



(11) **EP 2 048 444 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
24.02.2016 Patentblatt 2016/08

(51) Int Cl.:
F24C 14/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017435.2**

(22) Anmeldetag: **04.10.2008**

(54) **Verfahren zur Reinigung eines Systems, bestehend aus einem Tank und einem Durchlauferhitzer**

Method for cleaning a system, composed of a tank and a continous-flow heater

Procédé de nettoyage d'un système comprenant un réservoir et un chauffe-eau instantané

(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: **09.10.2007 DE 102007048567**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **Becker, Torben**
33613 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 483 622 EP-A1- 1 430 823
WO-A1-02/068876 CH-A5- 691 948
DE-A1- 19 701 090 DE-C1- 10 109 251

EP 2 048 444 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung eines Systems, bestehend aus einem Tank und einem Durchlauferhitzer.

[0002] Aus der WO 02/068876 A1 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Reinigung des Garraumes eines Gargerätes bekannt. Die bekannte Vorrichtung umfasst einen Ablöschkasten und einen Dampfgenerator zur Erzeugung von Wasserdampf. Der Ablöschkasten und der Dampfgenerator sind sowohl an dem dampfseitigen wie auch an dem wasserseitigen Ende des Durchlauferhitzers miteinander fluidleitend verbunden, wobei die fluidleitende Verbindung an dem dampfseitigen Ende in der Betriebslage des Systems eine höhere Lage als an dem wasserseitigen Ende einnimmt.

[0003] Zur Reinigung des Garraums wird der Dampfgenerator bei dem bekannten Verfahren zuerst stufenweise mit Wasser als Reinigungsflüssigkeit überfüllt, so dass heißes Wasser aus dem Dampfgenerator über den Garraum in den Ablöschkasten gelangt. Das Wasser wird anschließend durch eine Pumpe umgewälzt. Die verschmutzte Reinigungsflüssigkeit wird nach einer bestimmten Reinigungsdauer über einen Gargeräteablauf aus dem System ausgeschleust. Danach wird das System erneut mit Wasser befüllt und der o.g. Vorgang wiederholt sich. Evtl. folgen noch weitere Reinigungszyklen. Zum Schluss erfolgt ein Spülvorgang mit einem Klarspüler-Wasser-Gemisch. Das Gemisch wird am Ende des Spülvorgangs ebenfalls über den Gargeräteablauf aus dem System ausgeschleust.

[0004] Aus der DE 101 09 251 C1 ist ein Dampferzeuger bekannt, der an seinem dampfseitigen Ende einen Tropfenabscheider in der Dampfleitung in Form eines Zyklons aufweist.

[0005] Das in dem Tropfenabscheider gesammelte Wasser wird über eine Wasserrückführung mit Pumpe in den Kesselinnenraum zurückgeführt.

[0006] Der Dampferzeuger weist außerdem einen dem Kesselinnenraum zugeordneten Sammelraum für Ablagerungen auf. In einem Reinigungsvorgang können die Ablagerungen mittels Pumpe abgeführt werden.

[0007] Bei beiden Ausführungen aus dem Stand der Technik sind zusätzliche Pumpen für die Durchführung eines Reinigungsvorganges erforderlich.

[0008] Der Erfindung stellt sich somit das Problem ein Verfahren zur Reinigung eines Systems anzugeben, bei dem der konstruktive Aufbau vereinfacht ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0010] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere in einem einfacheren konstruktiven Aufbau des Systems. Die für den aus dem Stand der Technik bekannten Zwangsumlauf erforderliche Pumpe ist nach dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht erforderlich.

Hierdurch sind zum einen die Herstellkosten gesenkt. Zum anderen ist die Betriebssicherheit erhöht. Ferner benötigt das System weniger Bauraum und ist damit auch bei kompakten Haushaltsgeräten einsetzbar.

[0011] Grundsätzlich ist es möglich, dass die Soll-Temperatur für die Flüssigkeit in dem System während des gesamten Verfahrens unverändert bleibt. Bei einer verbesserten Ausführungsform ist es jedoch denkbar, dass sich die Soll-Temperatur der Flüssigkeit vor dem Füllen des Tanks mit der Spülflüssigkeit von der Soll-Temperatur nach dem Füllen des Tanks mit Spülflüssigkeit unterscheidet. Hierdurch kann die Temperatur der Flüssigkeit während des Reinigungsverfahrens besser an die unterschiedlichen zirkulierenden Flüssigkeiten angepasst werden.

[0012] Grundsätzlich kann es ausreichend sein, wenn das System nach dem eigentlichen Reinigungsvorgang lediglich einmalig mit Spülflüssigkeit gespült wird. Bei einer verbesserten Ausführungsform ist es möglich, dass das Füllen des Tanks mit Spülflüssigkeit und das Ausschleusen des Gemisches aus Reinigungs- und Spülflüssigkeit mehrmals direkt nacheinander wiederholt werden. Auch ist es denkbar, dass die Anzahl der Spülvorgänge in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrades des Systems oder anderer Parameter, wie beispielsweise Betriebsdauer oder Einschalthäufigkeit des Durchlauferhitzers, erfolgt.

[0013] Grundsätzlich kann das Verfahren in Abhängigkeit von voneinander sehr verschiedenen Parametern, wie beispielsweise manuell, zu bestimmten Zeiten, an bestimmten Tagen oder dergleichen, gestartet werden. Vorteilhafterweise wird das Verfahren in Abhängigkeit von einer an dem Durchlauferhitzer gemessenen Start-Temperatur oder in Abhängigkeit der Betriebsdauer oder der Einschalthäufigkeit des Durchlauferhitzers gestartet. Auf diese Weise ist eine am tatsächlichen Bedarf orientierte Reinigung des Systems ermöglicht. Unnötige Reinigungs- und Spülvorgänge werden vermieden.

[0014] Das System, besteht aus einem Tank zur Bevorratung von Wasser und einem Durchlauferhitzer zur Erzeugung von Wasserdampf für einen Behandlungsraum eines Haushaltsgeräts, wobei der Tank und der Durchlauferhitzer sowohl an dem dampfseitigen wie auch an dem wasserseitigen Ende des Durchlauferhitzers miteinander fluidleitend verbunden sind und die fluidleitende Verbindung an dem dampfseitigen Ende in der Betriebslage des Systems eine höhere Lage als an dem wasserseitigen Ende einnimmt. Ansonsten ist das System nach Art, Anordnung und Material in weiten geeigneten Grenzen wählbar. Vorteilhafterweise weist der Tank zur Abscheidung von Tropfen aus dem erzeugten Dampf einen Tropfenabscheider auf, der als integraler Bestandteil des Tanks ausgebildet ist. Beispielsweise wäre dies sinnvoll, wenn die Reinigungsflüssigkeit während der Reinigungsdauer auch zumindest teilweise verdampft wird. Ferner ist das System hierdurch auch im Hinblick auf den Normalbetrieb des Haushaltsgeräts, während dessen aus dem in dem Tank bevorrateten

Wasser in dem Durchlauferhitzer Wasserdampf erzeugt und in den Behandlungsraum des Haushaltsgeräts abgegeben wird, optimiert. Das ungewünschte Mitschleppen von Tröpfchen in den Behandlungsraum ist wirksam vermieden.

