



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2014 Patentblatt 2014/31

(51) Int Cl.:
D06F 58/10 (2006.01) **D06F 58/20** (2006.01)
D06F 58/28 (2006.01) **F24C 15/20** (2006.01)
F24C 15/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13000420.3**

(22) Anmeldetag: **29.01.2013**

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

(72) Erfinder:
• **Dennig, Hans-Jörg**
CH-8032 Zürich (CH)
• **Winterberg, Simon**
8049 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **V-Zug AG**
6301 Zug (CH)

(74) Vertreter: **Sutter, Kurt**
E. Blum & Co. AG
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Haushaltsgerät mit katalytischer Reinigung**

(57) Ein Haushaltsgerät ist beschrieben mit einem Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) für die Zirkulation eines Prozessmediums, einer Fördervorrichtung (141) zur Erzeugung einer gerichteten Strömung des Prozessmediums, einem Dampfgenerator (137), einer oder mehreren im Zirkulationssystem angeordneten und mit Katalysatormaterial beschichteten Kontaktflächen (143) und einem im Zirkulationssystem angeordneten Nutz-

raum (12) zum Beladen von aussen, der eine Abzugsöffnung (125) für das Prozessmedium aufweist. Der Dampfgenerator (137) besitzt einen Ausgang (138, 140), der in das Zirkulationssystem in Strömungsrichtung zwischen der Abzugsöffnung des Nutzraums (12) und der Position der ein oder mehreren Kontaktflächen (143) in das Zirkulationssystem einmündet.

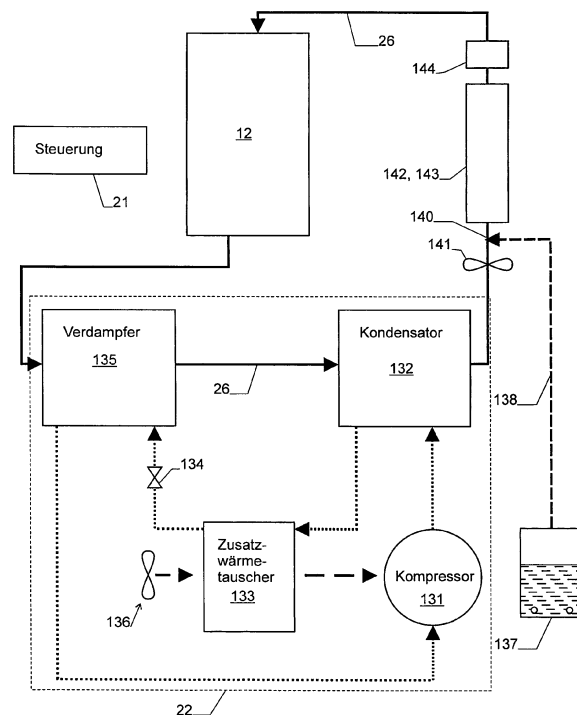


Fig. 2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät, wie z. B. Backöfen, Dunstabzüge, Geschirrspüler, Waschmaschinen, Wäschetrockner Wäschebehandlungsschränke und dergleichen, mit einem Katalysator zum Reinigen des durch das Gerät geleiteten Prozessmediums. Beim Prozessmedium kann es sich z.B. um Ab- oder Umluft oder Spülwasser handeln. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Wäschebehandlungsschrank dieser Art.

Hintergrund

[0002] Es sind verschiedene Haushaltsgeräte bekannt, welche ein Fluid, insbesondere Luft oder Wasser, bearbeiten, fördern oder als Prozessmedium einsetzen. Namentlich seien hier als Beispiele Geschirrspüler, Waschmaschinen, Wäschetrockner, Wäschetrockenschränke, Backöfen oder Dampfabzüge genannt.

[0003] In derartigen Geräten ist es oftmals nötig, das Fluid in einer gewissen Art und Weise zu reinigen oder aufzubereiten. Hierzu sind, je nach Gerät, unterschiedliche Mittel vorgesehen, beispielsweise Filter, Trockner, Duftquellen, Abscheider oder dergleichen.

[0004] EP 2 113 605 beschreibt unter anderem ein Haushaltsgerät zur Behandlung von Wäsche. Dieses besitzt eine Lichtquelle, mit welcher Wäsche in der Trommel mit UV-Licht belichtet werden kann. Das Licht wird dazu verwendet, photokatalytische chemische Reaktionen zu aktivieren, welche organische Verschmutzungen auf den Geweben entfernen.

[0005] In EP 2 241 826 ist ein Haushaltsgerät beschrieben, welches mit einem Photokatalysator ausgestattet ist, mit welchem Prozesswasser oder Prozessluft aufbereitet werden kann. Der Photokatalysator kann z.B. in einem Luft- bzw. Prozesswasserkreislauf angeordnet sein.

[0006] In EP 2 330 247 ist ein Schranktrockner für Wäsche beschrieben, in welchem die Prozessluft durch eine untere Lüftungsöffnung aus dem Nutzraum abgesogen und zum Trocknen und Aufheizen durch den Verdampfer und den Kondensator einer Wärmepumpenanordnung geführt wird. Sodann wird die Luft von Luftfördermitteln durch einen Verbindungskanal an der Rückseite des Geräts zu oberen Lüftungsöffnungen geführt, von wo die Luft wieder in den Nutzraum eingeführt wird. Die Wärmepumpenanordnung ist in einem Maschinenraum unterhalb des Nutzraums untergebracht.

Darstellung der Erfindung

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Gerät und ein Verfahren der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei welchem einer Effizienzreduktion des Katalysators, insbesondere eines Photokatalysators, entgegengewirkt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird vom Gerät gemäss Anspruch 1 gelöst. Demgemäss besitzt das Gerät ein Zirkulationssystem für eine Zirkulation eines Prozessmediums und eine Fördervorrichtung zur Erzeugung einer gerichteten Strömung des Prozessmediums in dem Zirkulationssystem. Unter einem Zirkulationssystem wird dabei ein geschlossenes oder offenes System verstanden, in dem das Betriebsmedium in aufbereiteter Form durch einen von aussen zugänglichen Nutzraum des Gerätes geleitet wird. Als Aufbereitung wird dabei eine Änderung der physikalischen oder chemischen Eigenschaften des Prozessmediums verstanden, wie Erhitzen, Abkühlen, oder die Zugabe von Reinigungsmitteln. Das Prozessmedium wird in der Regel zumindest teilweise mehrmals im Zirkulationssystem umlaufen. Allerdings sind in der hier benutzten Definition eines Zirkulationssystems auch solche Systeme enthalten, bei denen das Prozessmedium von einem Einlass in das Gerät durch den Nutzraum direkt in einen Auslass geleitet wird. Das Zirkulationssystem kann daher auch einen Abfluss oder Abzug umfassen. Geeignete Prozessmedien sind bevorzugt Wasser, Dampf und Luft. Die Fördervorrichtung kann eine Pumpe, ein Ventilator oder eine ähnliche Vorrichtung sein, die geeignet ist, das Medium durch das Zirkulationssystem zu bewegen.

