

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
20. Juli 2017 (20.07.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/121589 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A47L 15/42 (2006.01) *D06F 35/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/082092
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Dezember 2016 (21.12.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 200 356.9
14. Januar 2016 (14.01.2016) DE
- (71) Anmelder: BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (72) Erfinder: BARKSCHAT, Christa; Universitätsstr. 1, 86159 Augsburg (DE). KALYTТА-MEWES, Andreas; Universitätsstr. 1, 86159 Augsburg (DE). VOLKMER, Dirk; Universitätsstr.1, 86159 Augsburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: WATER-BEARING HOUSEHOLD APPLIANCE AND METHOD FOR OPERATING SAME

(54) Bezeichnung : WASSERFÜHRENDES HAUSHALTSGERÄT SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES SOLCHEN

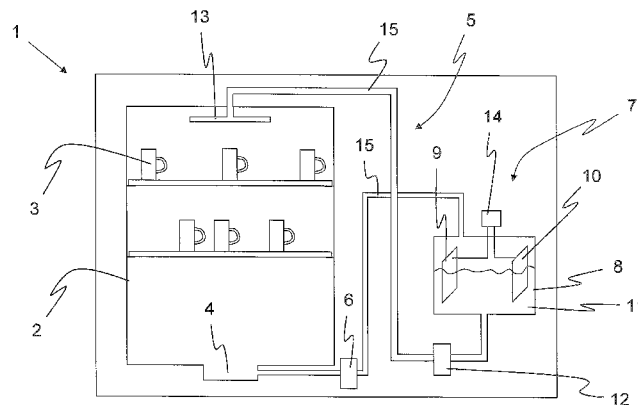


Fig. 1

(57) Abstract: A method for operating a water-bearing household appliance (1), in particular a dishwasher or a washing machine, is proposed, wherein the water-bearing household appliance (1) has a receptacle (2) for receiving goods to be cleaned (3) which are contaminated with fats and/or oils, and an electrolysis device (7). According to the present invention, the electrolysis device (7) is operated at least temporarily while the water-bearing household appliance (1) is operated, wherein molecules are formed during the operation of the electrolysis device (7), which molecules cause an oxidative breakdown of C=C double bonds of the fats and oils, wherein residues are separated, and wherein carboxylic acids are formed from the separated residues. The invention further describes a water-bearing household appliance for carrying out the method.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/121589 A1



Vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts (1), insbesondere einer Geschirrspülmaschine oder einer Waschmaschine, wobei das wasserführende Haushaltsgerät (1) einen Aufnahmeraum (2) zur Aufnahme von zu reinigendem Gut (3), das mit Fetten und/oder Ölen belastet ist, und eine Elektrolysevorrichtung (7) aufweist. Erfindungsgemäß wird die Elektrolysevorrichtung (7) während des Betriebs des wasserführenden Haushaltsgeräts (1) zumindest zeitweise betrieben, wobei während des Betriebs der Elektrolysevorrichtung (7) Moleküle gebildet werden, die eine oxidative Aufspaltung von C=C-Doppelbindungen der Fette und Öle bewirken, wobei hierbei Reste abgespalten werden, und wobei aus den abgespaltenen Resten Carbonsäuren gebildet werden. Zusätzlich wird ein wasserführendes Haushaltsgerät zur Durchführung des Verfahrens beschrieben.

Wasserführendes Haushaltsgerät sowie Verfahren zum Betreiben eines solchen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts, insbesondere einer Geschirrspülmaschine oder einer Waschmaschine. Außerdem wird ein wasserführendes Haushaltsgerät mit einem Aufnahmeraum zur Aufnahme von zu reinigendem Gut und mit einer Elektrolysevorrichtung beschrieben.

Gattungsgemäße Haushaltsgeräte sind im Stand der Technik bekannt und dienen dem Reinigen von verschmutztem Gut, beispielsweise von Geschirr (im Fall einer Geschirrspülmaschine) oder von Kleidung (im Fall einer Waschmaschine). Auch wenn es bereits bekannt ist, mit Hilfe der genannten Elektrolysevorrichtung innerhalb des Haushaltsgeräts Ozon zu generieren, um das zu reinigende Gut zu desinfizieren, muss bei bekannten Haushaltsgeräten stets eine nicht zu vernachlässigende Menge an Reinigungsmitteln in Form von Spül- oder Waschmitteln zugeführt werden, so dass unabhängig von der Art des Reinigungsmittels zusätzliche Betriebskosten entstehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diesem Nachteil zu begegnen.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts und einem wasserführenden Haushaltsgerät gemäß den unabhängigen Ansprüchen.

Aus- und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben des wasserführenden Haushaltsgeräts sowie des Haushaltsgeräts selbst sind in den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

Vorgeschlagen wird zunächst ein Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts, wobei das wasserführende Haushaltsgerät einen Aufnahmeraum zur Aufnahme von zu reinigendem Gut aufweist. In dem Aufnahmeraum zirkuliert beim Betrieb des Haushaltsgeräts eine Spülflotte, d.h. eine Mischung aus Wasser, Tensiden und/oder Schmutzpartikeln, insbesondere in Form von Fetten und/oder Ölen. Bei dem Haushaltsge-

rät handelt es sich insbesondere um eine Geschirrspülmaschine oder um eine Waschmaschine, wobei das zu reinigende Gut beispielsweise schmutziges Geschirr oder schmutzige Kleidung ist. Ferner weist das Haushaltsgerät eine Elektrolysevorrichtung auf, mit deren Hilfe innerhalb des Haushaltsgeräts eine Elektrolyse durchgeführt werden kann.