[0015] Grundsätzlich ist der Tropfenabscheider nach Art, Anordnung und Material in weiten geeigneten Grenzen wählbar. Vorteilhafterweise weist der Tropfenabscheider einen gekrümmten Umlenkabschnitt zur Umlenkung des Dampf-Tropfen-Gemisches auf, der oberhalb der Verbindung am dampfseitigen Ende ausgebildet ist. Der gekrümmte Umlenkabschnitt kann einen parabelförmig gekrümmten Umlenkabschnitt aufweisen. Hierdurch ist ein robuster Tropfenabscheider auf konstruktiv einfache Weise realisiert.

[0016] Die Anzahl der Bauteile sowie der Montageschritte lässt sich verringern, indem der Tropfenabscheider als ein integraler Bestandteil des Tanks ausgebildet ist.

[0017] Grundsätzlich kann der Tank auf vielfältige dem Fachmann bekannte und geeignete Weise befüllbar sein. Vorteilhaft ist es, wenn der Tank einen Einlass zum Befüllen mit einer Flüssigkeit und einen Auslass zum Ausschleusen von überschüssiger Flüssigkeit oder Dampf aufweist, wobei der Einlass über eine Absperrvorrichtung flüssigkeitsdicht verschließbar ist. Hierdurch ist es möglich, das System während der Reinigungsdauer als ein im Wesentlichen geschlossenes System zu betreiben. Bis auf den Auslass, der aus Sicherheitsgründen unverschlossen bleiben muss und in der Regel mit einem sehr geringen freien Querschnitt ausgeführt werden kann, ist das System von der Umgebung abgeschlossen, so dass ein sehr geringes Geräuschniveau während der Reinigungsdauer und auch während des Normalbetriebs des Systems ermöglicht ist. Das Geräuschniveau lässt sich noch weiter absenken, wenn der Auslass ebenfalls verschließbar ist und das System ein Sicherheitsventil aufweist.

[0018] Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass an dem Durchlauferhitzer ein Temperatursensor angeordnet ist, der zur Steuerung und/oder Regelung eines Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einer elektrischen Steuerung in Signalübertragungsverbindung steht. Auf diese Weise ist das Verfahren weiter verbessert. Die Temperatur des Durchlauferhitzers, genauer die Temperatur an der Kontaktstelle von dessen Heizung zu dem Strömungskanal für die zu erhitzende Flüssigkeit, ist ein Indikator für den Verschmutzungsgrad des Durchlauferhitzers und damit des Systems. Durch Verkalkung während des Normalbetriebs des Systems wird der Wärmedurchgangswiderstand erhöht, so dass die gemessene Temperatur bei ansonsten gleichen Bedingungen, also gleicher zugeführter elektrischer Leistung, ansteigt. Entsprechend kann die elektrische Steuerung derart ausgebildet sein, dass das erfindungsgemäße Verfahren in Abhängigkeit dieser Temperatur, also bei Überschreiten eines vorher festgelegten Schwellwerts, automatisch gestartet wird. Hierdurch ist eine bedarfge-

steuerte Reinigung des Systems ermöglicht. Ferner ist das Erreichen einer vorher festgelegten Soll-Temperatur der Reinigungsflüssigkeit und des Gemisches aus Reinigungsmittel-, und Spülflüssigkeit erforderlich, um den Naturumlauf zu gewährleisten und eine entsprechende Reinigungsleistung zu erreichen. Dies kann entweder durch eine auf der direkten Messung der Temperatur der umgewälzten Flüssigkeit oder auf einer indirekten Messung basierenden Regelung erfolgen.

[0019] Alternativ oder in Ergänzung zu der vorgenannten Ausführungsform ist es möglich, dass in einer Auswerteschaltung der elektrischen Steuerung ein Zähl- oder Zeitglied angeordnet ist, das in Abhängigkeit der Betriebsdauer oder der Einschalthäufigkeit des Durchlauferhitzers betätigbar ist, um das erfindungsgemäße Verfahren zu starten.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 ein Haushaltsgerät mit einem erfindungsgemäßen System in einer perspektivischen Seitenansicht,
- Figur 2 das Haushaltsgerät aus Fig. 1 in teilweiser Frontansicht,
- Figur 3 das Haushaltsgerät aus Fig. 1 in teilweiser und perspektivischer Rückansicht,
- Figur 4 das System aus Fig. 3 in einer vergrößerten Darstellung und
- Figur 5 das System aus Fig. 4 in einer Schnittdarstellung,
- Figur 6 das System mit einer weiteren Variante des gekrümmten Umlenkabschnitts für einen Tropfenabscheider.

[0021] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Haushaltsgerät, das hier als ein Backofen ausgebildet ist. Der Backofen ist ein Kombinationsgerät, bei dem in Abhängigkeit der ausgewählten Betriebsart oder des ausgewählten Betriebsprogramms mehrere verschiedene Beheizungsarten, wie als Ober- und Unterhitze ausgebildete Strahlungsheizer und Sattdampf eingesetzt werden. Andere dem Fachmann bekannte Beheizungsarten, wie Mikrowellenstrahlung, Kontaktheizung sowie andere Dampfarten, beispielsweise überhitzter Dampf, sind alternativ oder in Ergänzung der vorgenannten Beheizungsarten ebenfalls denkbar.

[0022] Der Backofen weist einen als Garraum ausgebildeten Behandlungsraum 2 auf, der durch eine Tür 4 verschließbar ist. Die durch die Tür 4 verschließbare Öffnung 6 des Behandlungsraums 2 ist nach oben, unten und seitlich durch ein als umlaufendes Teil ausgebildetes, einstückiges Rahmenteil 8 des Korpus 9 begrenzt. Über dem Behandlungsraum 2 ist auf an sich bekannte Weise eine Bedienblende 10 mit nicht näher dargestellten Bedien- und Anzeigeelementen angeordnet.

[0023] An dem Rahmenteil 8 ist eine Einfüllvorrichtung 12 angeordnet, von der in Fig. 1 lediglich ein Stutzen

12.1 mit einer Öffnung 12.1.1 dargestellt ist. Die Öffnung 12.1.1 ist hier in radialer Richtung von einem als Gummiteil ausgebildeten elastischen Pufferteil 12.2 umgeben, das auf den Stutzen 12.1 aufgesteckt ist. Der Stutzen 12.1 ist hier in der Ruhelage dargestellt. Auch bei geöffneter Tür 4 bleibt der Stutzen 12.1 hier, wie dargestellt, in der Ruhelage. Ausgehend von der Ruhelage kann der Stutzen 12.1 von dem Benutzer manuell in die in Fig. 2 dargestellte Einfülllage überführt werden. Die Ruhelage und die Einfülllage begrenzen den Überführungsbereich des Stutzens 12.1, wobei der Stutzen 12.1 in der Ruhelage über das elastische Pufferteil 12.2 an dem Rahmenteil 8 anliegt.

