



**EP 1 340 945 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**26.08.2009 Patentblatt 2009/35**

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**11.10.2006 Patentblatt 2006/41**

(21) Anmeldenummer: **02004761.9**

(22) Anmeldetag: **01.03.2002**

---

**(54) Gerät zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln mit gasbefeueter Heizung**

Device for treating and preparing foodstuffs with gas combustion heating

Appareil pour traitement et préparation d'aliments avec réchauffage à gaz

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE DK IT NL**

(74) Vertreter: **Strobel, Wolfgang et al  
Kroher . Strobel  
Rechts- und Patentanwälte  
Bavariaring 20  
80336 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.09.2003 Patentblatt 2003/36**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 526 768                            EP-A- 1 106 933  
EP-A- 1 116 920                            EP-A- 1 176 367  
DE-C- 4 125 696                            DE-U- 29 800 523  
US- - 5 556 566                            US-A- 5 636 622  
US-B1- 6 267 045**

(73) Patentinhaber: **Eloma GmbH - Innovative Koch- und Backtechnik  
82216 Maisach (DE)**

(72) Erfinder:  

- Grühbaum, Klaus  
82290 Landsberied (DE)
- Hillmann, Johannes  
89233 Neu-Ulm (DE)

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gerät zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln, wobei das Gerät einen Garraum, in dem die Nahrungsmittel behandelt bzw. gegart werden, ein motorgetriebenes Lüfterrads, das zur Umwälzung der im Garraum herrschenden Garraumatmosphäre dient, einen Brenner, der zur Verbrennung eines Gas-Luftgemisches dient, und eine Wärmetauschereinrichtung aufweist, die eine Wärmetauscherrohreinrichtung aufweist, die das Lüfterrads um gibt.

**[0002]** Eine Wärmetauschereinrichtung für Gargeräte ist beispielsweise aus der DE 197 08 231 A1 bekannt. Die Wärmetauschereinrichtung dieses Standes der Technik weist eine im wesentlichen horizontal angeordnete Brennkammer auf, die mit einem Wärmetauscherrohr in Verbindung steht, in das das verbrannte Gas-Luftgemisch eingespeist wird. Das Wärmetauscherrohr läuft entlang der vier Seiten des Garraums in die Richtung weg von der Brennkammer und kehrt am Ende der vierten Seite mittels einer freikragenden Biegung um, um dieselbe Strecke parallel zu dem die Brennkammer verlassenen Rohrstrang wieder zurückzulegen. Darüber hinaus erstreckt sich das einzige Wärmetauscherrohr entlang der Brennkammer bis unterhalb der freikragenden Biegung, um von dort das Abgas nach außen abzuführen.

**[0003]** Ein besonderer Nachteil bei diesem Stand der Technik ergibt sich dadurch, daß einerseits ein sehr langer Weg des Heizgases in einem Wärmetauscherrohr benötigt wird, wodurch nur eine relativ schwache Wärmetauscherleistung verwirklicht wird, wobei strömungstechnisch der Verlauf des Wärmetauscherrohrs durch Umkehrung der Strömungsrichtung gemäß diesem Stand der Technik äußerst ungünstig ist.

**[0004]** Aus der US 5,556,566 ist ein Gerät zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln, nämlich ein Mikrowellenofen bekannt, das ein Gehäuse mit einem Garraum aufweist, in dem die Nahrungsmittel behandelt bzw. gegart werden. Das Gerät weist ein motorbetriebenes Lüfterrads auf, das zur Umwälzung der im Garraum herrschenden Garraumatmosphäre dient. Ein Brenner ist vorgesehen, der zur Verbrennung des Gas-Luftgemisches im Betrieb eine Flamme erzeugt, wobei sich der Brenner außerhalb des Gehäuses des Geräts und oberhalb von diesem befindet. Das Gerät weist eine Wärmetauschereinrichtung auf, die eine Wärmetauscherrohreinrichtung aufweist, die sich spiralförmig in wenigstens zwei Umrundungen um das Lüfterrads herum erstreckt, wobei die im Betrieb erzeugte Flamme von Oben in die Öffnung der Wärmetauscherrohreinrichtung eindringt.