[0009] Kann das Zirkulationssystem in zwei Umlaufrichtungen betrieben werden, so gilt als Zirkulations- oder Strömungsrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung diejenige Richtung, welche in den Hauptbetriebsmoden oder während eines normalen Betriebsablaufes am häufigsten oder am längsten angenommen wird.

[0010] Ebenfalls im Zirkulationssystem angeordnet sind mit Katalysatormaterial beschichtete Kontaktflächen, die mit dem zirkulierenden Prozessmedium in Kontakt stehen. Das Gerät weist zudem noch einen Dampfgenerator auf, dessen Dampfausgang im Zirkulationssystem in Strömungsrichtung bevorzugt zwischen der Abzugsöffnung des Nutzraums und der Position der katalytischen Kontaktflächen in das Zirkulationssystem einmündet. Die Position des Dampfeintritts in das Zirkulationssystem ist also so gewählt, dass die Kontaktflächen möglichst direkt mit dem Dampf beaufschlagt werden. Der Dampf und das allfällig ablaufende Kondenswasser tragen somit zur Reinigung der Katalysatoren bei.

[0011] Weist das Zirkulationssystem eine Wärmepumpe mit Verdampfer und Kondensator zum Kühlen bzw. Aufheizen des Prozessmediums auf, so mündet der Ausgang des Dampfgenerators bevorzugt in Strömungsrichtung nach dem Verdampfer und Kondensator in das Zirkulationssystem ein, wodurch der Dampfeintrag in den Katalysator verbessert wird. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung mündet der Ausgang des Dampfgenerators aus demselben Grund unmittelbar stromaufwärts der Katalysatoren oder zumindest jedoch stromabwärts der Fördervorrichtung in das Zirkulationssystem ein.

[0012] Es ist weiter vorteilhaft, wenn in dem Haushaltsgerät die katalytischen Kontaktflächen in einem vom

Nutzraum getrennten Teil des Zirkulationssystems angeordnet sind. Insbesondere können die Kontaktflächen in einem vertikalen Schacht angeordnet sein, wobei der Kanal des Dampfgenerators bevorzugt in der Nähe des Fusspunkts des Schachtes eintritt, so dass der Dampf beim Aufsteigen die Katalysatorflächen benetzen kann.

[0013] Einer Kontaktfläche ist bevorzugt ein Aktivator zur Aktivierung des Katalysators zugeordnet, wobei der Aktivator während des Reinigens bevorzugterweise im Betrieb bleibt, um so die Reinigungswirkung zu unterstützen. Bei der Verwendung eines Photokatalysators ist dieser Aktivator beispielsweise eine UV-Lichtquelle, bevorzugterweise eine UV(C) Lichtquelle. Eine solche Lichtquelle hat Emissionen im Wellenlängenbereich von 280nm bis 100nm. Im Reinigungsmodus kann die Lichtquelle zwischen 1h und 12h in Betrieb sein, bevorzugt zwischen 5h und 10h.

[0014] Beim Verfahren zum Reinigen der Kontaktfläche oder -flächen wird der vom Dampfgenerator erzeugte Dampf in das Zirkulationssystem eingebracht und an der mindestens einen katalytischen Kontaktfläche vorbeigeleitet. Dabei kann der Dampf vorteilhaft in Intervallen in das Zirkulationssystem eingebracht werden. Jedem Intervall, in dem Dampf eingebracht wird, folgt bevorzugt eine Periode ohne Dampfeinbringung.

[0015] Die Fördervorrichtung, d.h. der Lüfter im Falle eines gasförmigen Prozessmediums, wird bevorzugt erst (wieder) aktiviert, um nach der eigentlichen Reinigung das Prozessmedium zu bewegen. Während der Phase des Einbringens von Dampf bleibt sie vorteilhaft abgeschaltet oder läuft mit reduzierter Leistung. So wird der Dampf während der Reinigung nicht oder nur langsam durch das Zirkulationssystem gefördert und seine Verweilzeit in der Nähe der Katalysatoren verlängert.

[0016] Um das Benetzen der Katalysatorflächen zu unterstützen, kann das Haushaltsgerät vor dem Einbringen des Dampfes ohne Heizung betrieben werden, so dass die Katalysatorflächen sich an die Umgebungstemperatur anpassen kann, wodurch die Kondensatablagerung beim Einbringen des Dampfes erhöht wird. Jedoch kann nach dem Dampfreinigen das Trocknen des Gerätes durch Zuschalten der Geräteheizung beschleunigt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1A einen vertikalen Schnitt durch einen Wäschebehandlungsschranks,

Fig. 1B einen horizontalen Schnitt durch den Wäschebehandlungsschranks von Fig. 1A entlang der Linie V-V,

Fig. 2 ein Blockdiagramm der wichtigsten Funktionskomponenten eines Gerätes gemäss eines erfin-

dungsgemässen Beispiels, und

Fig. 3 den schematischen Ablauf eines beispielhaften Verfahrens gemäss der Erfindung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0018] Eine Ausführungsform der Erfindung wird im Folgenden am Beispiel eines Wäschebehandlungsschranks beschrieben. Dabei handelt es sich um ein Gerät, in welchem ruhende Wäsche z.B. durch Dampfbehandlung und/oder Trocknung behandelt wird.