5

Erfindungsgemäß wird die Elektrolysevorrichtung während des Betriebs des wasserführenden Haushaltsgeräts zumindest zeitweise betrieben. Die Elektrolysevorrichtung wird dabei vorzugsweise je nach Vorgabe eines in einer Steuer- und/oder Regeleinheit hinterlegten Reinigungsprogramms ein- bzw. ausgeschaltet. Bei dem Betrieb der Elektrolysevorrichtung erfolgt eine Elektrolyse von Bestandteilen der Spülflotte (z. B. des darin enthaltenen Wassers), durch die bestimmte Moleküle (insbesondere in Form von reaktiven Molekülen), die vorzugsweise Sauerstoff aufweisen, entstehen, welche sowohl radikalisch als auch geladen oder neutral sein können. Hierbei können zusätzlich durch Weiterreaktion der sauerstoffhaltigen Moleküle, wie beispielsweise Dimerisierung von Hydroxylradikalen oder Reaktion mit im Wasser gelöstem Sauerstoff, sekundäre Oxidationsmittel wie Wasserstoffperoxid oder Ozon entstehen. Beispielsweise handelt es sich bei den Molekülen um Hydroxyl-Radikale oder Hydroxid-Ionen, die durch die Elektrolyse aus Wasser gebildet werden. Ebenso kann es sich bei den Molekülen um Peroxy-Radikale handeln. Gemeinsam ist all den in Frage kommenden Molekülen, dass sie in der Lage sind, eine oxidative Aufspaltung von C=C-Doppelbindungen (d. h. Kohlenstoffdoppelbindungen) der Fette und/oder Öle (d. h. deren ungesättigter Fettsäurereste) zu bewirken, wobei hierbei Reste abgespalten werden, und wobei aus den abgespaltenen Resten letztendlich Carbonsäuren gebildet werden (auch dies erfolgt vorzugsweise durch eine oxidative Reaktion, an der erneut die während der Elektrolyse entstandenen Moleküle beteiligt sein können).

Wie bereits oben erwähnt, haften an dem zu reinigenden Gut in der Regel Verunreinigungen in Form von Fetten bzw. Ölen. Während die Verunreinigungen bei herkömmlichen Haushaltsgeräten ausschließlich mit Hilfe von Tensiden gelöst werden, die dem Haushaltsgerät als Flüssigkeit oder Pulver zugeführt werden müssen, erfolgt die Entfernung gemäß der vorliegenden Erfindung zumindest teilweise mit Hilfe der im Zuge der Elektrolysevorrichtung gebildeten Moleküle.

30

Hierbei werden mit Hilfe der entsprechenden Moleküle aus den durch das zu reinigende Gut in das Haushaltsgerät eingebrachten Fetten und/oder Ölen Reste abgespalten. Fette sind Ester des dreiwertigen Alkohols Glycerin mit drei Fettsäureestern. Abhängig von der Länge der Carbonsäuren (die Länge ist von der Anzahl der Kohlenstoffatome in der Carbonsäure abhängig) ist das Fett flüssig oder fest.

Bei der Aufspaltung der Fette und/oder Öle mit Hilfe der entsprechend gebildeten Moleküle greifen diese an einer C=C-Doppelbindung einer oder mehrere Fettsäurereste des Fettes bzw. Öles an und spalten dabei im Wege einer so genannten oxidativen Aufspaltung der genannten Doppelbindung einen Rest ab, wobei der Rest entweder bereits nach der Abspaltung als Carbonsäure vorliegt oder aber aus dem Rest durch einen weiteren Oxidationsschritt gebildet wird.

Die Carbonsäuren weisen dabei im Bereich der Carboxylgruppe durch einen Überschuss an Elektronen einen anionischen Abschnitt auf. Am gegenüberliegenden Bereich der Carbonsäure bzw. im Bereich der Kette aus Kohlenstoffatomen ist die Carbonsäure hingegen ungeladen. Dadurch weist die Carbonsäure einen hydrophilen Bereich, nämlich den anionischen Abschnitt, und einen hydrophoben Bereich, nämlich den Abschnitt der ungeladenen Kette aus Kohlenstoffatomen, auf. Die Carbonsäuren weisen somit einen ampholytischen Charakter auf, wodurch sie hinsichtlich ihrer Fettlösekraft die Eigenschaften eines Tensids besitzen.

Im Ergebnis wird durch das erfindungsgemäße Verfahren unter chemischer Umwandlung eines Teils der an dem zu reinigenden Gut anhaftenden Fette und/oder Öle ein Tensid (Carbonsäure) gebildet, mit dessen Hilfe wiederum die an dem Gut verbleibenden Fette und Öle gelöst und im Wasser der Spülflotte dispergiert werden können. Auf den Einsatz eines separat zugeführten Tensids kann somit ganz oder teilweise verzichtet werden.