[0024] Wie aus Fig. 2 in Verbindung mit Fig. 3 hervorgeht, ist der Stutzen 12.1 über eine Halterung 12.3 an dem Korpus 9 schwenkbeweglich befestigt. An den Stutzen 12.1 ist, im Wesentlichen flüssigkeitsdicht, eine Saugleitung 20, eine Pumpe 22 und eine Druckleitung 24 angeschlossen. Die Saugleitung 20 ist auf dem Fachmann bekannte Weise derart mit dem Stutzen 12.1 lösbar verbunden, dass das Verschwenken des Stutzens 12.1 in der Halterung 12.3 ermöglicht ist. Die Druckleitung 24 ist ferner an das System 26 angeschlossen. In dem System 26 wird aus der hier über die Öffnung 12.1.1 des Stutzens 12.1 in den Backofen eingespeisten Betriebsflüssigkeit, nämlich Wasser, im Normalbetrieb des Haushaltsgeräts Sattampf erzeugt, der dann über eine Dampfleitung 28 und eine in Fig. 2 dargestellte Dampföffnung 30 bei Bedarf in den Garraum 2 eingespeist wird.

[0025] Hat der Benutzer eine Betriebsart oder ein Programm über die Bedienblende 10 ausgewählt, bei dem eine vorher festgelegte Menge an Dampf und damit Wasser benötigt wird, wird der Benutzer über das nicht näher dargestellte Anzeigeelement der Bedienblende 10 aufgefordert, die Tür 4 zu öffnen und einen mit Wasser gefüllten nicht dargestellten Behälter derart an den Stutzen 12.1 zu halten, dass sich die Öffnung 12.1.1 des Stutzens 12.1 unterhalb des Wasserspiegels befindet. Der Benutzer schwenkt den Stutzen 12.1 hierzu von der in Fig. 1 dargestellten Ruhelage in die in Fig. 2 dargestellte Einfülllage und platziert den Behälter entsprechend. Durch die Betätigung eines ebenfalls nicht näher dargestellten Bedienelements der Bedienblende 10, beispielsweise einen Tastendruck, löst der Benutzer den Einfüllvorgang, also das Befüllen, aus. Die Pumpe 22 saugt über die Saugleitung 20 und den Stutzen 12.1 das Wasser aus dem Behälter an und fördert es über die Druckleitung 24 in das System 26. Der Benutzer wird über das Anzeigeelement darüber informiert, dass der Einfüllvorgang beendet ist. Die Pumpe 22 ist ausgeschaltet und der Benutzer kann die strömungsleitende Verbindung zwischen dem Behälter und dem Stutzen 12.1 wieder lösen, also den Behälter in der Bildebene von Fig. 2 nach unten von dem Stutzen 12.1 distanzieren. Wie aus Fig. 2 deutlich hervorgeht, ist das Annähern sowie das Entfernen des Behälters hier dadurch erleichtert, dass der Stutzen 12.1 bei der Überführung in die Einfülllage nicht nur nach vorne aus der Bildebene von Fig. 2 heraus, sondern auch

nach rechts in Richtung der Mitte der Öffnung 6 verschwenkt wird. Der Stutzen 12.1 befindet sich somit in der Einfülllage vor der Öffnung 6. Zur besseren Verständlichkeit sind in Fig. 2 sowohl die Ruhelage wie auch die Einfülllage des Stutzens 12.1 dargestellt.

[0026] Nach dem oben erläuterten Befüllen kann der Benutzer den Stutzen 12.1 wieder von der Einfülllage zurück in die Ruhelage schwenken. Alternativ hierzu wäre es auch denkbar, dass diese Rücküberführung nach Beendigung des Befüllvorgangs mittels eines Stellmotors analog zu dem automatischen Überführen in die Einfülllage auch automatisch erfolgt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist dies jedoch nicht zwingend erforderlich. Wie aus der Fig. 2 hervorgeht, schließt der Stutzen 12.1 in der Einfülllage mit dem Rahmenteil 8 bezogen auf eine Ebene parallel zu den Seiten des Haushaltsgeräts einen Winkel von hier 40° und bezogen auf eine Ebene parallel zu der Frontseite des Haushaltsgeräts einen Winkel von hier 30° ein. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass der Stutzen 12.1 bei dem Schließen der Tür 4 automatisch von der Einfülllage in die Ruhelage überführt wird. Alternativ zu den hier vorliegenden Winkeln ist es für diese Funktion grundsätzlich ausreichend, wenn der Winkel bezogen auf eine Ebene parallel zu den Seiten des Haushaltsgeräts kleiner als 90° realisiert ist. Ferner ist es nicht zwingend erforderlich, dass der Stutzen 12.1 bei der Überführung in die Einfülllage auch in Richtung der Mitte der Öffnung 6 bewegt wird. Grundsätzlich ist bei der gewählten Anordnung des Stutzens 12.1 eine Bewegung in Richtung senkrecht zur Bildebene von Fig. 2 ausreichend.

[0027] In Fig. 4 ist das System 26 näher dargestellt. Das System 26 besteht aus einem Tank 26.1 und einem Durchlauferhitzer 26.2, die über Verbindungen 32 an dem dampfseitigen Ende und 34 an dem wasserseitigen Ende des Durchlauferhitzers 26.2 miteinander fluidleitend verbunden sind. Der Tank 26.1 ist als ein Kunststoffteil ausgebildet und weist einen Einlass 26.1.1 und einen Auslass 26.1.2 auf. Darüber hinaus sind an dem Tank 26.1 Laschen 26.1.3 zur Befestigung des Systems 26 an einer Rückwand 9.1 des Haushaltsgeräts angeformt. Siehe hierzu auch Fig. 3. Der Durchlauferhitzer 26.2 weist hier zwei seitlich angeordnete elektrische Heizungen 26.2.1 auf. Ferner ist zwischen einer der Heizungen 26.2.1 und dem in Fig. 5 näher dargestellten Strömungskanal 26.2.2 des Durchlauferhitzers 26.2 ein Temperatursensor 36 angeordnet, um die Temperatur in dem Kontaktbereich zwischen den Heizungen 26.2.1 und dem Strömungskanal 26.2.2 zu messen und an eine elektrische Steuerung 38 des Haushaltsgeräts zur weiteren Verarbeitung weiterzuleiten. Siehe hierzu auch Fig. 2. Die fluidleitenden Verbindungen 24, 28, 32, 34 zwischen dem Tank 26.1 und dem Durchlauferhitzer 26.2 sowie dem System 26 und dem Behandlungsraum 2 und der Pumpe 22 sind auf dem Fachmann bekannte Weise dicht ausgebildet.