[0019] Im Folgenden wird als Vorderseite des Geräts diejenige Seite des Geräts bezeichnet, an welcher die Tür angeordnet ist, über die der Benutzer Zugang zum Nutzraum hat. Die Rückseite ist die der Vorderseite gegenüber liegende Seite. Begriffe der Art "vor", "vorne", "hinter" und "hinten" beziehen sich auf dieses Bezugssystem, d.h. die Tür ist beispielsweise vor dem Nutzraum und der Nutzraum ist vor der Rückseite angeordnet.

[0020] Der Begriff "seitlich" bezieht sich auf eine horizontale Richtung senkrecht zur Richtung zwischen vorne und hinten. Beispielsweise ist der Verbindungskanal seitlich einer Seitenwand des Nutzraums angeordnet, d.h. in horizontaler Blickrichtung parallel zur Vorderseite überlappen sich die Seitenwand des Nutzraums und der Verbindungskanal.

[0021] Begriffe wie "oben", "oberhalb", "unter" und "unterhalb" beziehen sich auf das Gerät bei bestimmungsgemässer Montage, in welcher sich der Maschinenraum unterhalb des Nutzraums befindet und die Stange zur Aufnahme von Kleiderbügel in einem oberen Ende des Nutzraums befestigt ist. Ebenso beziehen sich Begriffe wie "horizontal" und "vertikal" auf diese bestimmungsgemässe Montage, d.h. die Bodenwand des Nutzraums, welche den Nutzraum vom Maschinenraum trennt, ist z. B. im Wesentlichen horizontal angeordnet, während die ungefähr senkrecht zur Bodenwand stehenden Seitenwände, die Rückwand und die Tür des Nutzraums im Wesentlichen vertikal angeordnet sind.

[0022] Eine vorteilhafte Ausführung des Wäschebehandlungsschranks wird in Fig. 1A und 1B gezeigt, wobei wichtige funktionelle Komponenten noch einmal isoliert in Fig. 2 dargestellt sind.

[0023] Wie ersichtlich, besitzt der Wäschebehandlungsschrank 10 ein im Wesentlichen quaderförmiges Gehäuse 11 mit einem Nutzraum 12, welcher ebenfalls im Wesentlichen Quaderform aufweist. Unterhalb des Nutzraums 12 schliesst sich ein Maschinenraum 13 an. Seitlich am Gerät und auch seitlich des Nutzraums 12 ist ein im Wesentlichen vertikaler Schacht 14 vorgesehen (im vorliegenden Text auch als Verbindungskanal bezeichnet). Oberhalb des Nutzraums 12 befindet sich ein Deckenraum 15.

[0024] Der Schrank 10 wird nach hinten von einer Rückwand 111, seitlich von Seitenwänden 112, 113, nach oben von einer Decke 114, nach unten von einem Boden 115 und nach vorne von einer Tür (nicht dargestellt) zum Befüllen des Nutzraums 12 begrenzt. Der

Nutzraum 12 dient der Aufnahme der Wäsche. Hierzu sind im Nutzraum geeignete Mittel zur Wäscheaufnahme vorgesehen, so z.B. eine Stange 121 zur Aufnahme von Kleiderbügeln, ein schwenkbarer Rechen 122 zum Aufhängen einzelner Kleiderstücke oder Körbe 123. Für den Benutzer ist der Nutzraum 12 über die Tür zugänglich.

[0025] Im Maschinenraum 13 ist eine Wärmepumpenanordnung umfassend einen Kompressor 131, einen Kondensator 132, einen Zusatzwärmetauscher 133, ein Expansionsventil 134 und einen Verdampfer 135 vorgesehen. Mit dem Kompressor 131 wird in bekannter Weise ein Medium durch den Kondensator 132, den Zusatzwärmetauscher 133, das Expansionsventil 134, den Verdampfer 135 und zurück zum Kompressor geführt, wodurch der Kondensator 132 erwärmt und der Verdampfer 135 gekühlt wird. Der Zusatzwärmetauscher 133 dient in der in EP 2 034 084 beschriebenen Weise dazu, dem System Wärme zu entziehen. Hierzu ist ein Lüfter 136 vorgesehen, der Kühlluft aus der Umgebung durch den Zusatzwärmetauscher 133 und über das Expansionsventil 134 und den Kompressor 131 führt.

[0026] Weiter ist im Maschinenraum 13 ein Dampfgenerator 137 vorgesehen, mit welchem Dampf erzeugt werden kann. Wie beispielsweise in EP 2 330 247 beschrieben, kann der Dampf im dem Normalbetrieb des Wäschebehandlungsschranks 10 dazu verwendet werden, die Wäsche aufzufrischen und/oder zu entknittern. Der Dampfgenerator 137 ist durch einen Kanal 138 über eine, im Folgenden auch als "Ausgang" bezeichnete, Eintrittsöffnung 140 mit dem Schacht 14 verbunden. Im gezeigten Beispiel ist die Eintrittsöffnung 140 in der Nähe des unteren Endes des Schachts 14 angeordnet.

[0027] Weiter sind im Maschinenraum 13 noch zwei Behälter (nicht gezeigt) angeordnet, von denen jeder einen herausnehmbaren Tank aufnimmt. Einer dieser Tanks bildet einen Frischwassertank für den Dampfgenerator 137, und der andere einen Abwassertank für Wasser, das aus einer Wanne 139 im Boden des Maschinenraums 13 gepumpt wird.

[0028] Um die Prozessluft im Nutzraum 12 zu behandeln, sind am oberen und am unteren Ende des Nutzraums 12 je mindestens eine obere bzw. untere Lüftungsöffnung 124, 125 vorgesehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind mehrere kleine obere Lüftungsöffnungen 124 und eine grosse untere Lüftungsöffnung 125 dargestellt.

[0029] In der dargestellten bevorzugten Ausführung tritt die Luft aus den unteren Lüftungsöffnungen 125 (welche im Folgenden auch als Abzugsöffnung bezeichnet werden) aus dem Nutzraum 12 aus, wird an den Wärmetauschern 132, 135 vorbeigeführt, behandelt, und sodann durch die oberen Lüftungsöffnungen 124 (welche im Folgenden auch als Eintrittsöffnung bezeichnet werden) wieder in den Nutzraum 12 eingeführt. Grundsätzlich ist aber auch eine Luftzirkulation in umgekehrter Richtung denkbar, jedoch ist die beschriebene Zirkulationsrichtung in der vorliegenden vorteilhaften Ausführung als die normale Strömungsrichtung des Prozessmedi-

ums anzusehen.

