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

(11) EP 0 801 271 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(51) Int. Cl.[6]: **F24C 14/00**, F24C 15/32

(21) Anmeldenummer: **97103797.3**

(22) Anmeldetag: **07.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **12.04.1996 DE 19614439**

(71) Anmelder: **Wiesheu-Wiwa GmbH**
D-71563 Affalterbach (DE)

(72) Erfinder: **Braun, Martin**
73760 Ostfildern (DE)

(74) Vertreter: **Gahlert, Stefan, Dr.-Ing. et al**
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil,
Patentanwälte,
Rotebühlstrasse 121
70178 Stuttgart (DE)

(54) Ofen und Verfahren zur Reinigung eines Ofenraums

(57) Es werden ein Ofen zur Wärmebehandung von Lebensmitteln und ein Verfahren zur Reinigung eines Ofenraums angegeben, wobei ein flüssiges Reinigungsmittel über eine Sprühdüse (14) in den Ofenraum (12) zur Reinigung eingesprüht wird. Die Sprühdüse (14) ist vorzugsweise im Druckbereich (19) eines Gebläses (16) angeordnet, das während des Einsprühens der Reinigungsflüssigkeit und während des nachfolgenden Reinigungsschrittes bei erhöhter Temperatur im Bereich von etwa 40 - 60°C läuft, um eine gleichmäßige Verteilung des Reinigungsmittels im Ofenraum (12) und eine intensive Reinigung zu ermöglichen.

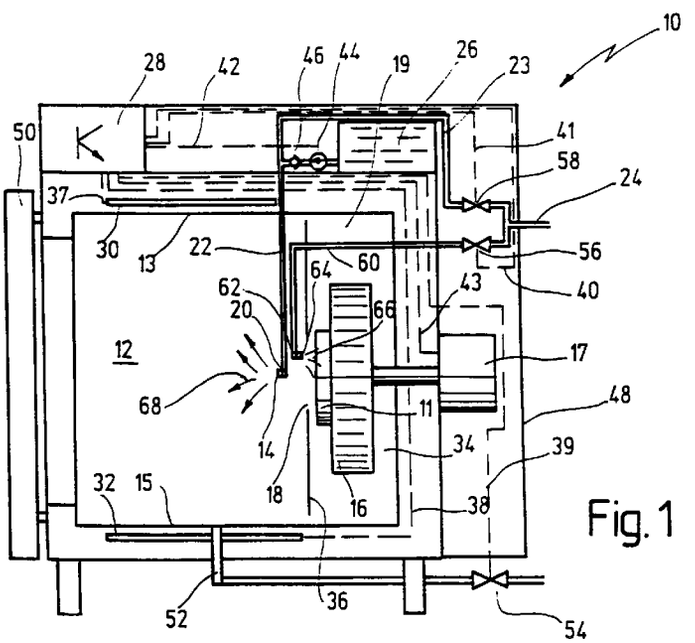


Fig. 1

EP 0 801 271 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Ofen zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, mit einem beheizbaren Ofenraum und mit einer Reinigungseinrichtung zur Reinigung des Ofenraums mit einem Reinigungsmittel.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Reinigung eines Ofenraums eines Ofens zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, bei dem ein Reinigungsmittel in den Ofenraum eingebracht wird.

Ein derartiger Ofen und ein derartiges Verfahren zur Reinigung eines Ofenraums sind aus der DE 42 43 947 A1 bekannt.

Bei dem bekannten Ofen wird der Ofenraum mittels eines flüssigen Reinigungsmittels gereinigt, indem das Reinigungsmittel auf den Boden des Ofenraums aufgebracht wird und sodann der Ofenraum erwärmt wird, um das Reinigungsmittel zu erwärmen und schließlich bei einer Temperatur zwischen etwa 50 bis 70°C zu verdampfen. Das verdampfte Reinigungsmittel soll Verunreinigungen an den Seitenwänden und an der Decke des Ofenraums lösen und wird anschließend, nach Abkühlung des Ofens, manuell entfernt.

Mit dem bekannten Ofen und dem bekannten Verfahren kann eine Reinigung des Ofenraums bei stärkerer Verschmutzung nur teilweise erreicht werden, da durch eine Verdampfung des Reinigungsmittels nicht alle Bereiche des Ofens gleichmäßig erreicht werden können. Des weiteren ist die bekannte Anordnung nicht zum vollautomatischen Betrieb geeignet, da eine manuelle Nachreinigung erforderlich ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demnach darin, einen verbesserten Ofen zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln und ein verbessertes Verfahren zur Reinigung eines Ofenraums zu schaffen, bei dem die vorstehenden Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll eine möglichst gute Reinigungswirkung erreicht werden und auch ein automatischer Ablauf der Reinigung ermöglicht werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Ofen gemäß der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß die Reinigungseinrichtung eine Sprühdüse zum Versprühen des Reinigungsmittels im Ofenraum aufweist.

Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe der Erfindung dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren gemäß der eingangs genannten Art das Reinigungsmittel im Ofenraum versprüht wird.

Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst, da durch ein Versprühen des Reinigungsmittels im Ofenraum eine besonders gleichmäßige Verteilung des Reinigungsmittels auf die zu reinigenden Flächen erreicht werden kann, wobei gleichzeitig je nach Ausgestaltung der Sprühdüse eine Vernebelung oder Aufschäumung des Reinigungsmittels erreicht werden kann, um die Reinigungswirkung zu verbessern.

Da die Zuführung des Reinigungsmittels über eine oder mehrere Sprühdüsen in den Ofenraum über Ventile leicht automatisch steuerbar ist, eignet sich diese Ausführung auch besonders gut zum automatischen Betrieb.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist der Ofen ein Gebläse auf und die Sprühdüse ist im Ansaugbereich oder im Druckbereich des Gebläses angeordnet.

