (2), **characterized in that** the condensation device (16, 23) is configured as a co-condensation device extending from the pressure area (13) of the air circulation fan (5) into the cooking chamber (2), at least one injector nozzle (16) that is located in the immediate pressure area (13) of the air circulation fan (5), the jet direction (17) of which is oriented essentially in the direction of the flow (18) of the treatment medium, is provided for the co-condensation, wherein the injector nozzle (16) or nozzles are disposed on the wall of the fan chamber (13) opposite to the slot aperture (10) of the separating plate (3), with its jet direction (17) oriented onto the slot aperture (10) at the lower end of the separating plate (3).

2. The apparatus according to claim 1, **characterized in that** the floor of the cooking chamber (11) has a duct-type depression extending from the pressure area (13) of the fan chamber (4) into the cooking chamber (2), the floor (19) of said depression being tilted in direction of the cooking chamber, and that the injector nozzle (16) or nozzles is or are disposed on the narrow side (15) of the duct-type depression (12) associated to the pressure area (13) of the air circulation fan (5).
3. The apparatus according to claim 2, **characterized in that** the width of the depression (12) corresponds to approximately 20 to 25% of the width of the floor of the apparatus.
4. The apparatus according to claim 2 or 3, **characterized in that** extending from the separating plate (3) the depression (12) is covered by a splash guard (24) over a part of its length.
5. The apparatus according to claim 4, **characterized in that** the splash guard (24) is pierced by apertures.
6. The apparatus according to one of the claims 2 to 5, **characterized in that** an outflow of the apparatus (14) is provided at the deepest place of the depression (12).
7. The apparatus according to one of the claims 2 to 6, **characterized in that** a separate outflow is provided for the water of the co-condensation.
8. The apparatus according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the cooking chamber (2) has an inlet conduit (26) for ambient air controlled by a low pressure valve (25).

## Revendications

1. Dispositif de traitement par la chaleur de substances, notamment d'aliments, avec une chambre de cuis-

son (2) entourée d'un boîtier (1), une chambre de ventilation (4) avec un ventilateur de circulation d'air, séparée de la chambre de cuisson (2) par une tôle de séparation (3) mais reliée en termes de courant, un système destiné à produire à l'intérieur de la chambre de cuisson (2) un médium de traitement contenant de la vapeur, un système de condensation (16) pour condenser la vapeur excédentaire, ainsi qu'avec des systèmes de fermeture (20) dans tous les conduits sortant de la chambre de cuisson, **caractérisé en ce que** le système de condensation (16, 23) est configuré comme un système de co-condensation s'étendant dans la chambre de cuisson (2) depuis la zone de pression (13) du ventilateur de circulation d'air (5), au moins une buse d'injection (16) se trouvant dans la zone de pression (13) immédiate du ventilateur de circulation d'air (5) et dont la direction de jet (17) est essentiellement orientée dans la direction du courant (18) du médium de traitement, est prévue pour la condensation en mélange, cependant la buse d'injection (16) ou les buses d'injection est disposée sur la paroi (15) de la chambre de ventilation (13) en regard de la fente de passage (10) de la tôle de séparation (3) avec une direction de jet (17) orientée vers la fente de passage (10) située à l'extrémité inférieure de la tôle de séparation (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la zone de la buse d'injection ou des buses d'injection, le sol de la chambre de cuisson (11) comporte un renforcement (12) en forme de canal s'étendant dans la chambre de cuisson (2) depuis la zone de pression (13) de la chambre de ventilation (4) et dont le sol (19) est incliné en direction de la chambre de cuisson, et que la buse d'injection (16) ou les buses d'injection est ou sont disposée(s) sur la face frontale (15) du renforcement (12) en forme de canal attribuée à la zone de pression (13) du ventilateur à circulation d'air (5).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la largeur du renforcement (12) correspond à environ 20 à 25 % de la largeur du sol de l'appareil.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que**, le renforcement (12) est recouvert à partir de la tôle de séparation (3) sur une partie de sa longueur par une protection contre les projections (24).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la protection contre les projections (24) est percé d'ouvertures.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce qu'**un écoulement de l'appareil (14) est prévu à l'endroit le plus profond du

renforcement (12).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce qu'**un écoulement séparé est prévu pour l'eau de la condensation en mélange.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la chambre de cuisson comporte un conduit d'entrée (26) pour l'air ambiant contrôlé par une vanne de dépression (25).