[0030] Unterhalb der unteren Lüftungsöffnung 125 schliesst sich ein im Maschinenraum 13 angeordneter Kanal 16 an. Der Kanal 16 ist Teil des Zirkulationssystems, das die Luft durch den Nutzraum leitet.

[0031] Im ersten, sich verjüngenden Kanalabschnitt des Kanals 16 sind in üblicher Weise austauschbare Filter angeordnet, um Verschmutzungen von den Wärmetauschern des Verdampfers 135 und des Kondensators 132 fernzuhalten.

[0032] Der Verdampfer 135 und der Kondensator 132 sind in einem anschliessenden zweiten Kanalabschnitt des Kanals 16 angeordnet. Der Kanal 16 leitet in diesem Abschnitt die Luft durch die Wärmetauscher des Verdampfers 135 und des Kondensators 132.

[0033] In Luftflussrichtung nach dem Kondensator 132 schliesst ein dritter Kanalabschnitt des Kanals 16 an, der sich weiter verjüngt und im Ansaugbereich eines Radiallüfters 141 mündet, der das Luftfördermittel zum Fördern der Prozessluft bildet.

[0034] Der Radiallüfter 141 ist im seitlichen Schacht 14 des Wäschebehandlungsschranks 10 angeordnet. Die Luft wird vom Radiallüfter 141 durch den vertikal verlaufenden Schacht 14 geleitet, in welchem sie zum Deckenraum 15 des Geräts aufsteigen kann.

[0035] Im Schacht 14 selbst sind eine Lichtquelle 142 und mindestens eine Katalysatorfläche 143 zur photokatalytischen Luftbehandlung angeordnet. Haushaltsgeräte mit solchen Katalysatoren sind beispielsweise aus EP 2241826 A1 bekannt. Der Photokatalysator ist vorzugsweise ein Katalysator auf der Basis von Titanoxid, d.h. ein Katalysator, der z.B. TiO_2 (Titandioxid) enthält, denkbar sind beispielsweise jedoch auch Katalysatoren basierend auf CdS (Kadmiumsulfid), WO_3 (Wolframoxid) oder ZO (Zinkoxid). Geeignete Fotokatalysatoren sind beispielsweise in DE 20 2004 005 677 U1 und EP 1 205 244 beschrieben. Sie erzeugen bei Lichtabsorption Elektronen und Löcher und induzieren dadurch chemische Reaktionen, welche organische Verbindungen abbauen und Mikroorganismen und Viren abzutöten vermögen. Besonders bevorzugt sind Katalysatoren auf der Basis von Titandioxid aufgrund der hohen Effizienz und biologischen Verträglichkeit dieses Materials.

[0036] Beispielsweise kann als Fotokatalysator das Produkt "Titan Shield[®]" der Firma EcoWays Umwelt Innovationen GmbH, Jülich (DE) eingesetzt werden. Es kann dabei in bevorzugter Weise aus Nanopartikeln bestehen, die mit einem Trägermaterial wie Kunststoff zum flächigen Aufbringen im Zirkulationssystem des Prozessmediums gemischt werden.

[0037] Die Lichtquelle 142 emittiert Licht in einem Wellenlängenbereich, der für das Aktivieren des Katalysators geeignet ist. Für auf Titanoxid basierende Photokatalysatoren kann die Wellenlänge z.B. in einem Bereich von 350 bis 500 nm liegen. Als Lichtquelle können z.B. Fluoreszenzlichtquellen oder LEDs eingesetzt werden. Im Beispiel ist die Lichtquelle 142 ein stabförmiger UV(C) Emittor mit Emissionen im Bereich von 280nm bis

100nm, welcher vertikal im Schacht 14 angebracht ist und so die Katalysatorfläche 143 in voller Länge bestrahlen kann. Die UV(C)Lichtquelle hat eine längere Lebensdauer als Lichtquellen, die im UV(A)-Bereich emittieren.

[0038] Mit solchen Katalysatoren, wie sie auch in EP 2 241 826 näher beschrieben sind, können unerwünschte organische Verbindungen in der Prozessluft abgebaut werden. Dabei schlagen sich jedoch unerwünschte Ablagerungen nieder, die insbesondere die Wirkung des Katalysators der Katalysatorfläche 143 beeinträchtigen. Daher ist für die Katalysatorfläche 143 ein Reinigungsprozess vorgesehen, der weiter unten näher beschrieben ist.

[0039] Oberhalb der Lichtquelle 142 ist im Schacht 14 eine Heizung 144 angeordnet, mit welcher die im Gerät 10 zirkulierende Luft bei Bedarf erwärmt werden kann.

[0040] An seinem oberen Ende geht der Verbindungskanal 14 in einen horizontal verlaufenden Deckenkanal 151 über, welcher oberhalb des Nutzraums 12 angeordnet ist. Die oberen Lüftungsöffnungen 124 des Nutzraums 12 sind mit diesem Deckenkanal verbunden, so dass, wie bereit beschrieben, die Luft vom Deckenkanal 151 von oben in den Nutzraum 12 strömen kann. Der Weg, den die Luft wie beschrieben durch den Wäschebehandlungsschrank 10 nimmt, bildet den Hauptteil eines Zirkulationssystems, wobei auf die Darstellung weiterer Teile des Zirkulationssystems wie allfällige Ansaug- und Abluftöffnungen der besseren Übersicht wegen verzichtet wird.

[0041] Weiter weist der Trockenschrank 10 eine ebenfalls nicht weiter dargestellte Bedienkonsole mit Ein- und Ausgabemitteln auf, die zur Steuerung bzw. Überwachung des Wäschebehandlungsschranks dient. Die Ein- und/oder Ausgabemittel sind mit einer Gerätesteuerung 21 (Fig. 2) verbunden, welche die Operation der verschiedenen Komponenten des Geräts steuert.

[0042] Das oben beschriebene Zirkulationssystem für die Heizluft ist in Fig. 2 durch die umlaufenden Pfeile 26 in einer mehr schematischen Weise dargestellt. Dabei sind gleiche oder äquivalente Elemente aus Fig. 1 in Fig. 2 mit den gleichen Ziffern gekennzeichnet. Das Zirkulationssystem weist insbesondere einen Nutzraum 12, eine Aufbereitungseinheit 22 für das Prozessmedium, die in dem Beispiel die Wärmepumpenanordnung aus Fig. 1 beinhaltet, einen Lüfter 141, Katalysatorflächen 143 mit Aktivatoren 142 und Heizung 144 auf.