[0028] Der Normalbetrieb des Systems 26 wurde bereits umfassend erläutert. Nachfolgend wird das erfin-

dungsgemäße Verfahren zur Reinigung des Systems 26 näher erläutert:

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird das Verfahren zur Reinigung des Systems 26 in Abhängigkeit des an die elektrische Steuerung 38 weitergeleiteten Ausgangssignals des Temperatursensors 36 automatisch gestartet. Wie bereits erläutert, verkalkt der Strömungskanal 26.2.2 während des Normalbetriebs, wodurch sich der Wärmedurchgangswiderstand zwischen den Heizungen 26.2.1 und dem von der Flüssigkeit durchströmten Inneren des Strömungskanals 26.2.2 erhöht. Entsprechend steigt bei ansonsten gleichen Bedingungen, also gleicher zugeführter elektrischer Leistung, die mittels des Temperatursensors 36 gemessene Temperatur an. Während die Temperatur bei einem frisch entkalktem System 26 hier bei 125°C bis 135°C liegt, steigt die Temperatur durch die zunehmende Verkalkung auf einen Wert von 159°C an. Die elektrische Steuerung 38 ist hier derart ausgebildet, dass der Benutzer bei einer mit dem Temperatursensor 36 gemessenen Temperatur von 159°C lediglich noch eine vorher festgelegte Anzahl von Anwendungen des Haushaltsgeräts, beispielsweise von Garvorgängen, durchführen kann. Danach ist eine Reinigung, nämlich eine Entkalkung, zwingend erforderlich. Das gleiche gilt hier für den Fall, dass die Temperatur einen Wert von 160°C übersteigt. Das Haushaltsgerät kann erst dann wieder im Normalbetrieb genutzt werden, wenn die erforderliche Reinigung, hier Entkalkung, durchgeführt worden ist. Hierfür steht die elektrische Steuerung 38 auf dem Fachmann bekannte Weise mit dem Temperatursensor 36 Signalübertragungsverbindung und die Heizungen 26.2.1 des Durchlauferhitzers 26.2 werden entsprechend mit bestromt.

[0029] Nachdem auf die vorgenannte Weise das Verfahren zur Reinigung des Systems 26 automatisch ausgelöst worden ist, wird der Benutzer über das Anzeigelement der Bedienblende 10 aufgefordert, das System analog zu dem ausführlich geschilderten Normalbetrieb mit einer vorher festgelegten Menge an Reinigungsflüssigkeit zu befüllen. Zum Entkalken wird hier verdünnte Zitronensäure als Reinigungsflüssigkeit verwendet.

[0030] Das System 26 wird solange automatisch mit verdünnter Zitronensäure befüllt, bis der Füllstand eine Höhe erreicht hat, bei der an der fluidleitenden Verbindung 32 an dem dampfseitigen Ende des Durchlauferhitzers 26.2 zwischen Tank 26.1 und Durchlauferhitzer 26.2 ein durchgehender Flüssigkeitsspiegel ausgebildet ist, der mindestens die Höhe der Linie 40 in Fig. 5 erreicht hat, so dass in dem System 26 ein Naturumlauf der Reinigungsflüssigkeit ermöglicht ist. Hier wird dies dadurch erreicht, dass das System 26 gezielt überfüllt wird, so dass der tatsächliche Flüssigkeitsspiegel in den Leitungen 24 und 28 liegt. Die überschüssige Reinigungsflüs-

sigkeit kann auf ein in den Behandlungsraum 2 eingeschobenes Auffangbehältnis, hier eine nicht dargestellte Fettpfanne, abgeleitet werden. Der Benutzer wird entsprechend rechtzeitig darauf hingewiesen, die Fettpfanne einzuschieben.

[0031] Nun werden die Heizungen 26.2.1 mittels der elektrischen Steuerung 38 automatisch eingeschaltet und die Reinigungsflüssigkeit wird auf eine Soll-Temperatur von hier 70°C aufgeheizt. Diese Soll-Temperatur wird dann über eine nicht näher dargestellte Temperaturregelung zumindest für eine Reinigungsdauer von hier 60 min. im Wesentlichen konstant gehalten. Dadurch dass die Reinigungsflüssigkeit in dem Durchlauferhitzer 26.2 wärmer als in dem Tank 26.1 ist, entsteht der gewünschte Naturumlauf, also die in Fig. 5 durch Pfeile 42 dargestellte Zirkulation der Reinigungsflüssigkeit in dem System 26 ohne eine Pumpe. Der Naturumlauf bewirkt eine gute Durchmischung und Verteilung der Reinigungsflüssigkeit, so dass nicht nur der Durchlauferhitzer 26.2 sondern auch der Tank 26.1 und die Verbindungen 32, 34 in gewünschter Weise gereinigt, hier entkalkt, werden. Die oben erläuterte Überfüllung des Systems 26 mit Reinigungsflüssigkeit bewirkt, dass während der gesamten Reinigungsdauer der Flüssigkeitsspiegel nicht unter die Linie 40 fällt, so dass der Naturumlauf während der gesamten Reinigungsdauer erhalten bleibt. Eine als Ventil ausgebildete Absperrvorrichtung 44 sorgt dafür, dass das System 26 hier während der Reinigungsdauer bis auf den Auslass 26.1.2, der lediglich einen kleinen lichten Durchmesser aufweist, geschlossen ist. Siehe hierzu auch Fig. 3. Auf diese Weise ist die Geräuschemission während der Reinigungsdauer deutlich reduziert.

[0032] Nach dem Ablauf der Reinigungsdauer veranlasst die elektrische Steuerung 38 eine Anzeige, mittels der der Benutzer aufgefordert wird, das System 26 auf die oben erläuterte Weise mit einer vorher festgelegten Menge an Spülflüssigkeit, hier Wasser, zu füllen. Gleichzeitig wird der Naturumlauf im System 26 fortgeführt. Durch die Zugabe der Spülflüssigkeit in das System 26 wird zum einen die Reinigungsflüssigkeit verdünnt. Zum anderen wird über den Auslass 26.1.2 das entstandene Reinigungs-/Spülmittel-Gemisch auf die in den Behandlungsraum 2 eingeschobene Fettpfanne aus dem System 26 ausgeschleust.

[0033] Der auch während des vorgenannten Spülvorgangs kontinuierlich fortgesetzte Naturumlauf sorgt für eine gute Durchmischung von Spül- und Reinigungsflüssigkeit. Würde der Naturumlauf nicht fortgeführt, würde der Hauptanteil der dem System 26 zugegebenen Spülflüssigkeit direkt von dem Einlass 26.1.1 zu dem Auslass 26.1.2 strömen, so dass entweder eine nicht ausreichende Spülwirkung erreicht wird oder der Spülvorgang unzumutbar oft wiederholt werden müsste. Dabei würde auch sehr viel Spülflüssigkeit benötigt werden.

[0034] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird der Spülvorgang, also das Zugeben von Spülflüssigkeit und das Ausschleusen des Reinigungs-/Spülmit-

tel-Gemisches aus dem System 26, insgesamt dreimal direkt nacheinander wiederholt. Damit die Fettpfanne nicht überläuft, wird der Benutzer über die Anzeige darauf hingewiesen, die Fettpfanne zu leeren.

[0035] Das System 26 des vorliegenden Ausführungsbeispiels hat den weiteren Vorteil eines sehr kompakten Aufbaus. Zur fluidleitenden Verbindung von Tank 26.1 und Durchlauferhitzer 26.2 sind lediglich kurze Verbindungen 32, 34 erforderlich.

[0036] Die vorliegende Ausführungsform bieten noch weitere Vorteile. Der dem dampfseitigen Ende des Durchlauferhitzers 26.2 zugewandte Abschnitt 26.1.4 des Tanks 26.1 ist als ein parabelförmig gekrümmter Umlenkabschnitt ausgebildet. Dadurch ist die gewünschte Trennung des während des Reinigungsvorgangs und/oder im Normalbetrieb des Systems 26 erzeugten Dampf-Tropfen-Gemisches auf konstruktiv besonders einfache Weise möglich. Durch die Integration des hierdurch gebildeten Tropfenabscheiders in den Tank 26.1 ist die Herstellung des Systems 26 weiter vereinfacht und kostengünstiger.