Die derart gebildeten Carbonsäuren können Kettenlängen zwischen 8 und 16 Kohlenstoffatom aufweisen. Des Weiteren können die Carbonsäuren nur Einfachbindungen und/oder auch mindestens eine Mehrfachbindung aufweisen.

Das erfindungsgemäße Verfahren der Spaltung der Fette und/oder Öle, die von dem zu reinigendem Gut stammen, weist somit mehrere Vorteile auf. Zum einen werden die Fette

und/oder Öle, die beispielsweise an einem Geschirr anhaften, zu Carbonsäuren abgebaut, so dass die Menge des sich in dem Haushaltsgeräts befindlichen Fetts bzw. Öls verringert wird. Als Abbauprodukt werden darüber hinaus Tenside gebildet, mit denen die verbleibenden Fette und/oder Öle von dem zu reinigenden Gut abgelöst werden können.

5 Damit werden im Prinzip die an dem zu reinigenden Gut haftenden Fette und/oder Öle als Ausgangsstoff für die Bildung eines Tensids genutzt. Man kann somit von einer „in-situ“ Erzeugung von Tensiden im Haushaltsgerät sprechen. Somit kann die Verwendung von zusätzlich zuzugebenden Reinigungsmitteln deutlich reduziert werden. Ferner werden durch die erfindungsgemäße Elektrolyse lediglich unschädliche Produkte gebildet, wobei

10 die einzelnen Verbindungen in den erzeugten Konzentrationen keinerlei gesundheitliche Risiken für den Menschen bergen sowie in der Umwelt leicht abgebaut werden können und damit auch für die Umwelt unschädlich sind.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens umfasst die Elektrolysevorrichtung wenigstens zwei Elektroden. Während der Durchführung der Elektrolyse sollte ferner

15 die Spannung zwischen diesen beiden Elektroden zwischen 1 V und 20 V, vorzugsweise zwischen 1 V und 10 V, betragen. Generell muss bei der Elektrolyse zwischen den Elektroden zumindest die Spannung angelegt werden, die für die gewünschte Zersetzung bzw. Spaltung des jeweiligen Fettes bzw. Öls nötig ist (so genannte „Zersetzungsspannung“).

20 Da die Elektroden jedoch immer auch einen gewissen Abstand zueinander aufweisen, muss die Spannung generell etwas über der genannten Zersetzungsspannung liegen, um auch den elektrischen Widerstand des zwischen den Elektroden angeordneten Elektrolyten zu überwinden. Im Fall des beschriebenen Haushaltsgeräts handelt es sich bei dem Elektrolyt um die Spülflotte, so dass die Spannung zwischen den Elektroden wenigstens

25 2,8 V betragen sollte. Besonders bevorzugt liegt die Spannung zwischen 2,8 V und 4,0 V.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung wird die Elektrolyse zumindest zeitweise mit einer Stromdichte zwischen 1 mA/cm² (Milliampere pro Quadratcentimeter) und 1000 mA/cm² durchgeführt. Vorzugsweise beträgt die Stromdichte zwischen 10 mA/cm² und 500

30 mA/cm². Dabei bezieht sich die Stromdichte auf eine Fläche der Elektroden der Elektrolysevorrichtung. Beispielsweise fließt ein Strom von 1 Ampere, wenn die Fläche der Elektroden 10 cm² und die Stromdichte 100 mA/cm² beträgt. Generell führt eine höhere Stromdichte zu einer schnelleren Elektrolyse, da mehr der für die Fett- bzw. Ölsplaltung notwendigen Moleküle gebildet werden, die wiederum mehr Fette und/oder Öle in Carbonsäuren

spalten können. Damit kann das erfindungsgemäße Verfahren insgesamt beschleunigt werden. Auf der anderen Seite kann die Stromdichte auch nicht beliebig hoch gewählt werden, um eine Gefährdung des Bedieners des Haushaltsgeräts auszuschließen.

- 5 Ferner kann die Stromdichte auch zeitlich variiert werden. Beispielsweise kann gegen Ende eines Reinigungsprogramms die Stromdichte verringert werden, da zu diesem Zeitpunkt bereits eine ausreichende Menge an Carbonsäuren gebildet wurde. Durch die Verringerung der Stromdichte kann der Energieverbrauch vermindert werden.
- 10 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Elektrolysevorrichtung innerhalb des Haushaltsgeräts räumlich von dem Aufnahmeraum getrennt angeordnet. Damit ist die Elektrolysevorrichtung zum einen geschützt platziert, so dass ein Kontakt zwischen einer der Elektroden und dem Bediener ausgeschlossen ist. Zum anderen kann die Elektrolyse durch die räumlichen Trennung der Elektrolysevorrichtung von dem Auf-
- 15 nahmeraum kontrollierter durchgeführt werden, da die in dem Aufnahmeraum durch ein Spülen von Geschirr oder Schleudern von Wäsche erzeugten Turbulenzen nicht bis in die Elektrolysezelle wirken können.