**[0005]** Aus der DE 298 00 523 U1 ist ein Gerät zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln bekannt, bei dem anstelle einer sich spiralförmig erstreckenden Wärmetauscherrohreinrichtung, die Wärmetauscherrohreinrichtung zwei Rohrstränge aufweist, die sich kontinuierlich im Wesentlichen in einer Umrundung oder

Schleife um das Lüfterrads erstrecken. Der Brenner befindet sich vollständig innerhalb des Gehäuses und erstreckt sich im unteren Bereich von diesem ausschließlich in horizontaler Richtung. Zur Vervollständigung der Umrundung um das Lüfterrads erstreckt sich die Wärmetauscherrohreinrichtung der DE 298 00 523 U1 auch in vertikaler Richtung von Oben nach Unten, so dass der Abgasstrom am Ende seines Weges entgegen seiner natürlichen Auftriebsrichtung nach unten strömen muss.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Gerät zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln mit einem Garraum zu schaffen, welches durch Gasbefeuерung beheizt wird, bei dem die Wärmetauschereinrichtung eine erheblich verbesserte Wärmeübertragung liefert, was eine erheblich geringere Heizleistung möglich macht, wodurch erheblich geringere Abgasverluste entstehen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst

**[0008]** Dadurch, daß die Wärmetauscherrohreinrichtung drei Rohrstränge aufweist, die sich kontinuierlich um das Lüftrad im wesentlichen in einer Umrundung des Lüftrads erstrecken, wird erreicht, daß einerseits ein optimaler Strömungsweg für das Heizgas der Wärmetauscherrohreinrichtung geschaffen wird und zudem eine erheblich verbesserte Wärmetauscherfunktion erreicht wird, wobei die Wärmetauscherfunktion durch die drei Rohrstränge nach erhöht wird, d. h. der erhitzte Gasstrom wird in drei Teile aufgeteilt.

**[0009]** Weiterhin sind die drei Rohrstränge in Rohrlängsrichtung dreieckförmig angeordnet. Dies hat den besonderen Vorteil, daß die Wärmetauscherrohre zusätzlich als höchst effiziente Verdampfungseinrichtung dienen, wenn, wie bei der vorliegenden Erfindung vorgesehen, Wasser über eine Zuführleitung direkt in das Lüftrad eingespritzt wird und von diesem nach außen befördert wird. Durch die radiale Ausbringung des eingespritzten Wassers wird das am Außenumfang des Lüftrads noch nicht verdampfte Wasser auf die Rohrstränge gesleudert und kann dort endgültig verdampfen. Damit wird vorteilhafterweise auch vermieden, daß noch nicht verdampftes Wasser an die Gargerätinnenwand gesleudert.

**[0010]** Vorteilhafterweise erstrecken sich die Rohrstränge im wesentlichen entlang aller vier Seiten des Garraums, jedoch nicht entlang des Brenners. Dadurch wird einer seitens eine kompakte Bauweise des Gargeräts verwirklicht und andererseits der mögliche Durchmesser der Brennkammer erhöht, wodurch eine bessere und vollständigere Verbrennung des Gas-Luftgemisches erreicht wird.

**[0011]** Bei der Strömung eines Gases in einem Rohr stellt sich ein Strömungsprofil dar, daß aufgrund der Reibung des Gases an der Rohrinnenwand dort die geringste Strömungsgeschwindigkeit herrscht und in der Mitte die höchste Geschwindigkeit. Dies führt zu einer verminderten Wärmetauscherleistung, weil die schnell

strömende mittlere Schicht des Gases einer Wärmetauscherfunktion nur wenig oder gar nicht zugebracht werden kann. Mit besonderem Vorteil weist wenigstens ein Rohrstrang bevorzugt alle Rohrstränge wenigstens eine Strömungsablenkeinrichtung auf. Mit Hilfe der Strömungsablenkeinrichtung kann das strömende Gas von einer laminaren Strömung wieder in die turbulente Strömung überführt werden, so daß Bereiche in der Mitte der Strömung wieder nach außen gelangen und damit der Wirkungsgrad des Wärmetauschervorgangs deutlich erhöht wird. Zum anderen wird dadurch auch der Vorteil geschaffen, daß die Länge des jeweiligen Rohrstrangs gegenüber dem Stand der Technik erheblich verkürzt werden kann.

**[0012]** Vorteilhafterweise sind in jedem Rohrstrang zwei Strömungsablenkeinrichtungen im Abstand voneinander angeordnet, so daß ein mehrfaches Verändern der Strömung von einer laminaren Strömung in eine turbulente Strömung zur Erhöhung des Wirkungsgrads des Wärmetauschers verwirklicht wird. Dadurch, daß die Brennerkammer im wesentlichen vertikal angeordnet ist, wird eine besonders effiziente Verbrennung des Gas-Luftgemischs erzielt, wobei die Flamme in der Brennerkammer nach unten gerichtet ist. Dies hat den Vorteil, daß die heißeste Strömungsmenge unten im Garraum eingeleitet wird, wodurch eine gleichmäßige Wärmeverteilung im Garraum erreicht wird. Weiterhin ergibt sich der große Vorteil, daß eine Führung des Abgases der gestalt ermöglicht wird, daß der Gasweg im Gerät außerhalb des Garraums möglichst kurzgehalten werden kann.

**[0013]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Seitenschnittansicht schematisch den Aufbau eines erfindungsgemäßen Geräts zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln in Form eines Kombidämpfers;

Fig. 2 in perspektivischer Ansicht die erfindungsgemäße Wärmetauscheranordnung, die sich um das Radiallüfterrad erstreckt;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Wärmetauscherrohrs mit einer Strömungsablenkeinrichtung; und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Brennerkammer mit dargestellter Flamme.