Auf diese Weise läßt sich dann, wenn das Reinigungsmittel bei laufendem Gebläse in den Ofenraum eingesprüht wird, eine besonders gute Verteilung des Reinigungsmittels auf alle zu reinigenden Flächen des Ofenraums erreichen.

Das Gebläse ist dabei vorzugsweise als Radialgebläse ausgebildet, das hinter einer rückwärtigen Trennwand des Ofenraums in einem separaten Gebläseraum angeordnet ist und über einen zentralen Ansaugstutzen von der Rückwand des Ofenraums ansaugt. Wird nun erfindungsgemäß die Reinigungsflüssigkeit vorzugsweise im Bereich der Saugseite des Gebläses bei laufendem Gebläse versprüht, wird die Reinigungsflüssigkeit zumindest zum Teil vom Gebläse angesaugt und sodann durch das Gebläse gleichmäßig im Ofenraum und auch im dahinterliegenden Gebläseraum verteilt. Dadurch ergibt sich eine ständige Verwirbelung und ein ständiger Transport des Reinigungsmittels, so daß sich einerseits eine gleichmäßige Verteilung des Reinigungsmittels auf allen zu reinigenden Flächen des Ofenraums einstellt und daß andererseits die Reinigungswirkung durch die Umwälzung der Ofenatmosphäre stark intensiviert wird. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß auch das Gebläse und der Gebläseraum selbst mit in die Reinigungswirkung einbezogen werden, was bei herkömmlichen Reinigungssystemen bisher nicht möglich war.

In alternativer Ausführung der Erfindung kann die Sprühdüse auch an der Decke des Ofenraums angeordnet sein, wobei gleichfalls durch das laufende Gebläse eine gleichmäßige Verteilung des Reinigungsmittels im Ofenraum erreicht werden kann.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist die Sprühdüse über eine Kupplung an einen ortsfesten Anschluß ankoppelbar.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die Sprühdüse zu Beginn des Reinigungsprozesses eingesteckt werden kann und nach Beendigung des Reinigungsprozesses wieder entnommen werden kann, so daß die Reinigungsdüse beim normalen Betrieb des Ofens nicht in Erscheinung tritt und auch nicht verschmutzen kann.

Die Kupplung kann beispielsweise als Bajonettverschluß ausgeführt sein.

In weiter bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist die Sprühdüse an ein Sprührohr ankoppelbar, das über eine Ventilsteuerung wahlweise mit einem Wasseranschluß oder mit einem Reservoir für das Reinigungsmittel verbindbar ist.

Auf diese Weise kann über die Sprühdüse zunächst Reinigungsflüssigkeit in den Ofen Zugeführt werden, um anschließend nach erfolgter Reinigung des Ofenraums automatisch einen Spülvorgang einzuleiten. Da

somit auch eine Spülung der Sprühdüse durchgeführt wird, wird eine Verunreinigung des Ofenraums durch aus der Sprühdüse austretendes Reinigungsmittel sicher vermieden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Sprührohr als Beschwadungsrohr ausgebildet, das zur wahlweisen Aufnahme der Sprühdüse oder einer Beschwadungsdüse ausgebildet ist.

Auf diese Weise wird es ermöglicht, das in den meisten Öfen ohnehin vorhandene Beschwadungsrohr zur Befeuchtung der Lebensmittel während des Betriebes gleichzeitig für die Zufuhr des Reinigungsmittels und für die nachfolgende Spülung des Ofenraums zu verwenden.

Dabei kann die Sprühdüse gegebenenfalls selbst auch als Beschwadungsdüse dienen.

Alternativ ist es denkbar, das Sprührohr zur Zuführung des Reinigungsmittels separat zu einem Beschwadungsrohr vorzusehen.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung weist der Ofen eine zentrale Steuerung auf, mit der eine automatische Reinigung des Ofenraums nach einem bestimmten Reinigungsprogramm durchgeführt werden kann.

Auf diese Weise kann die Reinigung des Ofenraums automatisch nach Beendigung des Betriebs des Ofens durchgeführt werden.

Gemäß diesem Reinigungsprogramm wird die Temperatur des Ofenraums zunächst auf etwa 30 - 70°C, vorzugsweise auf etwa 40 - 60°C gebracht, anschließend die Reinigungsflüssigkeit bei eingeschaltetem Gebläse eingesprüht, nach einer vorgegebenen Einwirkzeit der Ofenraum mit Wasser gespült und anschließend bei erhöhter Temperatur, vorzugsweise bei etwa 70°C - 90°C, insbesondere im Bereich von etwa 80°C getrocknet.

Es hat sich gezeigt, daß auf diese Weise eine besonders intensive Reinigung des Ofenraums bei automatischem Betrieb erreicht werden kann.

Dabei wird vorzugsweise die Ofenatmosphäre durch das Gebläse nicht nur beim Versprühen des Reinigungsmittels, sondern auch während des sich daran anschließenden Reinigungsschrittes umgewälzt, wodurch die Reinigungswirkung intensiviert wird.

Falls erforderlich, können dabei die Reinigungs- und Spülschritte mehrfach wiederholt werden.