[0037] Figur 6 zeigt eine weitere Variante des gekrümmten Umlenkabschnitts für den Tropfenabscheider 26.1.4, welcher ebenfalls als integraler Bestandteil des Tanks 26.1 ausgebildet ist. Der gekrümmte Umlenkabschnitt ist auch oberhalb der Verbindung 32 des dampfseitigen Endes angeordnet. Hier ist der Tropfenabscheider 26.1.4 mit einem vergrößerten Abscheideraum oberhalb des dampfseitigen Endes ausgebildet. Der vergrößerte Abscheideraum hat gegenüber dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 mehr Volumen für Schaum, der bei einem Reinigungsvorgang anfallen kann.

[0038] Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf das erläuterte Ausführungsbeispiel begrenzt, sondern auch auf andere Haushaltsgeräte, in denen Wasserdampf zum Einsatz kommt, anwendbar. Beispielsweise wäre ein Einsatz in Getränkebereitern, in anderen Gargeräten, wie Dampfgarer, Herde oder dergleichen, in Wäschebehandlungsmaschinen und in Geschirrspülmaschinen denkbar.

[0039] So unterschiedlich wie die Haushaltsgeräte können auch die Reinigungsaufgaben und damit auch die verwendeten Reinigungs- und Spülflüssigkeiten sein. Neben Wasser sind auch andere Flüssigkeiten oder in einer Flüssigkeit lösliche Pulver, verdünnt oder unverdünnt, als Reinigungs- und/oder Spülflüssigkeit möglich.

[0040] Anstelle das Verfahren in Abhängigkeit der mit dem Temperatursensor 36 gemessenen Temperatur automatisch zu starten, besteht auch die Möglichkeit, alternativ oder in Ergänzung dazu das Verfahren manuell durch eine Benutzereingabe, in Abhängigkeit der Betriebsdauer oder der Einschalthäufigkeit des Durchlauferhitzers zu starten. Hierzu ist auf dem Fachmann bekannte Weise beispielsweise ein Zähl- oder Zeitglied in einer Auswerteschaltung der elektrischen Steuerung zuzuordnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung, insbesondere zur Entkalkung, eines Systems (26), bestehend aus einem Tank (26.1) zur Bevorratung von Wasser und einem Durchlauferhitzer (26.2) zur Erzeugung von Wasserdampf für einen Behandlungsraum (2) eines Haushaltsgeräts, wobei der Tank (26.1) und der Durchlauferhitzer (26.2) sowohl an dem dampfseitigen wie auch an dem wasserseitigen Ende des Durchlauferhitzers (26.2) miteinander fluidleitend verbunden sind und das Verfahren die nachfolgenden Verfahrensschritte in der angegebenen Reihenfolge aufweist:

- Füllen des Tanks (26.1) und des Durchlauferhitzers (26.2) mit einer Reinigungsflüssigkeit, zumindest bis der Füllstand eine Höhe (40) erreicht hat, bei der an der fluidleitenden Verbindung (32) an dem dampfseitigen Ende des Durchlauferhitzers (26.2) zwischen Tank (26.1) und Durchlauferhitzer (26.2) ein durchgehender Flüssigkeitsspiegel ausgebildet ist, so dass in dem System (26) ein Naturumlauf der Reinigungsflüssigkeit ermöglicht ist,
- Einschalten des Durchlauferhitzers (26.2) und Regeln der Temperatur der Flüssigkeit in dem System (26) auf eine vorher festgelegte Soll-Temperatur, so dass sich in dem System (26) ein Naturumlauf der Reinigungsflüssigkeit ergibt,
- Füllen des Tanks (26.1) mit einer vorher festgelegten Menge an Spülflüssigkeit nach einer vorher festgelegten Reinigungsdauer unter Beibehaltung des Naturumlaufs und
- Ausschleusen des Gemisches aus Reinigungs- und Spülflüssigkeit aus dem System (26).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Soll-Temperatur für die Flüssigkeit vor dem Füllen des Tanks (26.1) mit der Spülflüssigkeit von der Soll-Temperatur nach dem Füllen des Tanks (26.1) mit der Spülflüssigkeit unterscheidet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllen des Tanks (26.1) mit Spülflüssigkeit und das Ausschleusen des Gemisches aus Reinigungs- und Spülflüssigkeit mehrmals direkt nacheinander wiederholt werden.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren in Abhängigkeit von einer an dem Durchlauferhitzer (26.2) gemessenen Start-

Temperatur oder in Abhängigkeit der Betriebsdauer oder der Einschalthäufigkeit des Durchlauferhitzers (26.2) gestartet wird.

is switched on.

Claims

1. Method for cleaning, in particular for descaling, a system (26) which consists of a tank (26.1) for storing water and a continuous flow heater (26.2) for producing steam for a processing chamber (2) of a domestic appliance, wherein the tank (26.1) and the continuous flow heater (26.2) are fluidically interconnected both on the steam-side end and the water-side end of the continuous flow heater (26.2), and the method comprises the following steps in the specified order:

- filling the tank (26.1) and the continuous flow heater (26.2) with a cleaning fluid, at least until the fill level has reached a height (40) at which a constant level of fluid is produced at the fluid-conducting connection (32) at the steam-side end of the continuous flow heater (26.2) between the tank (26.1) and the continuous flow heater (26.2) so that it is possible for the cleaning fluid to circulate naturally in the system (26),
- switching on the continuous flow heater (26.2) and adjusting the temperature of the fluid in the system (26) to a previously determined target temperature, so that the cleaning fluid can circulate naturally in the system (26),
- filling the tank (26.1) with a previously determined amount of rinsing fluid according to a previously determined cleaning duration while maintaining the natural circulation, and
- discharging the mixture of cleaning and rinsing fluid from the system (26).

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the target temperature for the fluid before the tank (26.1) is filled with the rinsing fluid differs from the target temperature after the tank (26.1) has been filled with the rinsing fluid.

3. Method according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the process of filling the tank (26.1) with rinsing fluid and discharging the mixture of cleaning and rinsing fluid is repeated several times in direct succession.