- In diesem Zusammenhang ist ferner vorgesehen, dass das in dem Haushaltsgerät vor-
- 20 handene Wasser gemeinsam mit darin vorhandenen Fetten und/oder Ölen während des Betriebs des Haushaltsgeräts wenigstens zeitweise und vorzugsweise mit Hilfe einer Pumpe durch die Elektrolysevorrichtung gefördert wird. Das zeitweise, d.h. diskontinuierliche, Fördern der Mischung aus Wasser und Fetten und/oder Ölen kann beispielsweise sinnvoll sein, wenn die Elektrolyse aufgrund der vorliegenden Bedingungen nur langsam
- 25 abläuft, d.h. wenn beispielsweise nur eine geringe Stromdichte zwischen den Elektroden angelegt ist. In diesem Fall ist es sinnvoll, die Pumpe immer nur sporadisch bzw. pulsartig zu betreiben, so dass die in die Elektrolysevorrichtung gepumpte Spülflotte dort für eine bestimmte Zeitdauer verbleibt. Wenn nach Ablauf der genannten Zeitdauer eine gewisse Menge an Carbonsäuren aus den Fetten und/oder Ölen abgespaltet wurde, kann die
- 30 Pumpe wieder eingeschaltet werden, wodurch die Carbonsäuren aus der Elektrolysevorrichtung zum Aufnahmeraum und eine neue Mischung aus Wasser und Fetten und/oder Ölen vom Aufnahmeraum zur Elektrolysevorrichtung gefördert wird.

Alternativ kann die Pumpe die Mischung aus Wasser und Fetten und/oder Ölen auch kontinuierlich zur Elektrolysevorrichtung fördern. Der gleichzeitige Abtransport von den abgespaltenen Carbonsäuren findet dann ebenfalls kontinuierlich statt. Dies kann sinnvoll sein, wenn die Elektrolyse schnell durchgeführt wird, also beispielsweise mit einer hohen
5 Stromdichte bzw. einer leistungsstarken Elektrolysevorrichtung. In diesen Fällen ist eine ausreichend schnelle Abspaltung der Carbonsäuren gegeben, die unmittelbar in den Aufnahmeraum zur Reinigung von zu reinigendem Gut gefördert werden können.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Elektrolysevorrichtung während und/oder nach einem Programmschritt eines Reinigungsprogramms des Haushaltsgeräts betrieben, während dessen das sich im Haushaltsgerät befindliche Wasser erwärmt wird. Durch eine erhöhte Temperatur des Wassers und der Fette und/oder Öle wird die Reaktionsgeschwindigkeit der Elektrolyse und der anschließenden Aufspaltung der Fette und/oder Öle zu Carbonsäuren und Glycerin beschleunigt. Das Wasser kann dabei
15 auf Temperaturen von beispielsweise 30° bis 90° Celsius erwärmt werden.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird dem wasserführenden Haushaltsgerät während dessen Betrieb Wasser zugeführt, wobei dem zugeführten Wasser und/oder dem sich bereits innerhalb des Haushaltsgeräts befindlichen Wasser eine Ionenverbindung zugegeben wird. Bei der Ionenverbindung kann es sich beispielsweise um
20 Kochsalz und/oder um Natriumsulfat handeln. Durch die Zugabe der Ionenverbindung kann die elektrische Leitfähigkeit der in dem Haushaltsgerät vorhandenen Mischung aus Wasser und Fetten und/oder Ölen erhöht werden (die Ionenverbindung dient in diesem Fall als so genanntes Leitsalz). Bei einer höheren elektrischen Leitfähigkeit kann die an
25 die Elektrolyten angelegte Spannung während der Elektrolyse verringert und hierdurch Energie eingespart werden. Die Konzentration der Ionenverbindung in der Spülflotte sollte nach Zugabe der Ionenverbindung in einem Bereich von 0,05 mol/l (mol pro Liter) bis 2 mol/l liegen. Zusätzlich oder alternativ kann die Zugabe der Ionenverbindungen auch zu anderen Zwecken erfolgen. Beispielsweise könnte mit Hilfe einer entsprechenden Ionen-
30 verbindung eine pH-Regulierung der Spülflotte erfolgen oder die Entstehung weiterer reaktiver Moleküle forciert bzw. ausgelöst werden. Durch Zusatz von Ionenverbindungen wie beispielsweise Carbonaten, Chloriden, Sulfaten oder Boraten können entweder durch ihre direkte Oxidation an der Anode reaktive Moleküle oder durch eine Reaktion mit

Hydroxylradikalen sogenannte Sekundäroxidationsmittel wie zum Beispiel Carbonatradikale, Chlor oder Peroxodisulfat generiert werden.

5 Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Fette und/oder Öle in im Haushaltsgesetz vorhandenem Wasser mit Hilfe einer Homogenisierungsvorrichtung homogenisiert, so dass eine Emulsion gebildet wird. Mittels der Homogenisierungsvorrichtung werden Fett- und/oder Ölpartikel in dem Wasser zerkleinert. Dadurch vergrößert sich die Angriffsfläche der Fette und/oder Öle für die bei der Hydrolyse entstehenden und die Fett- bzw. Ölsplaltung bewirkenden Moleküle bzw. die Carbonsäuren, so dass die Aufspaltung der Fette und/oder Öle durch die genannten Moleküle sowie das Lösen der Fette und/oder Öle durch die Carbonsäuren beschleunigt wird. Die Homogenisierungsvorrichtung kann beispielsweise als Ultraschallgenerator ausgebildet sein, der die Fette und/oder Öle mittels Ultraschall homogenisiert.