Bei dem sich daran anschließenden Trocknungsvorgang, der vorzugsweise etwa im Bereich von 70 - 90°C, insbesondere im Bereich von etwa 80°C erfolgt, wird eine vollständige Trocknung der vorher befeuchteten Ofenteile erreicht, wobei zweckmäßigerweise das Gebläse auch während dieses Trocknungsschrittes läuft, so daß die Ofenatmosphäre umgewälzt wird, um den Trocknungsprozeß zu beschleunigen und zu intensivieren.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführung eines erfindungsgemäßen Ofens in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine zweite Ausführung eines erfindungsgemäßen Ofens in schematischer Darstellung;

Fig. 3 eine dritte Ausführung eines erfindungsgemäßen Ofens in schematischer Darstellung;

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Beschwadungsrohrs in vergrößerter Darstellung für einen Ofen gemäß Fig. 1 und

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung einer Beschwadungsdüse für das Beschwadungsrohr gemäß Fig. 4.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Ofen insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet.

Der Ofen 10 umfaßt ein Gehäuse 48, innerhalb dessen durch eine Wärmeisolierung getrennt ein vorzugsweise mit Edelstahlblech ausgekleideter Ofenraum 12 vorgesehen ist, der an seiner Vorderseite durch eine Tür 50 verschließbar ist.

An der rückwärtigen Seite des Ofenraums 12 ist durch ein Trennblech 36 ein Gebläseraum 34 abgetrennt, innerhalb dessen ein als Radialgebläse ausgebildetes Gebläse 16 vorgesehen ist, das von einem Motor 17 angetrieben ist. Das Gebläse 16 saugt durch einen zentralen Ansaugstutzen 11 über eine zentrale Öffnung im Trennblech 36 an und bläst die angesaugte Luft im Druckbereich 19 seitlich über einen zwischen dem Trennblech 36 und den Wänden des Ofenraums 12 bestehenden Spalt in den Ofenraum 12 aus. Bei laufendem Gebläse 16 besteht somit ein ständiger Luftstrom, wobei die Ofenatmosphäre aus dem Ansaugbereich 18 vor dem zentralen Ansaugstutzen 11 des Gebläses 16 angesaugt wird und entlang der Wandflächen wieder in den Ofenraum 12 ausgeblasen wird.

Am Boden 15 des Ofenraums 12 ist ein Bodenablauf 52 vorgesehen, dessen Austrittsleitung über ein Magnetventil 54 verschließbar ist. Zur Beheizung des Ofenraums 12 sind ein oberes Heizelement 30 und ein unteres Heizelement 32 vorgesehen, die über Steuerleitungen 37, 38 mit einen zentralen Steuerung 28 verbunden sind.

Es versteht sich, daß die Heizelemente 30, 32 nur beispielhaft für Ober- und Unterhitze angedeutet sind und daß zusätzlich oder alternativ das Gebläse 16 von einer Ringheizung umgeben sein kann.

Im Ofenraum 12 ist ein Sprührohr 22 vorgesehen, das sich durch die Decke 13 nach oben erstreckt und über ein Rückschlagventil 46 und über eine Rumpe 44 mit einem Reservoir 26 von Reinigungsflüssigkeit verbunden ist. Das Sprührohr 22 erstreckt sich senkrecht nach unten und endet unmittelbar vor dem Ansaugstut-

zen 11 des Gebläses 16, also im Ansaugbereich 18 des Gebläses 16. Am unteren Ende des Sprührohrs 22 ist eine Kupplung 20 vorgesehen, an die eine Sprühdüse 14 ankoppelbar ist, über die aus dem Reservoir 26 über die Pumpe 44 und das Rückschlagventil 46 Reinigungsflüssigkeit nach vorn in den Ofenraum 12 versprüht werden kann, wie dies durch die Pfeile 68 in Fig. 1 angedeutet ist.

Neben dem Sprührohr 22 ist ein Beschwadungsrohr 60 angeordnet, das gleichfalls im Ansaugbereich 18 kurz vor dem Ansaugstutzen 11 des Gebläses 16 endet und an seinem unteren Ende eine Kupplung 62 zur Aufnahme einer Beschwadungsdüse 64 aufweist, über die Flüssigkeit in Richtung auf das Gebläse 16 fein verteilt ausgesprüht werden kann, wie durch die Pfeile 66 angedeutet ist.

Das Beschwadungsrohr 60 ist über ein Magnetventil 56 mit einem Wasseranschluß 24 verbindbar. Das Sprührohr 22 ist einerseits über das Rückschlagventil 46 und die Pumpe 44 mit dem Reservoir 26 der Reinigungsflüssigkeit verbindbar und andererseits über eine Bypassleitung und ein Magnetventil 58 gleichfalls mit dem Wasseranschluß 24 verbindbar.

Die Pumpe 44, die Magnetventile 56, 58 zur Zuführung von Wasser in das Beschwadungsrohr 60 bzw. in das Sprührohr 22, und auch das Magnetventil 54 im Bodenablauf 52 sind über entsprechende Steuerleitungen 42, 40, 41, 39 mit der zentralen Steuerung 28 verbunden. Gleichfalls wird auch der Motor 17 zum Antrieb des Gebläses 16 über eine Steuerleitung 43 von der zentralen Steuerung 28 aktiviert.

Zur Reinigung des Ofenraums 12 kann aus dem Reservoir 26 über die Pumpe 44 und das Rückschlagventil 46 Reinigungsflüssigkeit über die Sprühdüse 14 in den Ofenraum 12 eingesprüht werden, wobei die beiden zum Wasseranschluß 24 führenden Magnetventile 56, 58 in der Regel geschlossen sind und ferner auch das Magnetventil 54 im Bodenablauf 52 geschlossen ist.

Nach beendetem Reinigungsvorgang kann über die Bypassleitung 23 bei geöffnetem Magnetventil 58 Frischwasser aus dem Wasseranschluß 24 zugeführt und über die Sprühdüse 14 in den Ofenraum 12 versprüht werden.