4. Method according to at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** the method is started depending on a start temperature measured at the continuous flow heater (26.2) or depending on the operating duration or the frequency with which the continuous flow heater (26.2)

Revendications

1. Procédé de nettoyage, en particulier de détartrage, d'un système (26) composé d'une cuve (26.1) destinée au stockage d'eau et d'un chauffe-eau instantané (26.2) destiné à la production de vapeur d'eau destinée à un espace de traitement (2) d'un appareil électroménager, dans lequel la cuve (26.1) et le chauffe-eau instantané (26.2) sont raccordés l'un à l'autre en écoulement fluide aussi bien à l'extrémité côté vapeur du chauffe-eau instantané (26.2) qu'à l'extrémité côté eau de celui-ci, et le procédé présente les étapes de procédé suivantes dans l'ordre de succession indiqué :

- remplissage de la cuve (26.1) et du chauffe-eau instantané (26.2) avec un liquide de nettoyage, au moins jusqu'à ce que le niveau de remplissage ait atteint une hauteur (40) pour laquelle un niveau de liquide continu est constitué sur le raccordement (32) en écoulement fluide à l'extrémité côté vapeur du chauffe-eau instantané (26.2) entre la cuve (26.1) et le chauffe-eau instantané (26.2) de telle sorte qu'une circulation naturelle du liquide de nettoyage dans le système (26) est rendue possible,
- mise en marche du chauffe-eau instantané (26.2) et régulation de la température du liquide dans le système (26) à une température de consigne définie au préalable de telle sorte qu'il en résulte dans le système (26) une circulation naturelle du liquide de nettoyage,
- remplissage de la cuve (26.1) avec une quantité définie au préalable de liquide de rinçage après une durée de nettoyage définie au préalable tout en conservant la circulation naturelle et
- évacuation hors du système (26) du mélange constitué du liquide de lavage et du liquide de rinçage.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la température de consigne pour le liquide avant le remplissage de la cuve (26.1) avec le liquide de rinçage diffère de la température de consigne après le remplissage de la cuve (26.1) avec le liquide de rinçage.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le remplissage de la cuve (26.1) avec le liquide de rinçage et l'évacuation du mélange de liquide de nettoyage et de liquide de rinçage sont répétés plusieurs fois en se succédant directement.

4. Procédé selon au moins une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que

le procédé est lancé en fonction d'une température de démarrage mesurée sur le chauffe-eau instantané (26.2) ou en fonction de la durée de fonctionnement ou de la fréquence de mise en marche du chauffe-eau instantané (26.2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