**[0014]** In Figur 1 ist schematisch in Seitenansicht der Aufbau eines erfindungsgemäßen Geräts 1 zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln, in Form eines Kombidämpfers dargestellt, das ein Gehäuse 3 aufweist. Innerhalb des Gehäuses 3 ist ein Garraum 5 vorgesehen, in dem die zu behandelnden Nahrungsmittel eingebracht

werden können. Der Garraum 5 ist an seiner Vorderseite in an sich bekannter Weise mit einer Tür 7 verschließbar und offenbar.

**[0015]** Hinter einem im wesentlichen vertikal angeordneten dem Luftleitblech 25 befindet sich ein Radiallüfter 9, dessen Aufbau deutlich aus Figur 2 ersichtlich ist. Der Radiallüfter 9 wird von einem Asynchron-Motor 11 angetrieben. Der Asynchron-Motor 11 ist hinter einer Rückwand 13 des Garraums 5 angeordnet, und weist eine Antriebswelle 15 auf, die mit dem Radiallüfterrad 9 zu dessen Antrieb verbunden ist.

**[0016]** Zur Einstellung der Feuchte in dem Garraum 5 ist ein Zuluftkanal 17 vorgesehen, in dem eine steuerbare Klappe 19 angeordnet ist. Zur Erzeugung von Dampf im Garraum 5 ist weiterhin ein Wasserzulauf 21 vorgesehen, der ein steuerbares Zulaufventil 23 aufweist.

**[0017]** Wie aus Figur 1 ersichtlich, endet der Wasserzulauf 21 im Mittenbereich des Lüfterrads 9, d. h., das zu verdampfende Wasser wird in den Mittenbereich des Lüfterrads 9 eingespritzt und aufgrund der Drehung des Lüfterrads 9 radial nach außen geschleudert, wobei bereits ein Teil des Wassers verdampft. Das zwischen dem Radiallüfter 9 und dem Garraum 5 vorgesehene Luftleitblech 25 dient zur Verteilung der Luft im Garraum.

**[0018]** Im unteren Bereich des Geräts 1 ist weiterhin ein Ablauf 27 vorgesehen, über den Flüssigkeit, insbesondere Wrasen ablaufen kann und der auch dem Druckausgleich dient.

**[0019]** Um das Radiallüfterrad 9 erstreckt sich eine Wärmetauscheranordnung 29, die nachfolgend näher unter Bezugnahme auf Figur 2 beschrieben wird.

**[0020]** Wie aus Figur 2 ersichtlich, erstreckt sich die Wärmetauscheranordnung 29 um das Radiallüfterrad 9 und folgt dabei im wesentlichen der Innenkontur des Garraums 1. Die Wärmetauscheranordnung 29 wird von einer Gasbefeuierung 31 gespeist, die eine Brennerkammer 33 aufweist. Die Brennerkammer 33 ist, wie aus Figur 2 ersichtlich, vertikal angeordnet. Sie weist einen Gaseintritt 35 auf, durch den ein Gas-Luftgemisch in die Brennerkammer 33 eingeleitet wird.

**[0021]** Am unteren Ausgang 37 der Brennerkammer 33 ist ein Wärmetauscheranschluß 39 vorgesehen, der in Verbindung steht mit drei Rohrsträngen 41, die die Wärmetauscheranordnung 29 bilden.

**[0022]** Wie aus Figur 2 ersichtlich, erstrecken sich die Rohrstränge 41 in einer Umrandung oder Schleife um das Lüfterrad 9 und enden in einer Abgassammel- und Ausbringseinrichtung 43.

**[0023]** Jeder Rohrstrang 41 weist einen im wesentlichen kurzen ersten vertikalen Rohrabschnitt 45, einen ersten im wesentlichen horizontalen Rohrabschnitt 47, einen zweiten im wesentlichen vertikalen Rohrabschnitt 49 und einen zweiten im wesentlichen horizontalen Rohrabschnitt auf. Die Rohrabschnitte 45 bis 51 sind über Rohrkrümmungsabschnitte 53 verbunden.

**[0024]** Wie aus Figur 2 weiterhin ersichtlich, ist in dem zweiten vertikalen Rohrabschnitt 49 und dem zweiten horizontalen Rohrabschnitt 51 eine Strömungsablenk-

einrichtung 55 angeordnet, die deutlicher auch in Figur 3 dargestellt ist.

**[0025]** Wie aus Figur 3 ersichtlich, bewegt sich das Wärmetauschergas in dem Rohrstrang 41 vor der Strömungsablenkeinrichtung 55 im wesentlichen gemäß einem Strömungsprofil 57. Mittels der Strömungsablenkeinrichtung 55 wird die laminare Strömung 57 verwirbelt, wie mit dem Pfeil 58 angegeben. Danach stellt sich im idealen Falle eine gleichmäßige Strömung ein, wie dies mit dem turbulenten Strömungsprofil 59 angegeben ist.