[0043] Der Ausgang des Dampfgenerators 137 ist, wie erwähnt, über eine Zuleitung 138 und durch eine Eintrittsöffnung 140 mit dem Zirkulationssystem verbunden. Die Eintrittsöffnung 140 ist dabei (in der durch die Pfeilrichtung angezeigte Zirkulationsrichtung, die gleichzeitig die Umlaufrichtung der Prozessluft ist) nach dem Nutzraum 12 und dem Lüfter 141 und vor den Katalysatorflächen 143 angeordnet.

[0044] Die beschriebene Anordnung lässt sich in einer im Folgenden beschriebenen Weise betreiben, die es ermöglicht die Katalysatorflächen 143 von Ablagerungen, wie Kalk, organische Verbindungen wie Kohlenwas-

serstoffe, oder Flusen zu reinigen und damit den Katalysator zumindest teilweise zu regenerieren. Dazu wird zum einen Dampf aus dem Dampfgenerator 137 möglichst direkt an den Katalysatorflächen vorbeigeführt. Zum anderen ist es ebenfalls wünschenswert, eine Kondensation des Dampfes mit einem nachfolgenden Abfließen des Kondenswassers an den Katalysatorflächen zu bewirken.

[0045] Dies kann beispielsweise durch die Anwahl eines Reinigungsmodus für die Steuerung 21 geschehen. Eine schematische Abfolge von Schritten im Reinigungsmodus ist dabei in Form eines Flussdiagramms in Fig. 3 dargestellt.

[0046] Der Reinigungsmodus kann automatisch in Abhängigkeit von der normalen Betriebsdauer oder Intensität der Nutzung aktiviert werden oder manuell vom Bediener über die Eingabevorrichtung angewählt werden. Jedoch ist es auch bei einer manuellen Initiierung des Reinigungsmodus bevorzugt, den Benutzer vorab in Form einer Nachricht über die Ausgabevorrichtung oder Statusanzeige zu informieren, dass eine Reinigung des Geräts ratsam ist.

[0047] Nachdem der Reinigungsmodus angewählt ist, stellt sich das Gerät auf eine Betriebsweise um, die sich vom Normalbetrieb unterscheidet. Insbesondere wird in dieser Betriebsweise der Lüfter 141 zumindest in einer ersten Reinigungsphase ganz abgeschaltet oder mit einer gegenüber dem Normalbetrieb reduzierten Drehzahl betrieben. Ebenfalls wird die Heizung 144 für die Prozessluft entweder abgeschaltet oder gegenüber dem Normalbetrieb mit reduzierter Heizleistung betrieben. In diesem Betriebszustand wird das Gerät also bevorzugt auf die Umgebungstemperatur abgekühlt und die Zirkulation durch das Zirkulationssystem nicht mehr durch den Lüfter 141 unterstützt.

[0048] Nach diesen Schritten, die das Gerät auf die Reinigung vorbereiten, wird der Aktivator 142 für den Katalysator 143, also im vorliegenden Beispiel die UV(C)-Lampe, eingeschaltet. Nach Einschalten der Lampe wird der Dampfgenerator 137 aktiviert. Vor der eigentlichen Inbetriebnahme des Dampfgenerators 137 kann die Steuerung 21 einen Prüfmodus durchlaufen. In diesem Prüfmodus wird überprüft, ob dem Dampfgenerator 137 eine ausreichende Menge an Wasser zur Verfügung steht. Ist die Wassermenge nicht ausreichend, so erzeugt die Steuerung 21 beispielsweise eine entsprechende Meldung oder Anzeige, die über die Ausgabereinheit angezeigt wird. Der Benutzer ist dann aufgefordert, den Frischwassertank zu füllen.

[0049] Nach Durchlaufen des Prüfmodus für die Tankfüllung wird der Dampfgenerator derart angesteuert, dass in zeitlichen Intervallen Dampf erzeugt und durch die Öffnung 140 in den Schacht 14 geleitet wird. Dabei sind die Intervalle, in denen Dampf in den Schacht eingeleitet wird, bevorzugterweise kürzer als die Intervalle, in denen kein Dampf in den Schacht eingeleitet wird, beispielsweise um einen Faktor 5 bis 10 kürzer. Demgemäss beträgt die Länge eines Intervalls mit Dampfeinlei-

tung beispielsweise 5 min, während ein folgendes Intervall ohne Dampfteinleitung 30 min lang ist.

[0050] Die Länge der Intervalle ist dabei bevorzugt so bemessen, dass Dampf auf den Katalysatorflächen 143 kondensieren und in dem nachfolgenden dampflosen Intervall von den Katalysatorflächen ablaufen kann. Das Kondenswasser wird in einem Sumpf, wie z.B. der Wanne 139 am Boden des Gerätes 10, aufgefangen und in den Abwassertank gepumpt. Der Füllstand des Abwassertanks kann ebenfalls von der Steuerung 21 überwacht werden, um ein Überlaufen während der Reinigung zu verhindern.

[0051] Nach dem Durchlaufen von einem oder mehreren Intervallen mit Dampferzeugung und den darauffolgenden dampffreien Intervallen, wird die UV(C)-Lampe 142 abgeschaltet. Die Gesamtdauer der Bestrahlung des Katalysators durch UV(C)-Lampe 142 während der Reinigungsphase kann dabei 8h oder mehr betragen. Der Lüfter 140 kann in einem weiteren Schritt aktiviert werden, um durch Zirkulation des Prozessmediums den Schacht von Rückständen zu befreien, die durch die UV(C)-Bestrahlung entstehen können. Parallel zum Betrieb des Lüfters 140 und/oder nach dem Lüften des Schachtes können die Heizung 144 und/oder die Wärmepumpenanordnung aktiviert werden, um das Gerät 10 zu trocknen. Der Dampfgenerator kann ebenfalls am Ende der Reinigungsphase noch einmal aktiviert werden, um z.B. Gerüche von Substanzen wie Ozon, die durch die UV(C)-Strahlung entstehen, zu reduzieren.