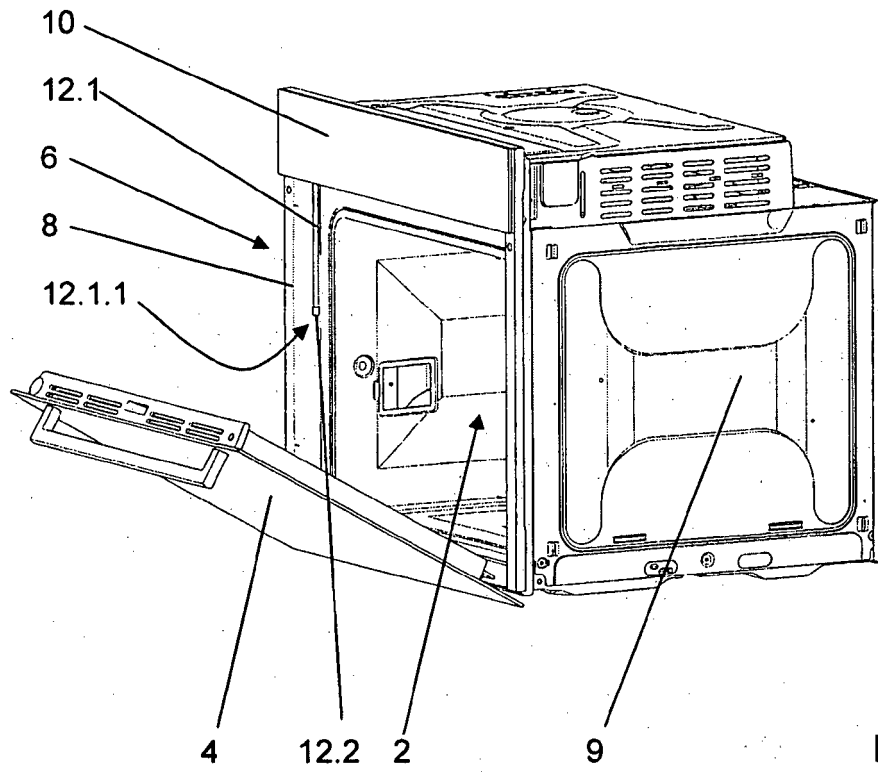


Fig. 1

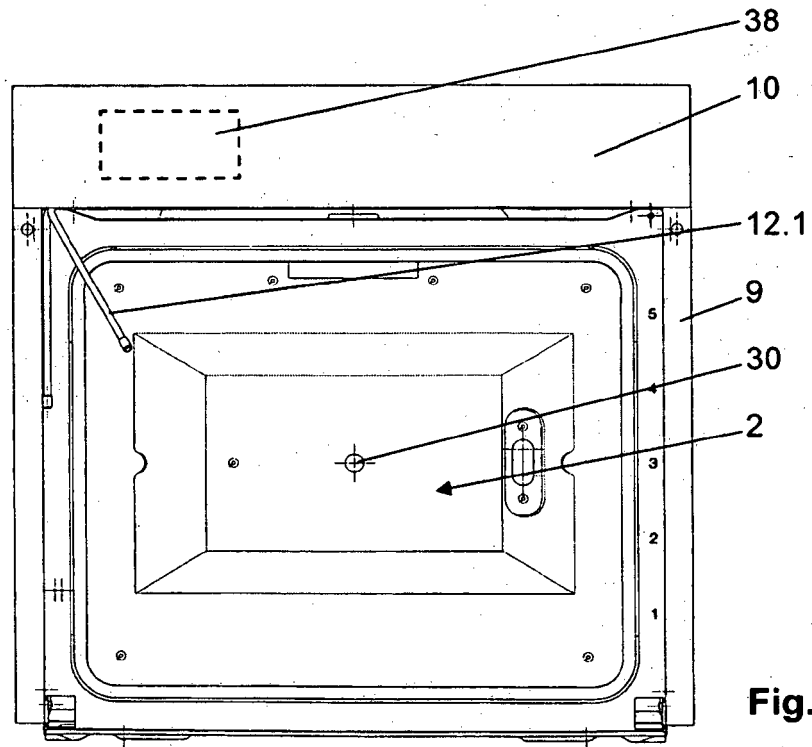


Fig. 2

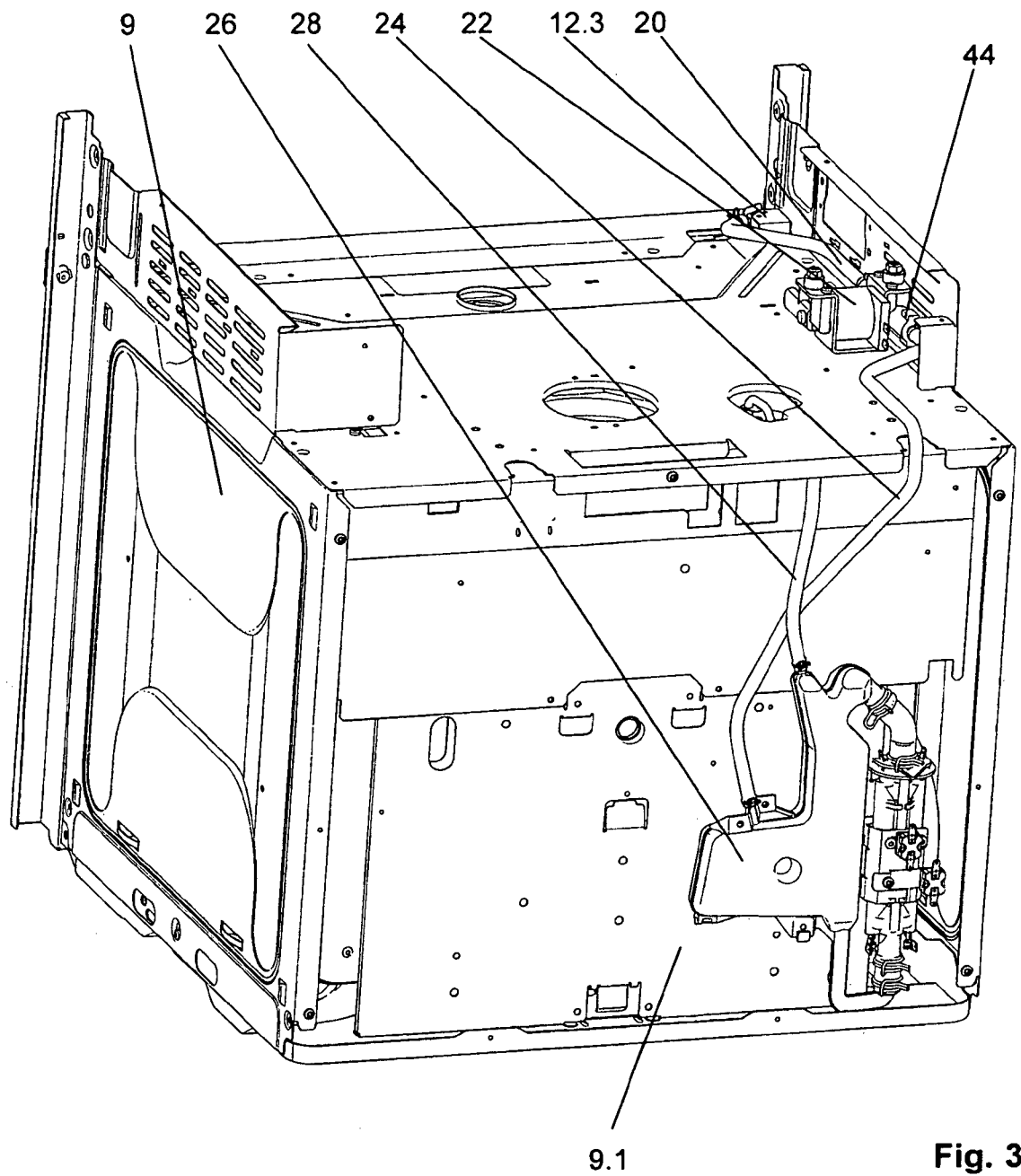


Fig. 3

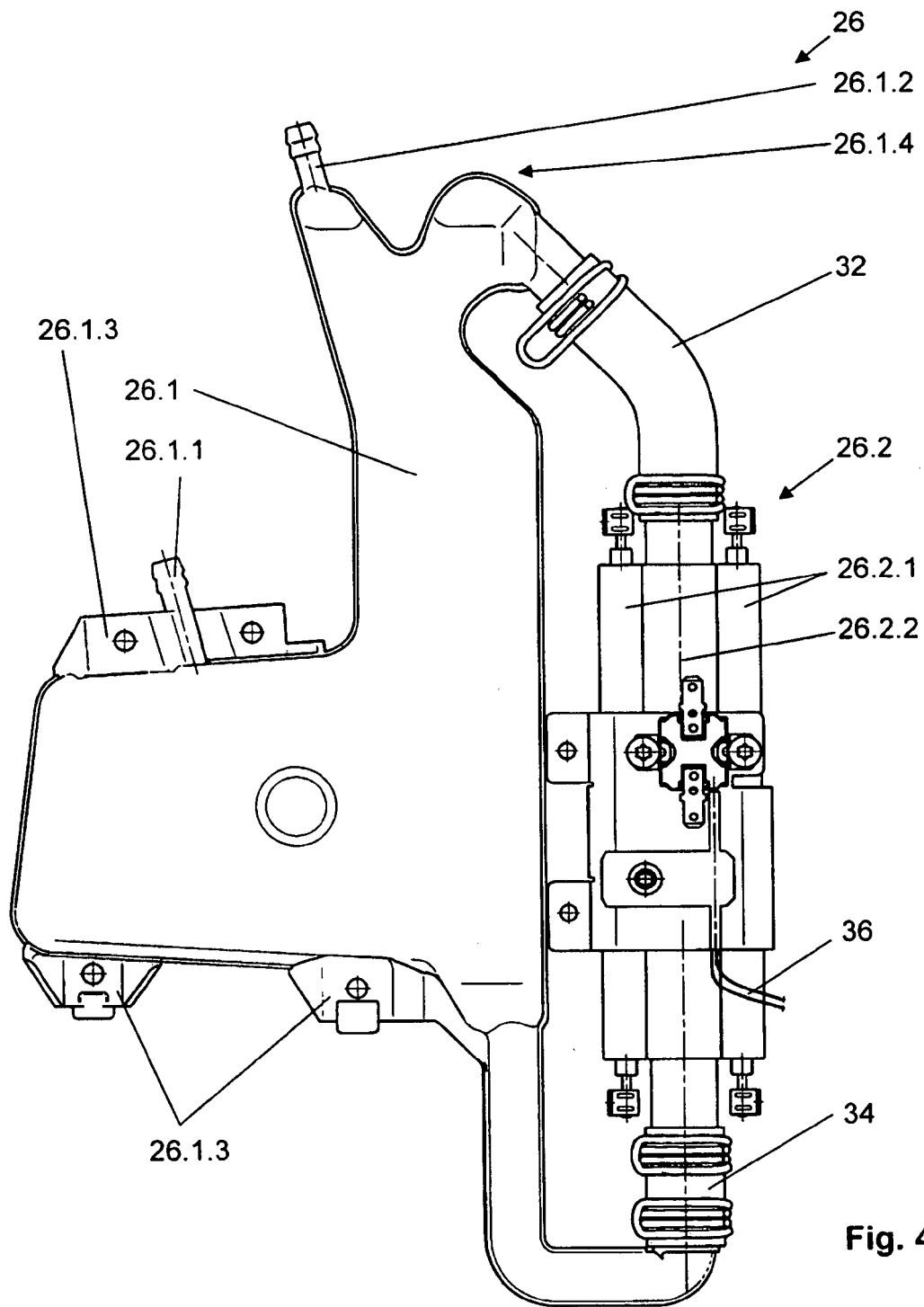


Fig. 4