**[0026]** In Figur 2 sind schematisch nur zwei Strömungsablenkeinrichtungen 55 im vordersten Rohrstrang 41 dargestellt. Vorteilhafterweise sind wenigstens zwei Strömungsablenkeinrichtungen 55 in jedem der Rohrstränge 41 angeordnet, wobei auch eine weitere Strömungsablenkeinrichtung 55 in dem ersten Horizontalrohrabschnitt 47 angeordnet sein kann und/oder eine weitere Strömungsablenkeinrichtung 55 in dem zweiten Horizontalrohrabschnitt 51 angeordnet sein kann.

**[0027]** Ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung ergibt sich auch aus der in Figur 2 schematisch dargestellten Ausgestaltungen der Strömungsablenkeinrichtung 55 dahingehend, daß der Staudruck und somit die aufzubringende Gebläseleistung minimiert werden kann. Somit kann das Gebläse klein gehalten werden, was wohl die kompakte Bauweise des Gesamtgeräts fördert als auch den Energieaufwand für den Betrieb des Gebläses verringert.

**[0028]** In Figur 1 ist die dreieckförmige Anordnung der Rohrstränge 41 deutlich erkennbar. Das von dem Lüfterrad 9 in Radialrichtung herausgeschleuderte Wasser trifft auf die Rohrstränge 41, wobei wie aus Figur 1 ersichtlich, diese vollständig den radialen Ausbringraum des Lüfters abdecken. Damit trifft das herausgeschleuderte Wasser auf die Rohrstränge 41 und nicht auf die Innenwandung 6 des Gargeräts, wodurch eine optimale Verdampfung des eingebrachten Wassers erzielt wird.

**[0029]** In Figur 4 ist die Gasbefeuерung 31 schematisch dargestellt. In der Brennerkammer 33 ist ein im wesentlichen kreisförmiges Gitter 61 angeordnet, und das Gas-Luftgemisch, das über den Gaseintritt 35 in die Brennerkammer 33 eintritt, durchströmt das Gitter 61. Unterhalb des Gitters 61 befindet sich eine Zündeinrichtung 63, die das Gas-Luftgemisch zündet und sich ein gestrichelt dargestellter Brennkegel 65 ausbildet, der sich vertikal nach unten in der Brennerkammer 33 erstreckt. Die Anordnung des Flammenkegels 65 hat den Vorteil einer im wesentlichen vollständigen Verbrennung des Gas-Luftgemisches, wobei aufgrund des Gitters sich der Flammenkegel 65 aus einer Vielzahl von einzelnen Flammen bedingt durch die Gitterstruktur des Gitters 61 zusammensetzt.

**[0030]** Mit der vorliegenden Erfindung wird somit ein Gerät zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln mit sehr vorteilhaft ausgestalteter Gasbefeuierung und vorteilhaft ausgestalteter Wärmetauscheinrichtung geschaffen.

## Patentansprüche

1. Gerät (1) zum Behandeln und Zubereiten von Nahrungsmitteln mit  
5 einem Gehäuse (3) mit einem Garraum (5), in dem die Nahrungsmittel behandelt bzw. gegart werden, einem motorgetriebenen Lüfterrad (9), das zur Umwälzung der im Garraum (5) herrschenden Garraumatmosphäre dient,  
10 einem Brenner (31), der zur Verbrennung eines Gas-Luftgemisches im Betrieb eine Flamme erzeugt und vollständig innerhalb des Gehäuses (3) angeordnet ist, und  
15 einer Wärmetauscherreinrichtung (29), die eine Wärmetauscherrohreinrichtung (41) aufweist, die das Lüfterrad (9) umgibt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
20 **dass** die Wärmetauscherrohreinrichtung drei Rohrstränge (41) aufweist, die sich kontinuierlich im Wesentlichen in einer Umrundung oder Schleife um das Lüfterrad (9) erstrecken, und die drei Rohrstränge (41) in Rohrlängsrichtung dreieckförmig angeordnet sind,  
25 **dass** das Gerät (1) einen unteren Bereich aufweist, der einen Ablauf (27) umfasst, über den Flüssigkeit, insbesondere Wrasen ablaufen kann,  
**dass** die Brennerkammer (33) im Wesentlichen vertikal angeordnet ist und auf den unteren Bereich des Geräts (1) weist, und  
30 **dass** die im Betrieb erzeugte Flamme (65) in der Brennerkammer (33) nach unten gerichtet ist.
2. Gargerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Rohrstränge (41) im wesentlichen entlang aller vier Seiten des Garraums jedoch nicht entlang des Brenners (31) erstrecken.
3. Gargerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einem Rohrstrang (41) wenigstens eine Strömungsablenkeinrichtung (55) angeordnet ist.
4. Gargerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Rohrstrang (41) wenigstens zwei Strömungsablenkeinrichtungen (55) im Abstand voneinander angeordnet sind.