[0052] Der Reinigungsmodus wird im beschriebenen Beispiel nur aktiviert, wenn der Nutzraum 12 nicht mit Füllgut belegt ist. Die Steuerung 21 kann einen entsprechenden Hinweis an den Bediener ausgeben. Die gesamte Dauer des Reinigungsmodus ist bevorzugt auf 5 bis 8 Stunden ausgelegt, und der Reinigungsmodus kann daher gut z.B. während einer Nacht durchlaufen werden.

[0053] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und auch in anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

[0054] Insbesondere kann die Erfindung auch bei anderen Haushaltsgeräten Anwendung finden, die ein Zirkulationssystem mit Katalysator aufweisen. Eine Auswahl solcher Geräte ist beispielsweise in der genannten Patentanmeldung EP 2241826 A1 zu finden und umfasst Backöfen, Geschirrspüler, Waschmaschinen, Abzugshauben und ähnliche Geräte. Durch das Hinzufügen eines Dampfgenerators, wenn ein solcher nicht bereits für den Normalbetrieb erforderlich ist, und einer Zuleitung für den Dampf in das Zirkulationssystem des Prozessmediums an einer stromabwärts vom Nutzraum aber stromaufwärts von der Katalysatoren gelegenen Position, können die Geräte ohne weiteres an eine der vorliegenden Erfindung gemäße Betriebsweise angepasst werden.

[0055] Es kann dabei auch nützlich sein, den Dampf-

generator mit mindestens zwei getrennten Ausgängen in das Zirkulationssystem des Prozessmediums zu versehen. Während der erste Ausgang dem erfindungsgemäßen Betrieb des Gerätes zugeordnet ist und beim Reinigen der Katalysatoren aktiviert wird, kann der zweite Ausgang dem Normalbetrieb zugeordnet sein und z. B. direkt in den Nutzraum des Geräts einmünden, so dass Dampf den Nutzraum erreicht, ohne vorher über die Katalysatorflächen zu strömen.

Patentansprüche

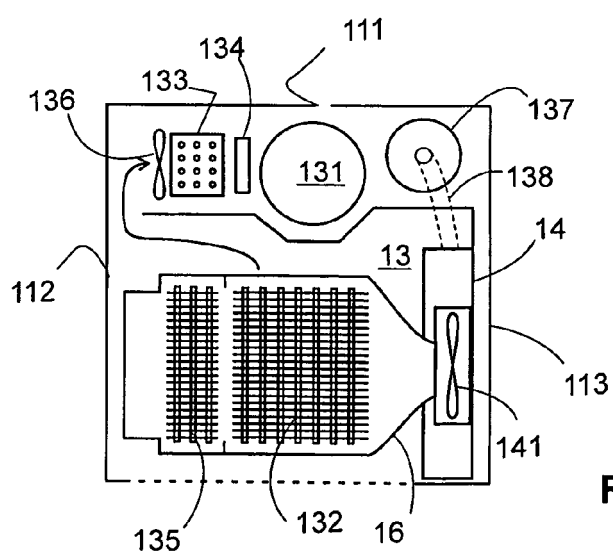
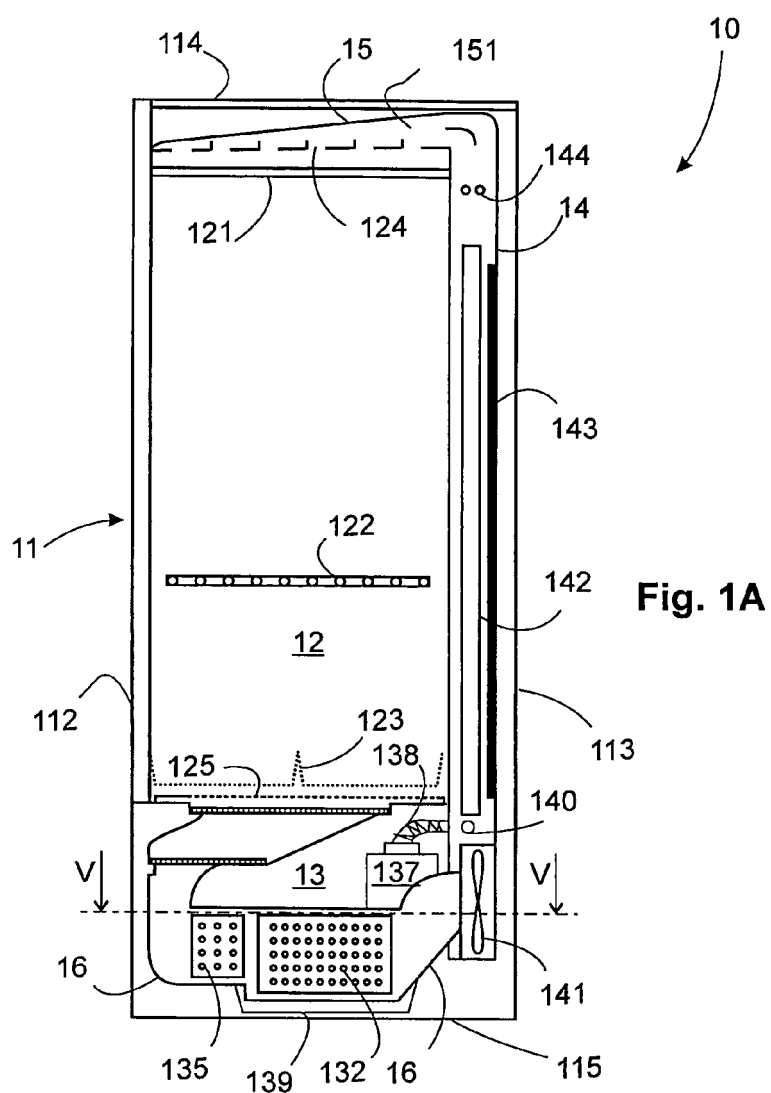
1. Haushaltsgerät (10), insbesondere Wäschebehandlungsschrank, mit einem Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) für ein Prozessmedium, einer Fördervorrichtung (141) zur Erzeugung einer gerichteten Strömung des Prozessmediums, einem Dampfgenerator (137), einer oder mehreren im Zirkulationssystem angeordneten, mit Katalysatormaterial beschichteten Kontaktflächen (143) und einem im Zirkulationssystem angeordneten Nutzraum (12), wobei der Nutzraum eine Abzugsöffnung (125) für das Prozessmedium zur Fördervorrichtung hin aufweist und zum Beladen von aussen zugänglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dampfgenerator (137) einen Ausgang (138, 140) aufweist, welcher in Strömungsrichtung zwischen der Abzugsöffnung (125) des Nutzraums und der Position der ein oder mehreren Kontaktflächen (142) in das Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) einmündet.
2. Haushaltsgerät nach Anspruch 1, wobei das Zirkulationssystem mindestens eine Wärmepumpe (22) für das Prozessmedium mit einem Verdampfer (135) und einem Kondensator (132) aufweist und der Ausgang (138,140) des Dampfgenerators in Strömungsrichtung nach dem Verdampfer (135) und dem Kondensator (132) in das Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) einmündet.
3. Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Ausgang (138,140) des Dampfgenerators (137) in Strömungsrichtung nach der Fördervorrichtung (141) in das Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) einmündet.
4. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktflächen (143) in einem vom Nutzraum getrennten Teil (14) des Zirkulationssystems (12,16,14,15,26) angeordnet sind.
5. Haushaltsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktflächen (143) in einem Schacht (14) mit einem zur Fördervorrichtung (141) offenen Eintrittsöffnung und einer zum Nutzraum (12) offenen Austrittsöffnung angeordnet sind und wobei der Ausgang (138,140) des Dampfgenerators