Die zentrale Steuerung ist vorzugsweise als Programmsteuerung augebildet, mit der ein vorbestimmtes Reinigungsprogramm gestartet werden kann, das automatisch abläuft, um z.B. nach Beendigung des Backbetriebes im Ofen 10 eine automatische Reinigung durchzuführen.

Hierzu wird zunächst vor Beginn des Reinigungsprogramms die Sprühdüse 14 auf das Sprührohr 22 aufgesteckt, was beispielsweise mittels eines Bajonettverschlusses erfolgen kann. Es versteht sich, daß an Stelle der Sprühdüse 14 auch die Sprühdüse zusammen mit dem in den Ofenraum 12 hereinragenden Teil des Sprührohrs 22 auswechselbar ausgeführt sein könnte, so daß die Kupplung 20 etwa in den Bereich der Decke 13 verlegt werden könnte.

Ist die Sprühdüse 14 eingesetzt, so kann das Reinigungsprogramm gestartet werden, wonach zunächst geprüft wird, ob der Ofenraum 12 eine Temperatur von etwa 40 - 60°C hat und der Ofen gegebenenfalls aufgeheizt wird, bis diese Temperatur erreicht ist. Sodann wird das Gebläse 16 eingeschaltet und über die Pumpe 44 und das Rückschlagventil 46 Reinigungsflüssigkeit durch das Sprührohr 22 durch die Sprühdüse 14 in den Ofenraum 12 eingesprüht. Je nach Art des Reinigungsmittels kann die Sprühdüse 14 so eingestellt sein, daß das Reinigungsmittel fein vernebelt oder aufgeschäumt wird. Während des Sprühvorgangs wird das Reinigungsmittel durch das laufende Gebläse 16 im Ofenraum 12 umgewälzt und ein Teil des Reinigungsmittels über den Ansaugstutzen 11 angesaugt und über die Druckseite 19 des Gebläses 16 wieder in den Ofenraum 12 eingeblasen. Insgesamt ergibt sich so eine ständige Zirkulation des Reinigungsmittels im Ofenraum 12 und auch im Gebläseraum 34, so daß das Reinigungsmittel gleichmäßig verteilt wird und in intensiven Kontakt auch mit entfernter gelegenen, verunreinigten Stellen gelangt. Ferner wird gleichzeitig auch das Gebläse 16 selbst gereinigt.

Während des Einsprühens des Reinigungsmittels sind die Magnetventile 56, 58 für die Frischwasserzufuhr und 54 im Bodenablauf 52 geschlossen.

Ist genügend Reinigungsflüssigkeit in den Ofenraum 12 eingesprüht, so schließt sich hieran ein Reinigungsschritt von ca. 10 - 30 Minuten, vorzugsweise etwa 15 - 20 Minuten an, währenddessen die Ofenatmosphäre ständig durch das Gebläse 16 umgewälzt wird und gleichzeitig die Temperatur des Ofenraums 12 im Bereich zwischen etwa 40 und 60°C gehalten wird. Durch den ständigen Luftdurchsatz ergibt sich in Zusammenwirkung mit der erhöhten Temperatur eine sehr intensive Reinigung der verschmutzten Teile.

Nach Beendigung des Reinigungsschrittes wird die Pumpe 44 abgeschaltet und das Magnetventil 54 im Bodenablauf 52 geöffnet. Nunmehr kann bei geöffnetem Magnetventil 58 in der Bypassleitung 23 aus dem Wasseranschluß 24 Frischwasser durch das Sprührohr 22 über die Sprühdüse 14 in den Ofenraum 12 eingesprüht werden, um den Ofenraum 12 nunmehr in einem Spülschritt wieder vollständig von der Reinigungsflüssigkeit zu befreien. Zweckmäßigerweise bleibt auch während dieses Spülschrittes das Gebläse 16 in Betrieb. Dagegen kann die Heizung zu diesem Zeitpunkt schon abgeschaltet sein, um Energie zu sparen. Nach ausreichender Spülung des Ofenraums 12 wird das Magnetventil 58 in der Bypassleitung 23 geschlossen und der Ofenraum 12 bei einer erhöhten Temperatur im Bereich von etwa 70 - 90°C, vorzugsweise bei etwa 80°C getrocknet, bis sämtliche Ofenteile vollständig getrocknet sind.

Das nun erreichte Ende des Reinigungsprogramms kann bespielsweise akustisch oder optisch angezeigt werden. Nach Entnahme der Sprühdüse 14 ist der Ofen 10 wieder betriebsbereit.

Es versteht sich, daß die Reinigungs- und Spül-

schritte auch mehrfach wiederholt werden können, um beispielsweise bei einer besonders starken Verschmutzung des Ofenraums eine besonders intensive Reinigung zu ermöglichen.

Das vorstehend beschriebene Beschwadungsrohr 60 wird während der Reinigung des Ofens nicht benutzt und lediglich während des Ofenbetriebes in an sich bekannter Weise verwendet, um gegebenenfalls eine Beschwadung, beispielsweise beim Backen von Brötchen, zu ermöglichen.

Eine Abwandlung des erfindungsgemäßen Ofens ist in Fig. 2 dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10' bezeichnet.

Hierbei werden für entsprechende Teile entsprechende Bezugsziffern verwendet.

Der Übersichtlichkeit halber wurde auf die Darstellung der Heizelemente und der Steuerleitungen in Fig. 2 verzichtet.