## Claims

1. An apparatus (1) for treating and preparing food, said apparatus comprising  
a housing (3) comprising a cooking chamber (5), in which the food is treated and cooked,  
a motor-driven ventilation fan (9), which serves for circulating the cooking chamber atmosphere which is present in the cooking chamber (5),  
55 a burner (31) which for combusting a gas-air mixture

provides a flame during operation and which is completely arranged within said housing (3), and a heat exchange means (29), which comprises a heat exchange pipe means (41) which surrounds the ventilation fan (9),

5

**characterized in**

**that** said heat exchange pipe means comprises three pipe strands (41), which extend continuously substantially in one bordering or loop around the ventilation fan (9), and said three pipe strands (41) are arranged triangularly in the longitudinal direction of the pipe,

10

**that** said apparatus (1) comprises a lower part including an outlet (27) through which liquid, in particular expelled moisture can be discharged,

15

**that** the combustion chamber (33) of said burner (31) is arranged substantially vertically and is directed to the lower part of the apparatus (1), and in **that** the flame (65) in said combustion chamber (33) during operation is arranged downwardly.

20

2. The cooking apparatus as claimed in claim 1, **characterized in that** the pipe strands (41) extend substantially along all four sides of the cooking chamber but not along the burner (31).
3. The cooking apparatus as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** at least one flow deflection means (55) is arranged in at least one pipe strand (41).
4. The cooking apparatus as claimed in claim 3, **characterized in that** in each pipe strand (41) two flow deflection means (55) are arranged in a distance to each other.

35

en continu essentiellement en une bordure périphérique ou boucle autour de la roue de ventilateur (9), et que les trois lignes de tubes (41) sont disposées en triangle dans la direction longitudinale des tubes,

que l'appareil (1) présente une zone inférieure qui comporte une issue (27) au travers de laquelle peut s'échapper du liquide, en particulier des buées,

que la chambre de combustion (33) est disposée essentiellement de façon verticale et dirigée sur la zone inférieure de l'appareil (1), et que la flamme (65) produite en fonctionnement est orientée vers le bas dans la chambre de combustion (33).

2. Appareil de cuisson suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lignes de tubes (41) s'étendent essentiellement le long des quatre côtés de l'espace de cuisson, mais pas le long du brûleur (31).
3. Appareil de cuisson suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un dispositif de déviation d'écoulement (55) est disposé dans au moins une ligne de tube (41).
4. Appareil de cuisson suivant la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**au moins deux dispositifs de déviation d'écoulement (55) sont disposés à distance mutuelle dans chaque ligne de tube (41).

## Revendications

1. Appareil (1) pour le traitement et la préparation de produits alimentaires comprenant :

40

un boîtier (3) avec un espace de cuisson (5), dans lequel sont traités ou cuits les produits alimentaires,

45

une roue de ventilateur (9) entraînée par moteur, qui sert à brasser l'atmosphère régnant dans l'espace de cuisson (5),

50

un brûleur (31) qui produit une flamme en fonctionnement pour la combustion d'un mélange air-gaz et qui est disposé complètement à l'intérieur du boîtier (3), et

55

un dispositif d'échange de chaleur (29), qui présente un système de tubes d'échange de chaleur (41), qui entoure la roue de ventilateur (9), **caractérisé en ce que**

le système de tubes d'échange de chaleur présente trois lignes de tubes (41) qui s'étendent