(137) zwischen der Eintrittsöffnung und den Kontaktflächen (143) in den Schacht (14) einmündet.

6. Haushaltsgerät (10) nach Anspruch 5, wobei der Schacht (14) einen Teil des Zirkulationssystems (12,16,14,15,26) bildet, in dem das in Strömungsrichtung zirkulierende Prozessmedium vor einem Eintritt in den Nutzraum (12) aufsteigt. 5
7. Haushaltsgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei den ein oder mehreren Kontaktflächen (143) mindestens ein Aktivator (142) zur Unterstützung einer katalysierten Reaktion zugeordnet ist. 10
8. Haushaltsgerät (10) nach Anspruch 7, wobei die ein oder mehreren Kontaktflächen (143) einen Photokatalysator enthalten und der Aktivator (142) eine UV-Lichtquelle umfasst. 15
9. Verfahren zum Reinigen des Haushaltsgeräts nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Dampfgenerator (137) erzeugter Dampf in Strömungsrichtung zwischen der Abzugsöffnung (125) des Nutzraums und der Position der ein oder mehreren Kontaktflächen (143) in das Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) eingebracht wird und an den ein oder mehreren Kontaktflächen (143) vorbeigeleitet wird. 20
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei der Dampf in Intervallen in das Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) eingebracht wird und jedem Intervall eine Periode ohne Dampfeinbringung folgt. 25
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Kontaktflächen (143) zumindest während des Einbringens des Dampfes durch die Inbetriebnahme eines dem Katalysator zugeordneten Aktivators (142) in einem aktiven Zustand gehalten werden. 30
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die Fördervorrichtung (141) während des Einbringens des Dampfes keine Strömung im Zirkulationssystem (12,16,14,15,26) erzeugt. 35
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Fördervorrichtung (141) nach der Inbetriebnahme des dem Katalysator zugeordneten Aktivators (142) und nach Abschluss des Einbringens des Dampfes aktiviert wird. 40
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei das Haushaltsgerät (10) vor dem Einbringen des Dampfes ohne Heizen betrieben wird, um die Kontaktflächen (143) an die Umgebungstemperatur anzupassen. 45

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei die Temperaturen der Kontaktflächen (143) und die Einbringungsweise des Dampfes derart gewählt sind, dass eine Kondensation an den Kontaktflächen (143) und ein Abfließen von Kondenswasser bewirkt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, wobei sich den Reinigungsschritten für die Kontaktflächen (143) ein Trocknungsschritt mit Aktivierung einer Wärmepumpe (22) anschliesst.