Im Unterschied zu der Ausführung gemäß Fig. 1 sind hierbei das Sprührohr 22 und das Beschwadungsrohr 60 durch eine einzige gemeinsame Leitung gebildet, die vor dem Ansaugstutzen 11 des Gebläses 16 in dessen Ansaugbereich 18 endet. Am Ende befindet sich eine erste Kupplung 20 zur Aufnahme der Sprühdüse 14, die ein Einsprühen des Reinigungsmittels nach vorn in den Ofenraum 12 ermöglicht und eine weitere Kupplung 62, an die die Beschwadungsdüse 64 ankoppelbar ist, um während des Betriebes des Ofens Wasser in Richtung auf den Ansaugstutzen 11 zu versprühen.

In alternativer Weise könnten auch die Sprühdüse 14 und die Beschwadungsdüse 64 von einer gemeinsamen Düse gebildet sein, die an eine gemeinsame Kupplung des Beschwadungsrohrs 60 ankoppelbar ist.

Das Beschwadungsrohr 60 steht über ein Rückschlagventil 47 und ein Magnetventil 56 mit dem Wasseranschluß 24 in Verbindung und ist über ein weiteres Rückschlagventil 48 und eine Pumpe 44 mit dem Reservoir 26 für das Reinigungsmittel verbunden.

Im übrigen entspricht der Aufbau des Ofens 10' vollständig dem Aufbau des zuvor an Hand von Fig. 1 beschriebenen Ofens 10.

Eine Zufuhr von Reinigungsmittel aus dem Reservoir 56 ist über die Pumpe 44 und das Rückschlagventil 48 bei geschlossenem Magnetventil 56 möglich, während bei abgeschalteter Pumpe 44 und geöffnetem Magnetventil 56 Frischwasser aus dem Wasseranschluß 24 zugeführt werden kann, um entweder den Ofenraum 12 zu spülen oder um während des Betriebes des Ofens eine Beschwadung durchzuführen.

Je nach Art der verwendeten Pumpe und Magnetventile kann bei dieser und auch bei der zuvor an Hand von Fig. 1 beschriebenen Ausführung gegebenenfalls auch auf die Rückschlagventile verzichtet werden.

Eine weitere Abwandlung des erfindungsgemäßen Ofens ist in Fig. 3 dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10" bezeichnet.

Im Unterschied zu der zuvor beschriebenen Ausführung ist hierbei die Sprühdüse 14 als Sprühkopf an der Decke 13 über eine Kupplung 20 an die Sprühleitung 22 angekoppelt, während das Beschwadungsrohr in der zuvor an Hand von Fig. 1 beschriebenen Weise über das Magnetventil 56 mit dem Wasseranschluß 24 verbunden ist.

Bei dieser Ausführung werden für entsprechende Teile entsprechende Bezugsziffern wie bei Fig. 1 verwendet.

Aus dem Reservoir 26 kann Reinigungsflüssigkeit über die Pumpe 44 und ein damit in Reihe geschaltetes Magnetventil 58 durch die Sprühleitung 22 über die Sprühdüse 14 in den Ofenraum 12 eingesprüht werden.

Bei der gezeigten Darstellung erfolgt die Spülung lediglich über das Beschwadungsrohr 60 wiederum bei laufendem Gebläse.

In alternativer Weise könnte wiederum das Sprührohr 22 über eine Bypassleitung und ein Magnetventil mit Frischwasser versorgt werden, um eine Spülwasserzufuhr über die Sprühleitung 22 zu ermöglichen.

Wie zuvor bereits erwähnt, sind die Beschwadungsdüse 64 und auch die Sprühdüse 14 gemäß Fig. 1 auswechselbar ausgebildet.

Die Ausführung der Kupplung 62 für das Beschwadungsrohr 60 ist im einzelnen aus den Figuren 4 und 5 zu ersehen.

Das Beschwadungsrohr 60 umfaßt gemäß Fig. 4 einen Rohrkörper 80, an dessen einem Ende ein Gewindeabschnitt 82 vorgesehen ist, der auf ein entsprechendes Gewinde aufschraubbar ist (nicht dargestellt). Am anderen Ende des Rohrkörpers 80 ist die Beschwadungsdüse 64 vorgesehen. Die Beschwadungsdüse 64 umfaßt einen topfförmigen Hülsenkörper 70, der auf das Ende des Rohrkörpers 80 aufschiebbar und mittels der Kupplung 62 dichtend verbindbar ist. Die Kupplung 64 ist als Bajonettverschluß ausgebildet und umfaßt eine Bajonettführung 74 am Hülsenkörper 70, die mit einem Querstift 72 am Rohrkörper 80 zusammenwirkt, um ein Aufschieben und Verriegeln des Hülsenkörpers 70 nach Verdrehung zu ermöglichen.

Wie aus Fig. 5 näher ersichtlich, weist der Hülsenkörper 70 eine Bohrung 76 auf, die an seinem dem Rohrkörper 80 zugewandten Ende beginnt und in einer Sacklochbohrung 77 mit etwas geringerem Querschnitt auf der dem Rohrkörper 80 abgewandten Seite endet. In der Sacklochbohrung 77 mündet eine Querbohrung 78, die eine Düsenöffnung von etwa 1,2 mm Durchmesser bildet. In der Bohrung 76 des Hülsenkörpers 70 sind ferner noch zwei Ringnuten 84, 86 vorgesehen, innerhalb derer O-Ringe 88, 90 aufgenommen sind, um eine Abdichtung des Hülsenkörpers 70 gegenüber dem Rohrkörper 80 zu ermöglichen, so daß in den Rohrkörper 80 eintretende Flüssigkeit lediglich über die Querbohrung 78 austreten kann.