15 Vorgeschlagen wird ferner ein wasserführendes Haushaltsgesetz mit einem Aufnahmebereich zur Aufnahme von zu reinigendem Gut und mit einer Elektrolysevorrichtung. Das wasserführende Haushaltsgesetz ist vorzugsweise als Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine ausgebildet. Das zu reinigende Gut ist beispielsweise verschmutztes Geschirre oder verschmutzte Kleidung.

20 Erfindungsgemäß ist die Elektrolysevorrichtung derart ausgebildet und eingerichtet, dass sie während ihres Betriebs aus Bestandteilen der Spülflotte Moleküle bildet, mit deren Hilfe aus Fetten und/oder Ölen, die an dem zu reinigenden Gut anhaften, Reste abgespalten werden, die wiederum zu Carbonsäuren weiterreagieren. Während der Elektrolyse entstehen insbesondere Hydroxyl-Radikale, Hydroxid-Ionen oder Peroxy-Radikale, die generell eine hohe Reaktivität aufweisen, so dass mit Hilfe der genannten Moleküle in dem Haushaltsgesetz vorhandene Fette und/oder Öle derart aufgespalten werden können, dass hierbei letztendlich Carbonsäuren entstehen. In jedem Fall weist die Elektrolysevorrichtung mehrere Elektroden auf.

30 Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung umfasst die Elektrolysevorrichtung wenigstens zwei, vorzugsweise drei, voneinander beabstandete Elektroden. Wenigstens eine der Elektroden ist als so genannte passive Elektrode ausgebildet. Es können jedoch auch alle Elektroden als passive Elektrode ausgeführt sein. Die passive Elektrode hat

dabei gegenüber einer aktiven Elektrode den Vorteil, dass sie sich während der Elektrolyse nicht auflöst und somit eine lange Haltbarkeit aufweist. Die passive Elektrode kann beispielsweise zumindest abschnittsweise aus edlen Metallen, beispielsweise Gold, Platin oder Zirkonium, bestehen.

5

Eine der drei Elektroden kann beispielsweise eine Elektrode zweiter Art, d.h. eine Referenzelektrode, sein. Diese dient als Bezugselektrode für die Elektrolyse und damit der Kalibrierung der Elektrolysevorrichtung. Eine Elektrode zweiter Art ist beispielsweise eine Silber-Silberchlorid-Elektrode oder eine Kalomel-Elektrode.

10

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist eine der Elektroden als Diamantelektrode ausgebildet. Die Diamantelektrode kann zusätzlich mit Bor dotiert sein, wobei die Menge an dotiertem Bor 2000 ppm bis 10000 ppm (parts per million) beträgt. Die Dotierung der Diamantelektrode mit Bor erhöht deren Leitfähigkeit, so dass die Elektrolysevorrichtung mit einer geringeren Spannung betrieben werden kann. Dies führt wiederum zu einer Energieeinsparung.

15

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Elektroden jeweils eine die Elektrolyse bewirkende aktive Fläche auf, deren Betrag zwischen 5 cm² und 100 cm² liegt. Besonders bevorzugt liegt der Betrag zwischen 10 cm² und 50 cm². Zwar kann die Bildung der die Fett- bzw. Ölsplattung bewirkenden Moleküle bei Verwendung einer größeren aktiven Fläche beschleunigt werden. Gleichzeitig steigen jedoch auch die Kosten der entsprechenden Elektroden, so dass sich eine aktive Fläche innerhalb der obigen Bereiche bewährt hat.

20

25

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist das wasserführende Haushaltsgerät eine von dem Aufnahmeraum räumlich getrennte und mit diesem über eine Leitungsanordnung verbundene Zelle auf, in der die Elektroden angeordnet sind. Insbesondere kann die Elektrolyse bei der räumlichen Trennung der Elektrolysevorrichtung von dem Aufnahmeraum, wie oben beschrieben, kontrollierter durchgeführt werden. Die Elektrolysevorrichtung ist vorzugsweise als Hohlraum ausgebildet, der mit einer Zu- und einer Ableitung für Spülflotte in Verbindung steht und in den die Elektroden ragen.

30

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist das wasserführende Haushaltsgerät eine Umwälzpumpe zum Umwälzen der in dem Haushaltsgerät vorhandenen Mischung aus Wasser und Fetten und/oder Ölen bzw. der Spülflotte als solches auf, wobei die Umwälzpumpe über die Leitungsanordnung mit der Zelle in Fluidverbindung steht.

5 Dadurch können die in der Zelle der Elektrolysevorrichtung gebildeten Carbonsäuren mit deren tensidischer Wirkung in den Aufnahmeraum zu dem noch zu reinigenden Gut gefördert werden. Außerdem können damit Fette und/oder Öle, die von dem zu reinigendem Gut stammen, in die Zelle der Elektrolysevorrichtung gefördert werden.