55

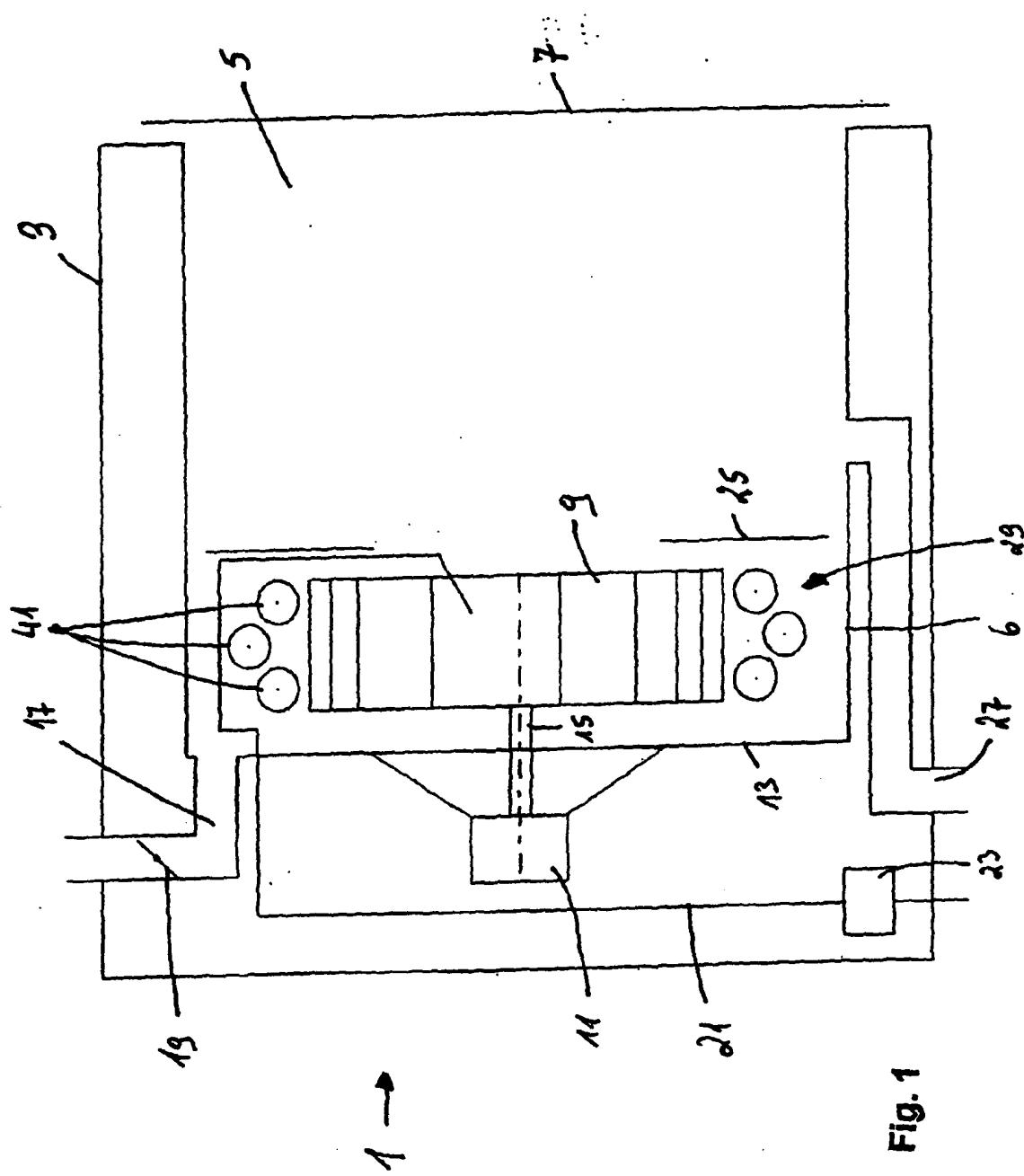