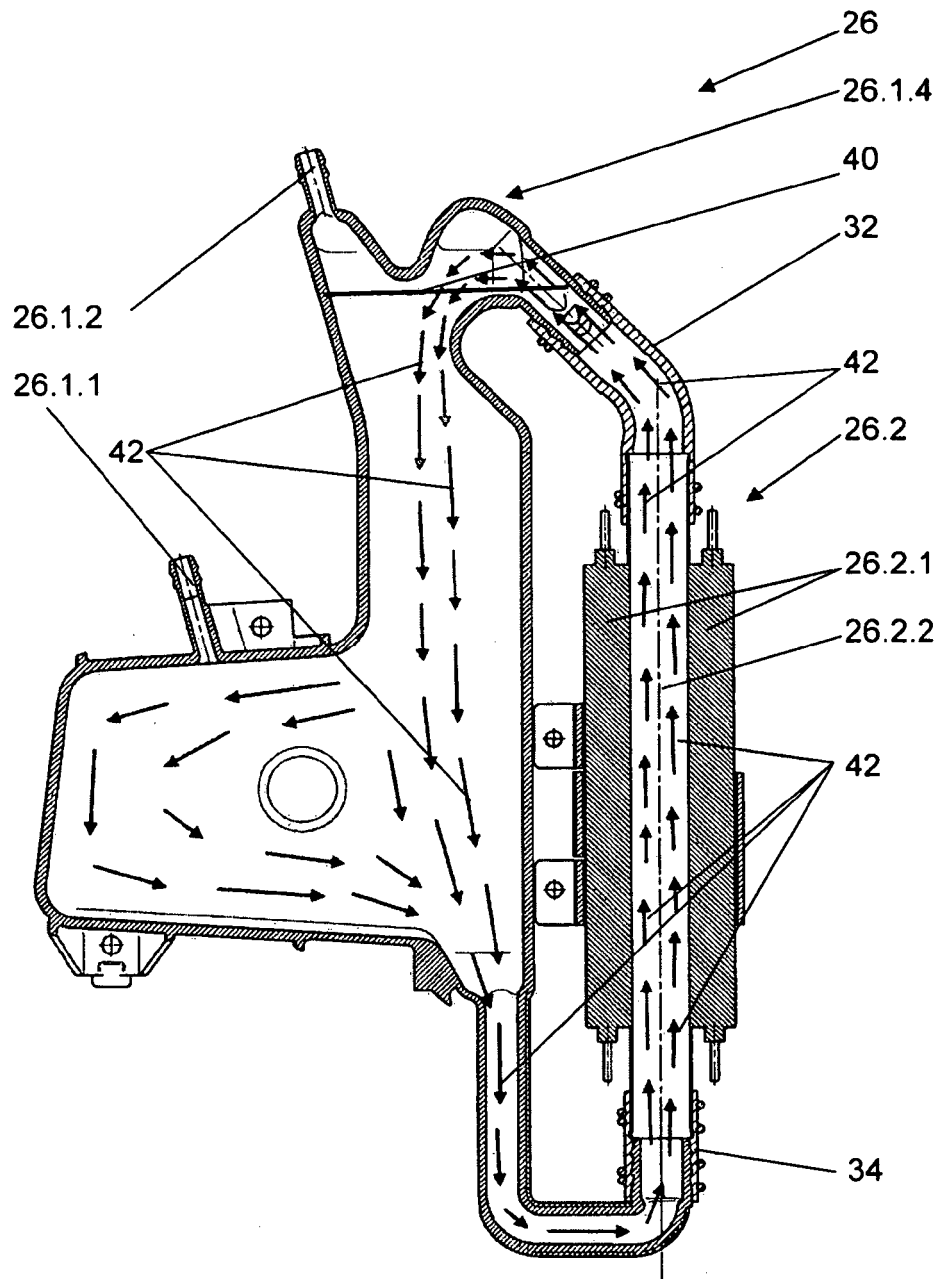


Fig. 5

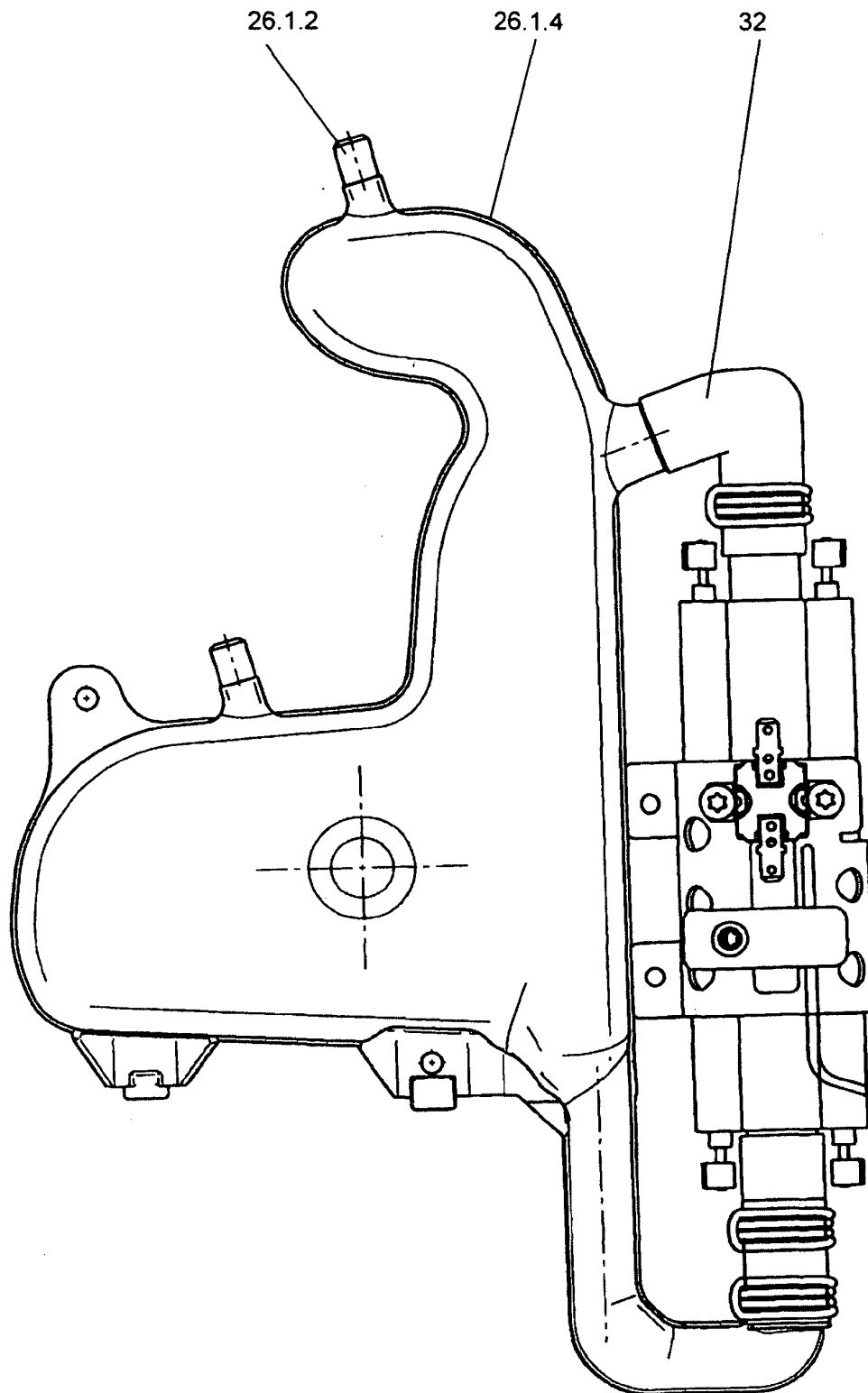


Fig. 6

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

- WO 02068876 A1 [0002]
- DE 10109251 C1 [0004]