10 Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung umfasst das Haushaltsgerät eine Homogenisierungsvorrichtung, mit deren Hilfe eine Mischung aus Wasser und den von dem zu reinigenden Gut stammenden Fetten und/oder Ölen homogenisierbar ist. Insbesondere ist die Homogenisierungsvorrichtung ausgebildet, aus der genannten Mischung eine Emulsion zu bilden. Durch die Homogenisierung werden schließlich die Fett-
15 und/oder Ölpartikel, die sich im Wasser befinden, zerkleinert, so dass eine homogene Emulsion mit verbesserter Verteilung der Fette und/oder Öle im Wasser ausgebildet wird. Außerdem weisen zerkleinerte Fett- und/oder Ölpartikel, wie sie in der Emulsion vorhanden sind, eine größere Oberfläche auf als nicht homogenisierte Fett-/Öl-Gemische. Im Ergebnis können damit die die Fett- bzw. Ölsplattung bewirkenden Moleküle besonders
20 schnell mit den Fetten und/oder Ölen reagieren. Ein weiterer Vorteil der Emulsion ist, dass sich die Fette und/oder Öle in dem Haushaltsgerät weniger absetzen und zu Verkrustungen oder Verstopfungen der Leitungsanordnung führen. Die Homogenisierungsvorrichtung kann dabei eine Ultraschallanordnung umfassen, welche die Fett- und/oder Ölpartikel mittels Ultraschall zerkleinert.

25 Die vorstehend erläuterten und/oder in den Unteransprüchen wiedergegebenen vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen der Erfindung können dabei – außer z. B. in den Fällen eindeutiger Abhängigkeiten oder unvereinbarer Alternativen - einzeln oder aber auch in beliebiger Kombination miteinander zur Anwendung kommen.

30 Die Erfindung und ihre vorteilhaften Aus- und Weiterbildungen sowie deren Vorteile werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen, jeweils in einer schematischen Prinzipskizze:

Figuren 1 bis 3 verschiedene Ausführungsformen wasserführender Haushaltsgeräte mit einem Aufnahmeraum und einer Zelle mit einer Elektrolysevorrichtung

5 In Figur 1 sind nur diejenigen Bestandteile eines wasserführenden Haushaltsgeräts mit Bezugszeichen versehen und erläutert, welche für das Verständnis der Erfindung erforderlich sind. Es versteht sich von selbst, dass das erfindungsgemäße wasserführende Haushaltsgerät weitere Teile und Baugruppen umfassen kann.

10 Figur 1 zeigt ein wasserführendes Haushaltsgerät 1 mit einem Aufnahmeraum 2 und einer Zelle 8, in die sich eine Elektrolysevorrichtung 7 erstreckt. Generell dient der Aufnahmeraum 2 der Aufnahme von zu reinigenden Gütern 3. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Haushaltsgerät 1 um eine Geschirrspülmaschine. Alternativ könnte das Haushaltsgerät 1 auch als Waschmaschine ausgebildet sein.

15 Der Aufnahmeraum 2 weist in dem in Figur 1 gezeigten Beispiel einen Pumpensumpf 4 auf, in dem eine in dem Aufnahmeraum 2 befindliche Spülflotte 11 gesammelt und anschließend einem oder mehreren Sprüharmen zugeführt wird. In dem Pumpensumpf 4 könnte beispielsweise eine hier nicht gezeigte Homogenisierungsvorrichtung angeordnet
20 sein, die die Fette und/oder Öle im Wasser homogenisieren kann, so dass eine Emulsion gebildet wird. Die Spülflotte 11 umfasst dabei Wasser, Fette und/oder Öle von den zu reinigenden Gütern 3 und Tenside (falls diese zuvor zugegeben wurden). Die Spülflotte 11 kann auch eine Emulsion aus Fetten und/oder Ölen in Wasser umfassen (wobei die Spülflotte in Figur 1 lediglich innerhalb der Zelle 8 grafisch dargestellt ist).

25 Von dem Pumpensumpf 4 wird die Spülflotte 11 über eine Leitungsanordnung 5 und mit Hilfe einer Pumpe 6 zur Zelle 8 und damit zur Elektrolysevorrichtung 7 gefördert. Die Elektrolysevorrichtung 7 ist in der Zelle 8 angeordnet (oder erstreckt sich in diese), wobei die Zelle 8 innerhalb des Haushaltsgeräts 1 und getrennt von dem Aufnahmeraum 2 an-
30 geordnet ist.

Die Elektrolysevorrichtung 7 umfasst des Weiteren zwei Elektroden, wobei eine Elektrode als Kathode 9 und eine weitere Elektrode als Anode 10 ausgebildet ist, und wobei die beiden Elektroden in die Spülflotte 11 eintauchen. Die Elektrolysevorrichtung 7 wird dann in

Betrieb gesetzt, wenn aus in der Spülflotte 11 enthaltenen Fetten und/oder Ölen, die vom zu reinigenden, schmutzigen Spülgut beim jeweiligen Teilspülgang wie z.B. Vorspülgang und/oder Reinigungsgang eines Spülgangs mittels ein oder mehrere Sprüheinrichtungen im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine abgewaschen werden, Carbonsäuren als Tenside erzeugt und bereitgestellt werden sollen. Dadurch kann die Zugabe von vorgefertigten, Tenside enthaltenden Reinigerstoffen zur Spülflotte teilweise oder ganz entfallen.