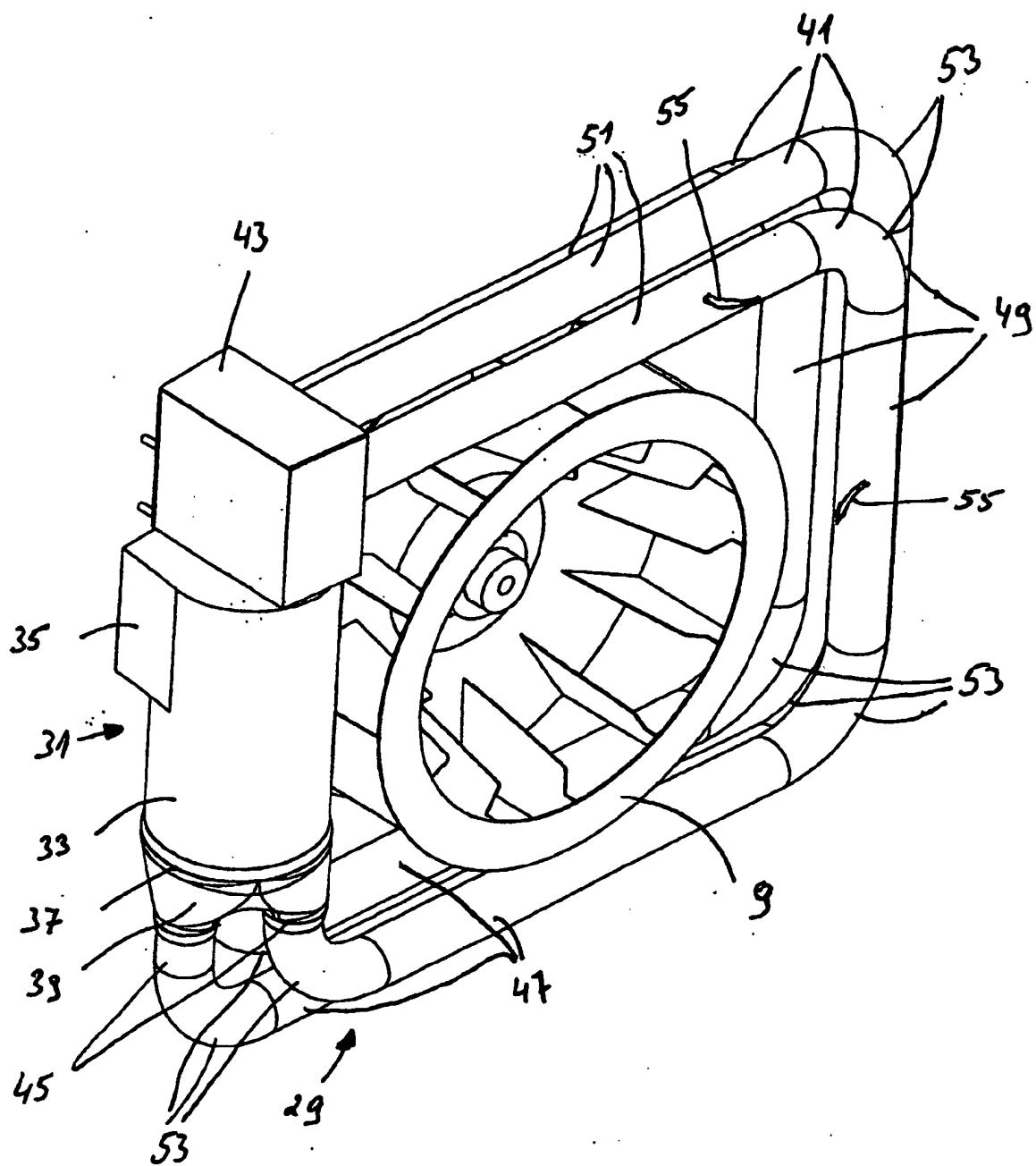
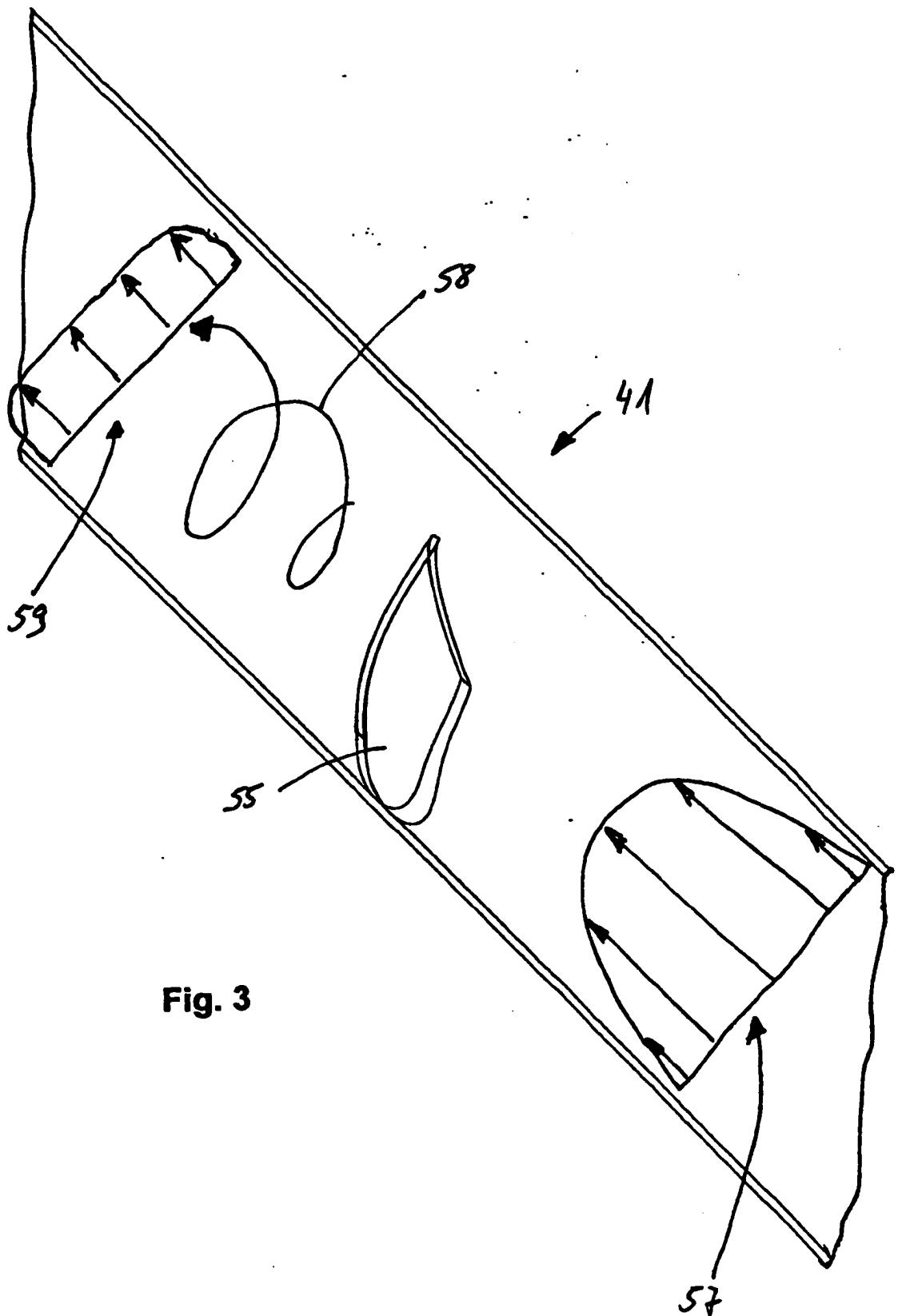