Die zweiteilige Ausführung des Beschwadungsrohrs mit einem Rohrkörper und einer Beschwadungsdüse, die auswechselbar auf dem Rohrkörper befestigbar ist, ergibt erhebliche Vorteile gegenüber bekannten Ausführungen, da in herkömmlicher Weise eine Beschwadungsdüse immer einteilig mit dem

Beschwadungsrohr ausgebildet war und somit im Betrieb zum Verkalken neigte. Dies führte dazu, daß häufig von einem Kundendienstmonteur das gesamte Beschwadungsrohr infolge Verkalkung ausgewechselt werden mußte.

Durch die geteilte Ausführung von Beschwadungsrohr und Beschwadungsdüse wird dies vermieden, da eine verkalkte Beschwadungsdüse jederzeit selbst vom Benutzer gewechselt werden kann.

Patentansprüche

1. Ofen zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, mit einem beheizbaren Ofenraum (12) und mit einer Reinigungseinrichtung zur Reinigung des Ofenraums (12) mit einem Reinigungsmittel, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung eine Sprühdüse (14) zum Versprühen des Reinigungsmittels im Ofenraum (12) aufweist.

2. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofen ein Gebläse (16) aufweist, und daß die Sprühdüse (14) im Ansaugbereich (18) oder im Druckbereich (19) des Gebläses (16) angeordnet ist.

3. Ofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüse (14) an der Decke des Ofenraums (12) angeordnet ist.

4. Ofen nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüse (14) über eine Kupplung (20) an einen ortsfesten Anschluß ankoppelbar ist.

5. Ofen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (20) als Bajonettverschluß ausgeführt ist.

6. Ofen nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüse (14) an ein Sprührohr (20) ankoppelbar ist, das über eine Ventilsteuerung wahlweise mit einem Wasseranschluß (24) oder mit einem Reservoir (26) für das Reinigungsmittel verbindbar ist.

7. Ofen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Sprührohr (22) als Beschwadungsrohr (60) ausgebildet ist, das zur wahlweisen Aufnahme der Sprühdüse (14) oder einer Beschwadungsdüse (64) ausgebildet ist.

8. Ofen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüse (14) auch zur Beschwadung geeignet ist.

9. Ofen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum Sprührohr (22) ein Beschwadungsrohr (60) vorgesehen ist.

10. Ofen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zentrale Steuerung (28) zur automatischen Reinigung des Ofenraums (12) nach einem bestimmten Reinigungsprogramm.

11. Ofen nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuerung (28) dazu ausgelegt ist, dazu ausgelegt ist, zunächst die Temperatur des Ofenraums (12) auf etwa 30°C bis 70°C, vorzugsweise auf etwa 40°C bis 60°C zu bringen, anschließend die Reinigungsflüssigkeit bei eingeschaltetem Gebläse (16) einzusprühen, nach einer vorgegebenen Einwirkzeit den Ofenraum (12) mit Wasser zu sprülen und anschließend den Ofenraum (12) bei erhöhter Temperatur, vorzugsweise bei etwa 70°C bis 90°C, insbesondere bei etwa 80°C, zu trocknen.

12. Verfahren zur Reinigung eines Ofenraums eines Ofens zur Wärmebehandlung von Lebensmitteln, bei dem ein Reinigungsmittel in den Ofenraum (12) eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsmittel im Ofenraum (12) versprüht wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ofenatmosphäre umgewälzt wird, um das Reinigungsmittel gleichmäßig im Ofenraum (12) zu verteilen.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofenraum (12) zunächst auf eine Temperatur zwischen etwa 30°C und 70°C, vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen etwa 40°C und 60°C gebracht wird, bevor das Reinigungsmittel eingesprüht wird.

15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofenraum (12) nach einer vorbestimmten Einwirkzeit des Reinigungsmittels mit Wasser gespült wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigung und Spülung mehrfach wiederholt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofenraum (12) nach Beendigung der Spülung zur Trocknung des Ofenraums (12) auf eine höhere Temperatur, vorzugsweise von etwa 70°C bis 90°C, insbesondere auf etwa 80°C gebracht wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Ofenatmosphäre während der Trocknung umgewälzt wird.