Die Spülflotte 11 und damit auch die darin enthaltenen, während des Betriebs der Elektrolysevorrichtung 7 erzeugten Carbonsäuren können schließlich mit Hilfe einer Umwälzpumpe 12 aus der Zelle 8 und über die Leitungsanordnung 5 zurück zum Aufnahmeraum 2 gefördert werden. Dort wird die Spülflotte 11 und damit auch die Carbonsäuren mit Hilfe eines oder mehrerer Sprüharme 13 auf die zu reinigenden Güter 3 gespritzt, so dass die Carbonsäuren mit den an den Gütern 3 noch anhaftenden Fette und/oder Öle in Kontakt kommen und diese damit lösen können.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 sind eine Pumpe 6 und eine separate Umwälzpumpe 12 angeordnet, die von gleicher Bauart sein können. Alternativ kann bei einer weiteren Ausbildung des Haushaltsgeräts auch nur die Pumpe 6 oder die Umwälzpumpe 12 vorhanden sein.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung der relevanten Bauteile der Elektrolysevorrichtung 7. Die Elektrolysevorrichtung 7 weist wenigstens zwei Elektroden in Form einer Kathode 9 und einer Anode 10 auf. Beide Elektroden sind mit einer Spannungsquelle 14 verbunden, welche die für die Elektrolyse benötigte Spannung erzeugt. Die Spannung kann als Gleichspannung ausgebildet sein und kann im Bereich zwischen 1 V und 20 V, insbesondere zwischen 2,8 V und 4,0 V, liegen. Mit der Elektrolysevorrichtung 7 kann, wie oben beschrieben, vorzugsweise eine Stromdichte zwischen 1 mA/cm² und 1000 mA/cm² erzeugt werden. Die Stromdichte bezieht sich auf eine aktive Fläche der beiden Elektroden. Die aktive Fläche der Elektroden ist dabei die Fläche, an der die Elektrolyse durchgeführt wird. Die Fläche der beiden Elektroden kann dabei zwischen 5 cm² und 100 cm² betragen.

Zumindest eine der beiden Elektroden kann als Diamantelektrode ausgebildet sein. Die Diamantelektrode ist eine passive Elektrode, die sich dadurch auszeichnet, dass sie

selbst nicht durch die Elektrolyse aufgelöst wird. Die Diamantelektrode weist damit praktisch keinen Verschleiß auf, da sie nicht an einer chemischen Reaktion teilnimmt. Um die elektrische Leitfähigkeit der Diamantelektrode zu verbessern, kann sie mit Bor dotiert sein.

5

Beim Betrieb der Elektrolysevorrichtung 7 tauchen die beiden Elektroden teilweise oder vollständig in in der Zelle 8 vorhandene Spülflotte 11 und bilden hierbei die gewünschten Moleküle (z. B. Hydroxyl-Radikal, Hydroxid-Ionen oder Peroxy-Radikale). Diese greifen das Fett bzw. Öl wiederum im Bereich einer C=C-Doppelbindung einer oder mehrerer seiner ungesättigten Fettsäurereste an und bewirken hierbei eine oxidative Aufspaltung des Fetts bzw. Öls bzw. oxidative Abspaltung von Resten, die letztendlich, wiederum durch eine Oxidation, zu Carbonsäuren umgewandelt werden.

10

Die entstehenden Carbonsäuren können dabei beispielsweise kurzkettige Carbonsäuren sein. Beispielsweise könnten die Carbonsäuren die Summenformel $C_xH_{2x+1}COOH$ aufweisen, wobei x im Bereich zwischen 8 und 16 liegt. Dabei beschreibt die eben genannte Summenformel einfache Carbonsäuren (Carbonsäuren mit ausschließlich Einfachbindungen). Zusätzlich könnten die Carbonsäuren auch Mehrfachbindungen, beispielsweise Doppelbindungen, aufweisen.

15

20

Eine alternative Ausführung eines erfindungsgemäßen wasserführenden Haushaltsgeräts 1 zeigt Figur 2. Hier ist die Elektrolysevorrichtung 7 über eine entsprechende Leitung 15 mit der Umwälzpumpe 12 verbunden und steht über eine weitere Leitung 15 mit einer Wasserweiche 16 in Verbindung. Die Wasserweiche 16 ist schließlich mit Hilfe von nicht vollständig dargestellten Leitungen 15 mit einem oder mehreren Sprüharmen 13 oder sonstigen, nicht gezeigten, Spritzeinrichtungen verbunden. In jedem Fall fließt die Spülflotte 11 beim Betrieb der Umwälzpumpe 12 durch die Elektrolysevorrichtung 7, so dass die gebildeten Carbonsäuren über den oder die Sprüharme 13 bzw. die Spritzeinrichtung(en) auf das Geschirr 3 aufgebracht werden kann.

25

30

Eine weitere Ausführung eines erfindungsgemäßen wasserführenden Haushaltsgeräts 1 ist schließlich in Figur 3 dargestellt. Hier wird die Spülflotte 11 von der Umwälzpumpe 12 zur Wasserweiche 16 gepumpt. Dort wird es je nach Weichenstellung der Wasserweiche 16 entweder ausschließlich zu dem oder den Sprüharmen 13 (bzw. sonstigen zum Auf-

bringen der Spülflotte auf das Geschirr 3 vorgesehenen Spritzeinrichtungen), ausschließlich zur Elektrolysevorrichtung 7 oder teilweise zu den Sprüarmen 13 (bzw. der oder den Spritzeinrichtung(en)) und teilweise zur Elektrolysevorrichtung 7 gepumpt. Nach Passieren der Elektrolysevorrichtung 7 gelangt die Spülflotte 11 schließlich wieder zurück in den
5 Aufnahmeraum 2 (z. B. über eine Leitung 15, die zwischen dem Pumpensumpf 4 und der Elektrolysevorrichtung 7 verläuft).