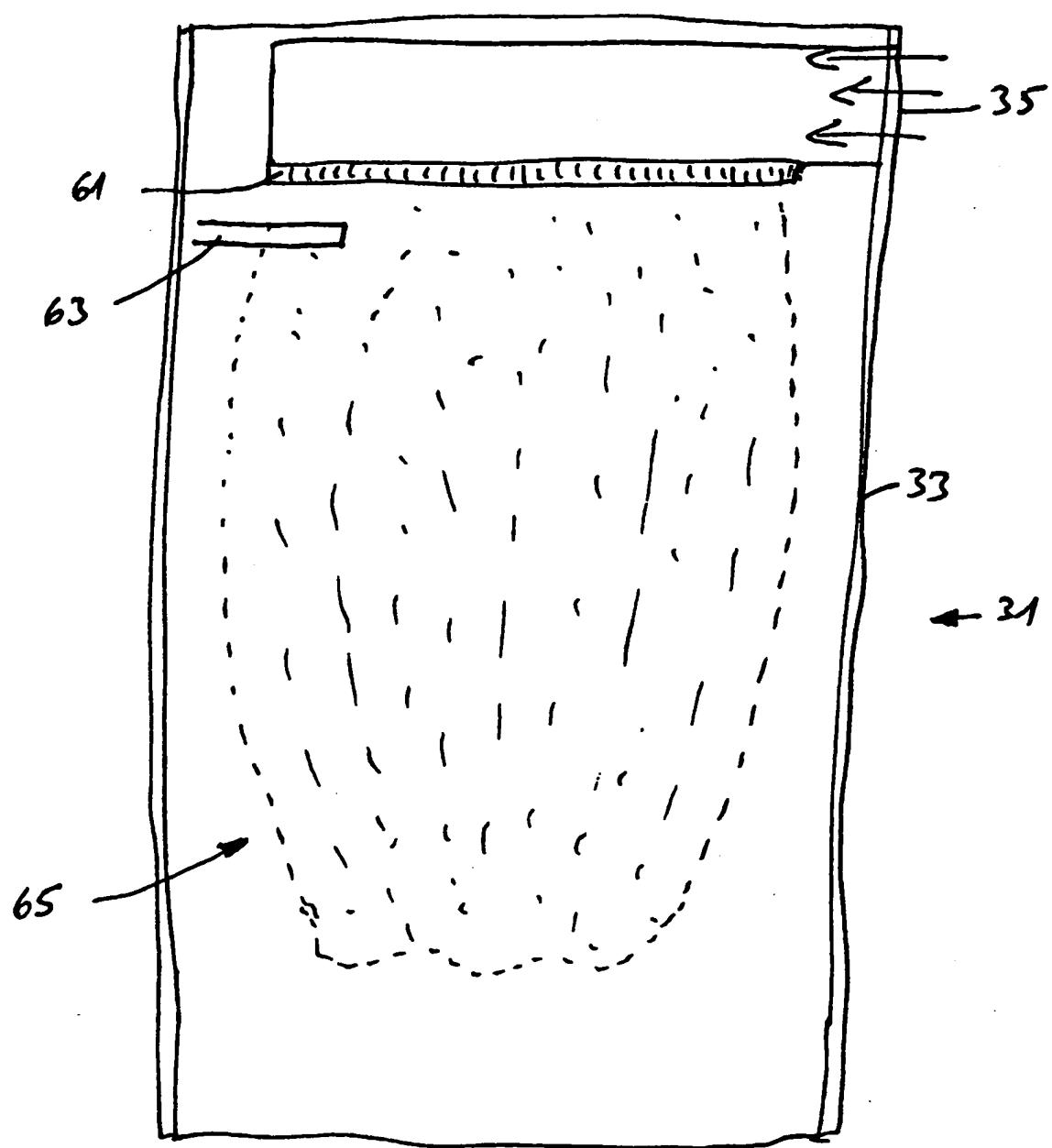
Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

**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 19708231 A1 [0002]
- US 5556566 A [0004]
- DE 29800523 U1 [0005] [0005]