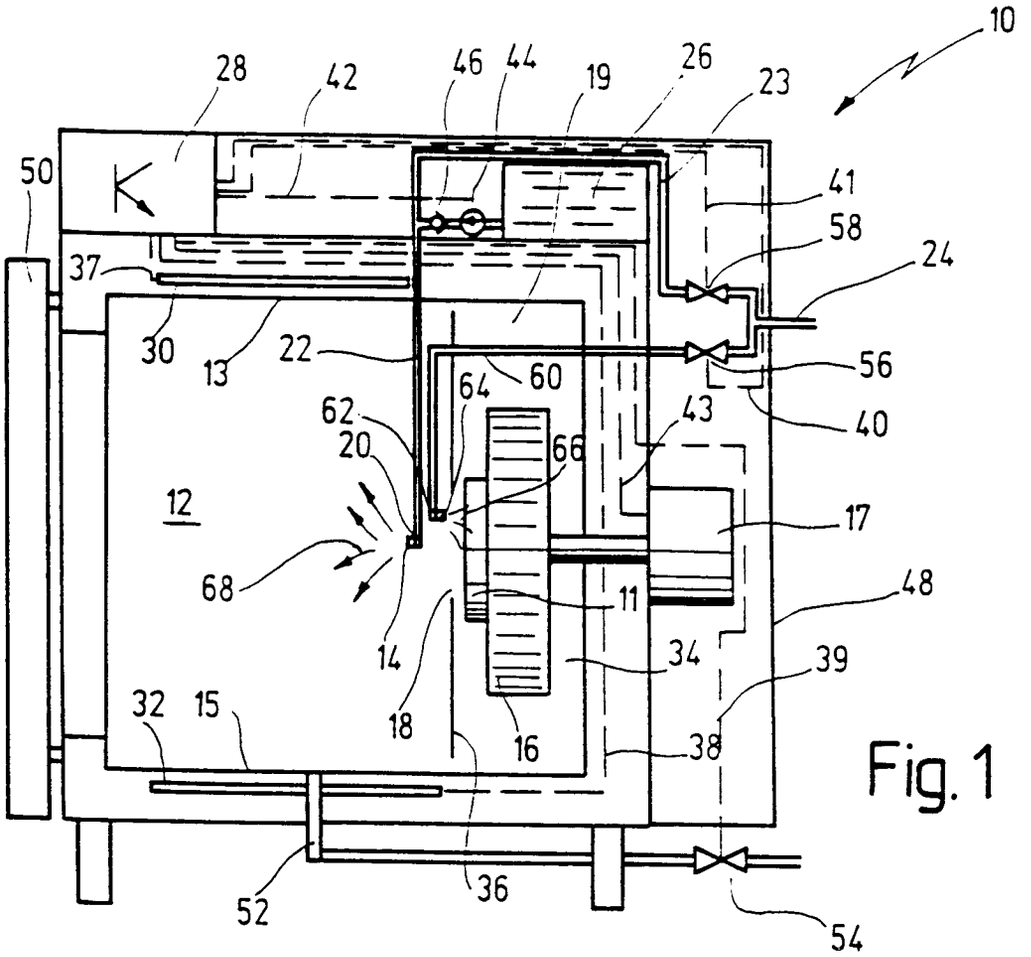

10
28
42
46
44
19
26
23
50
K
41
58
24
37
30
13
22
60
64
56
62
20
66
43
40
12
17
68
11
48
14
34
39
32
15
18
16
38
52
36
54