Fig. 1

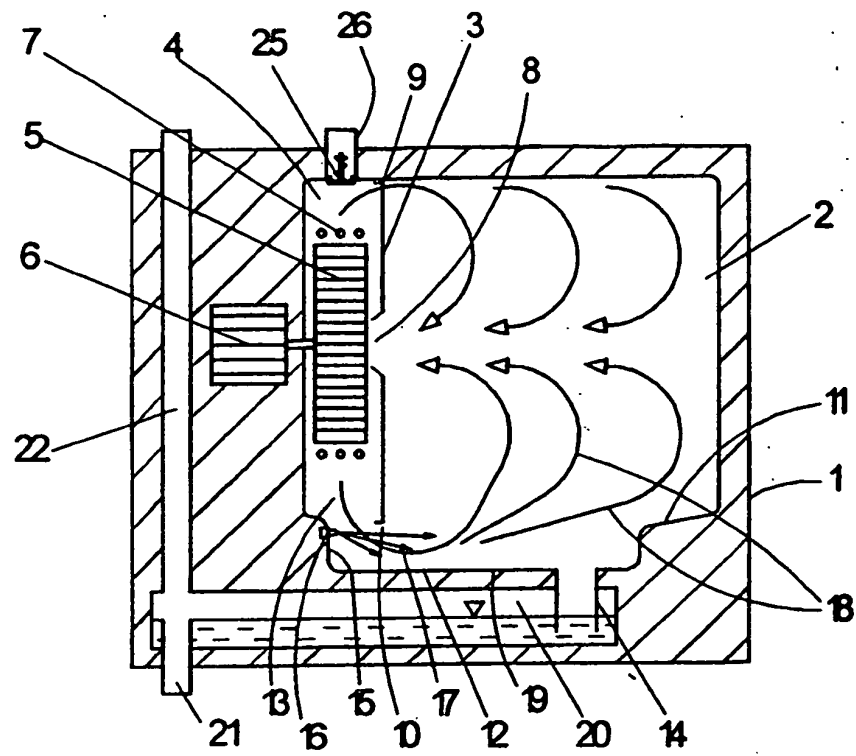


Fig. 2

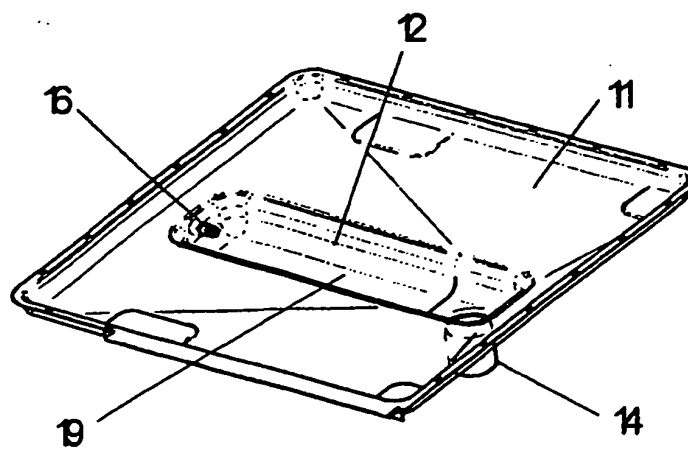
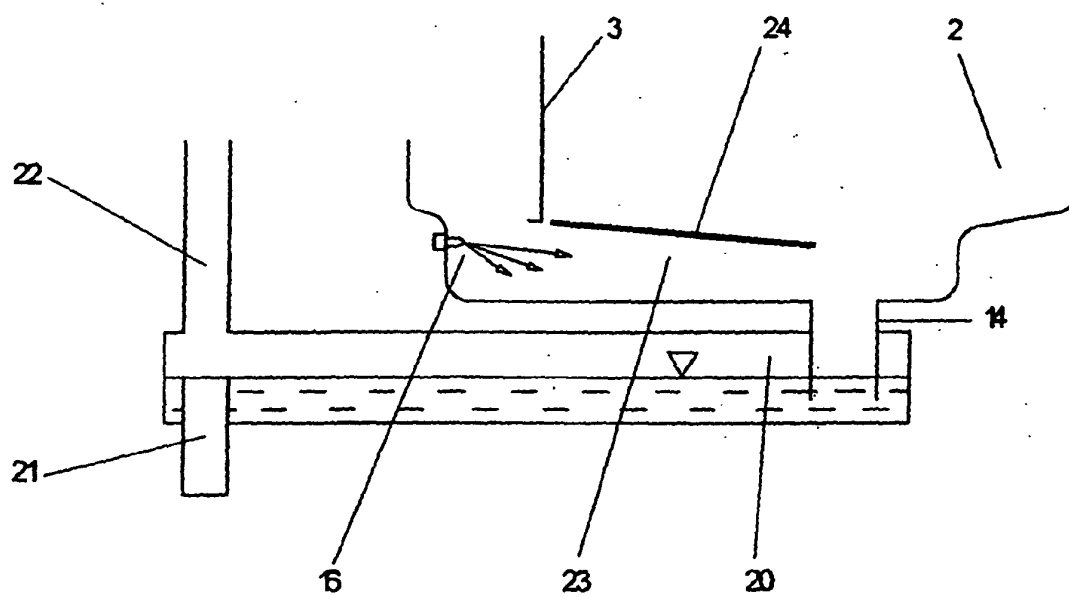


Fig. 3



**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**

- DE 19649452 A1 [0002]