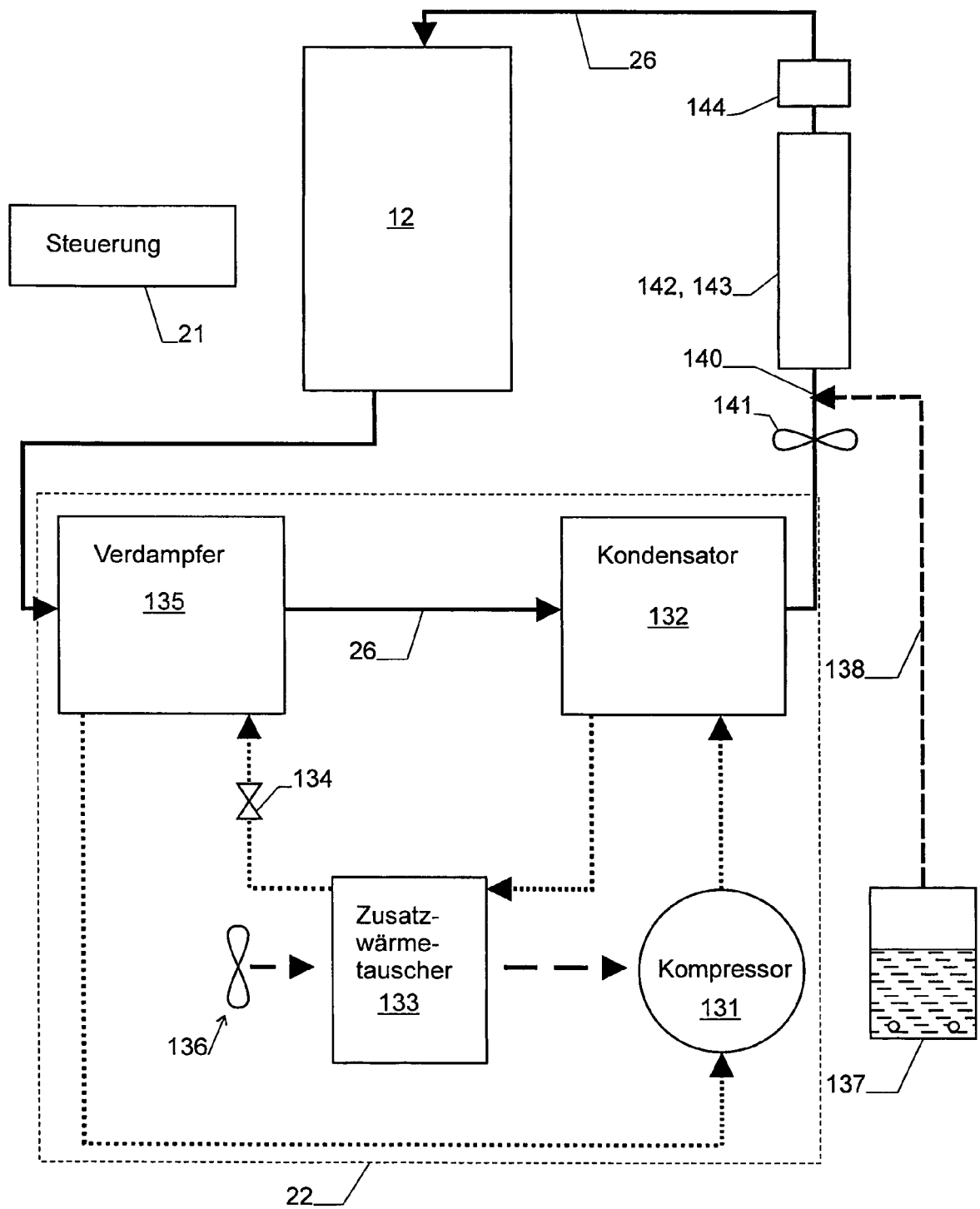


Fig. 2

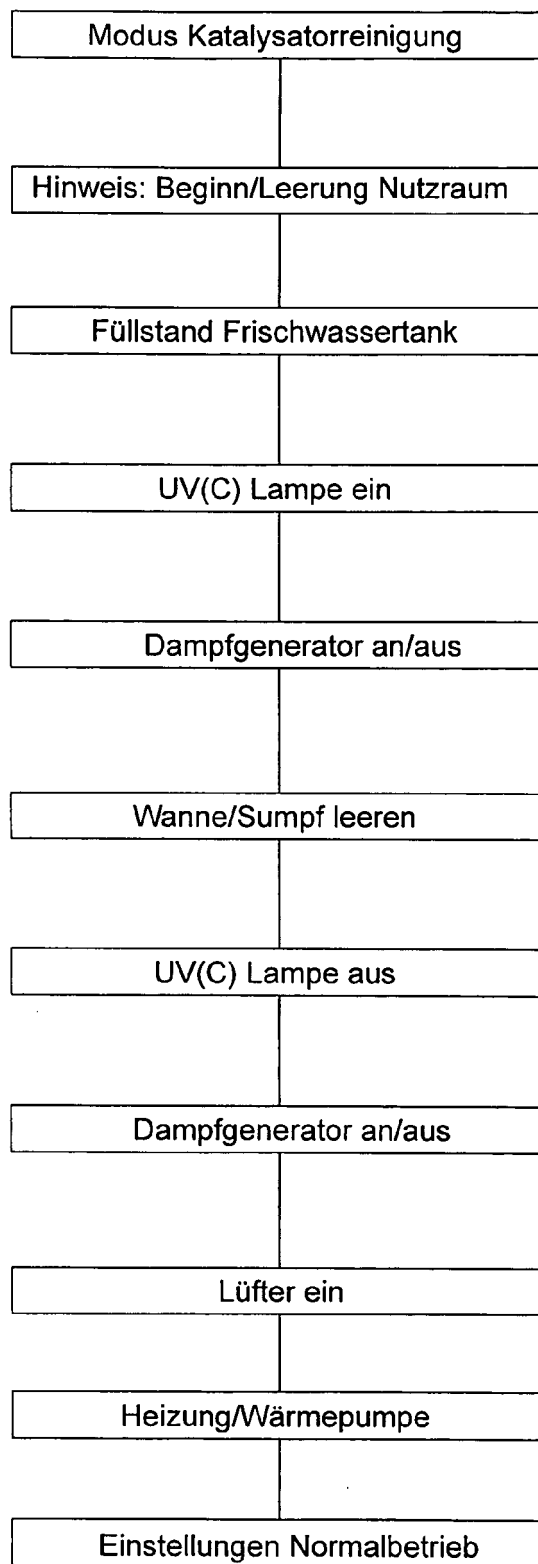


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 0420

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	WO 2013/079462 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; SCHAUB HARTMUT [DE]; SCHULZE INGO) 6. Juni 2013 (2013-06-06) * Seite 2, Zeile 25 - Seite 12, Zeile 8; Abbildung 1 *	1-9,11	INV. D06F58/10 D06F58/20 D06F58/28 F24C15/20 F24C15/32
X	JP 2005 147605 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 9. Juni 2005 (2005-06-09) * Absatz [0029] - Absatz [0056]; Abbildungen 1,7,8 *	1	
A	WO 2008/013382 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]; MOON JUNG WOOK [KR]; KIM YOUNG JONG [KR]; SON) 31. Januar 2008 (2008-01-31) * Absatz [0028] - Absatz [0059]; Abbildungen 1,2 *	1-6	
A	DE 102 60 151 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 1. Juli 2004 (2004-07-01) * Absatz [0023] - Absatz [0043]; Abbildungen 1,2 *	1,3-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2013	Prüfer Engelhardt, Helmut
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 0420

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013079462 A1	06-06-2013	DE 102011087583 A1 WO 2013079462 A1	06-06-2013 06-06-2013
JP 2005147605 A	09-06-2005	JP 4289131 B2 JP 2005147605 A	01-07-2009 09-06-2005
WO 2008013382 A2	31-01-2008	EP 2054543 A2 KR 20080009481 A US 2010058608 A1 WO 2008013382 A2	06-05-2009 29-01-2008 11-03-2010 31-01-2008
DE 10260151 A1	01-07-2004	DE 10260151 A1 EP 1579052 A1 US 2007006484 A1 WO 2004059070 A1	01-07-2004 28-09-2005 11-01-2007 15-07-2004

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2113605 A [0004]
- EP 2241826 A [0005] [0038]
- EP 2330247 A [0006] [0026]
- EP 2034084 A [0025]
- EP 2241826 A1 [0035] [0054]
- DE 202004005677 U1 [0035]
- EP 1205244 A [0035]