Fig. 1

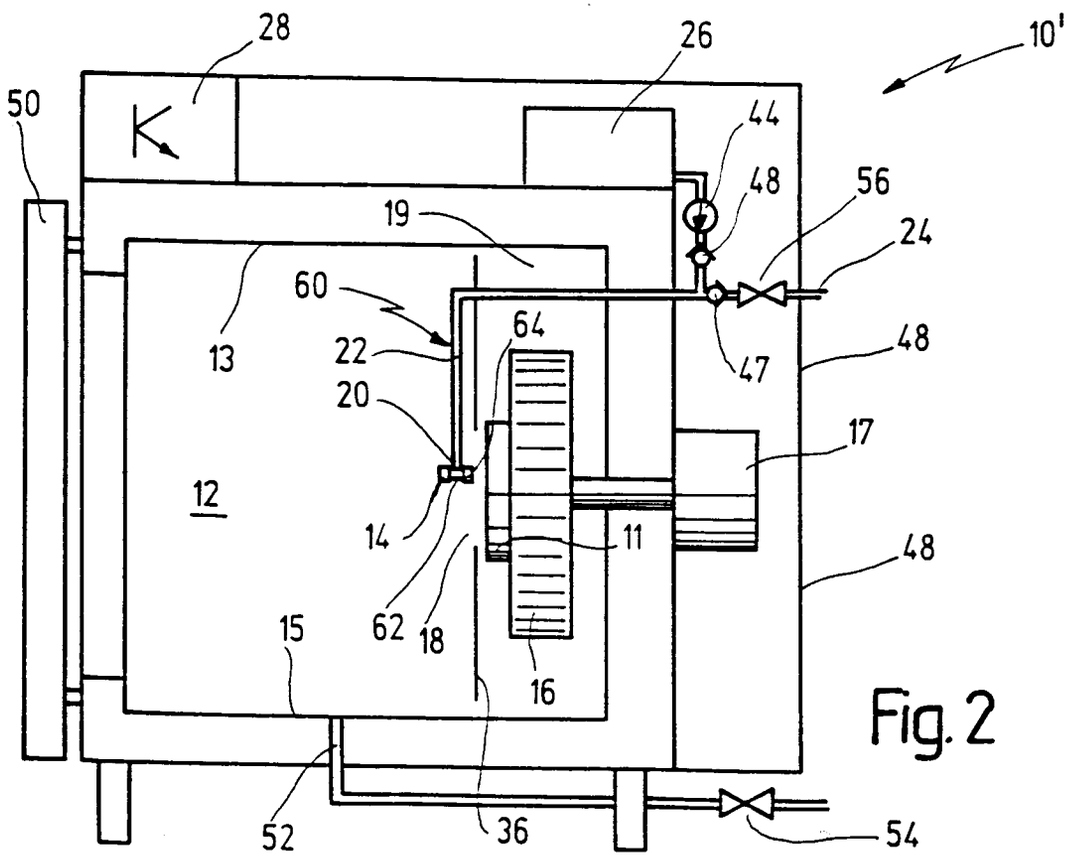

10'
28
26
50
K
44
48
56
19
24
60
13
64
22
47
48
20
17
12
14
11
48
62
18
15
16
52
36
54

Fig. 2

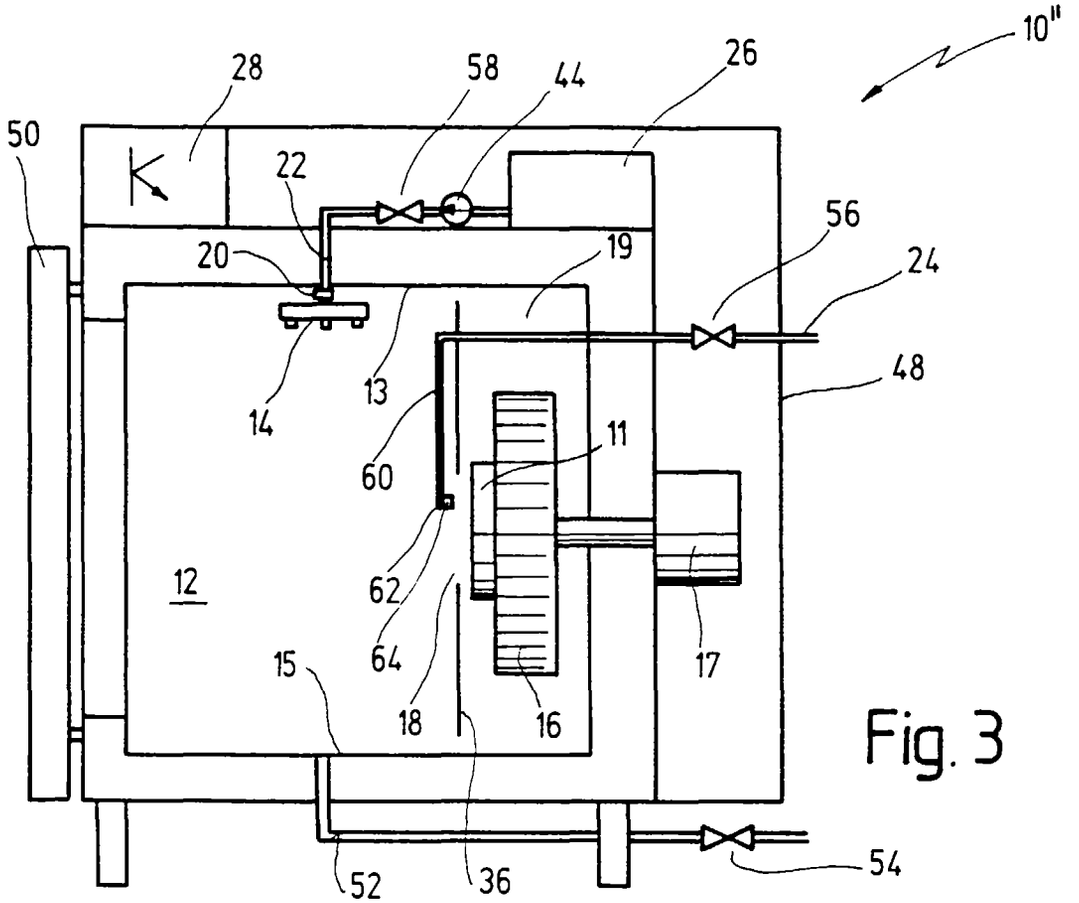


Fig. 3

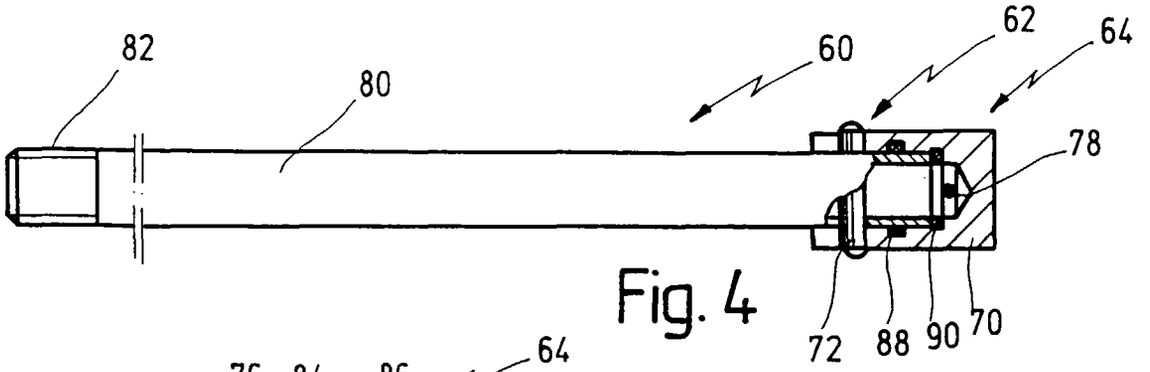


Fig. 4

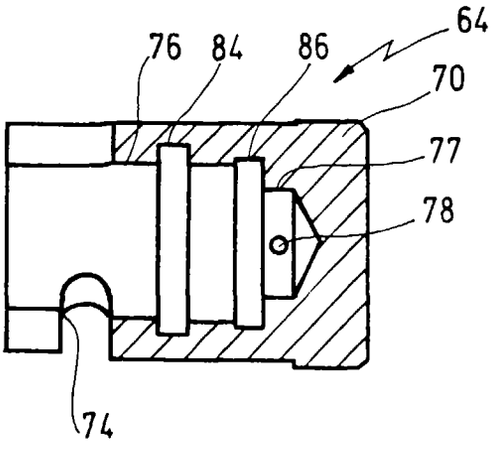


Fig. 5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 3797

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 652 405 A (ZANUSSI GRANDI IMPIANTI SPA) 10.Mai 1995 * das ganze Dokument * ---	1,2, 6-10,12, 13,15	F24C14/00 F24C15/32
X	DE 28 42 771 A (LECHMETALL LANDSBERG GMBH) 10.April 1980 * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,2, 6-10,12, 13,15, 16,18	
X	US 3 550 576 A (SAVER PAUL) 29.Dezember 1970 * das ganze Dokument * ---	1	
P,X	DE 296 06 655 U (WIESHEU WIWA GMBH) 20.Juni 1996 * das ganze Dokument * -----	1-18	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

F24C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	20.Juni 1997	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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)