Im Übrigen ist die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr sind sämtliche Kombinationen der beschriebenen Einzelmerkmale, wie sie in
10 den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Figuren gezeigt oder beschrieben sind und soweit eine entsprechende Kombination technisch möglich bzw. sinnvoll erscheint, Gegenstand der Erfindung.

Bezugszeichenliste

1. wasserführendes Haushaltsgerät
2. Aufnahmeraum
- 5 3. Geschirr
4. Pumpensumpf
5. Leitungsanordnung
6. Pumpe
7. Elektrolysevorrichtung
- 10 8. Zelle
9. Kathode
10. Anode
11. Spülflotte
12. Umwälzpumpe
- 15 13. Sprüharm
14. Spannungsquelle
15. Leitung
16. Wasserweiche

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Betreiben eines wasserführenden Haushaltsgeräts (1), insbesondere
5 einer Geschirrspülmaschine oder einer Waschmaschine, wobei das wasserführende
Haushaltsgerät (1) einen Aufnahmeraum (2) zur Aufnahme von zu reinigendem Gut
(3), das mit Fetten und/oder Ölen belastet ist, und eine Elektrolysevorrichtung (7)
aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Elektrolysevorrichtung (7) während des Betriebs des wasserführenden Haus-
haltsgeräts (1) zumindest zeitweise betrieben wird, wobei während des Betriebs der
Elektrolysevorrichtung (7) Moleküle gebildet werden, die eine oxidative Aufspaltung
von C=C-Doppelbindungen der Fette und/oder Öle bewirken, wobei hierbei Reste
abgespalten werden, und wobei aus den abgespaltenen Resten Carbonsäuren ge-
15 bildet werden.
2. Verfahren gemäß dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die
Elektrolysevorrichtung (7) wenigstens zwei Elektroden (9, 10) umfasst und die Span-
nung zwischen den beiden Elektroden (9, 10) während der Durchführung der Elektro-
20 lyse zwischen 1 V und 20 V, vorzugsweise zwischen 1 V und 10 V, beträgt.
3. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Elektrolyse zumindest zeitweise mit einer Stromdichte zwischen 1 mA/cm² und
1000 mA/cm², vorzugsweise zwischen 10 mA/cm² und 500 mA/cm², durchgeführt
25 wird.
4. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Elektrolysevorrichtung (7) innerhalb des Haushaltsgeräts (1) räumlich von dem
Aufnahmeraum (2) getrennt angeordnet ist und in dem Haushaltsgerät (1) vorhande-
30 nes Wasser gemeinsam mit darin vorhandenen Fetten und/oder Ölen während des
Betriebs des Haushaltsgeräts (1) wenigstens zeitweise und vorzugsweise mit Hilfe
einer Pumpe (6) durch die Elektrolysevorrichtung (7) gefördert wird.

5. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrolysevorrichtung (7) während und/oder nach einem Programmschritt eines Reinigungsprogramms des Haushaltsgeräts (1) betrieben wird, während dessen das sich im Haushaltsgerät (1) befindliche Wasser erwärmt wird.
- 5
6. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem wasserführenden Haushaltsgerät (1) während dessen Betrieb Wasser zugeführt wird, wobei dem zugeführten Wasser und/oder dem sich bereits innerhalb des Haushaltsgeräts (1) befindlichen Wasser eine Ionenverbindung, insbesondere Kochsalz und/oder Natriumsulfat, zugegeben wird, um die elektrische Leitfähigkeit der in dem Haushaltsgerät (1) vorhandenen Mischung aus Wasser und Fetten und/oder Ölen zu erhöhen.
- 10
7. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fette und/oder Öle in im Haushaltsgerät (1) vorhandenem Wasser mit Hilfe einer Homogenisierungsvorrichtung homogenisiert werden, so dass eine Emulsion gebildet wird.
- 15
8. Wasserführendes Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine, mit einem Aufnahmeraum (2) zur Aufnahme von zu reinigendem Gut (3), das mit Fetten und/oder Ölen belastet ist, und mit einer Elektrolysevorrichtung (7),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Elektrolysevorrichtung (7) derart ausgebildet und eingerichtet ist, dass während ihres Betriebs Moleküle gebildet werden, die eine oxidative Aufspaltung von C=C-Doppelbindungen der Fette und/oder Öle bewirken.
- 20
- 25
9. Wasserführendes Haushaltsgerät gemäß dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrolysevorrichtung (7) wenigstens zwei, vorzugsweise drei, voneinander beabstandete Elektroden (9, 10) umfasst, wobei wenigstens eine der Elektroden (9, 10), vorzugsweise alle Elektroden (9, 10), als passive Elektrode (9, 10) ausgebildet ist bzw. sind.
- 30

10. Wasserführendes Haushaltsgerät gemäß dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Elektroden (9, 10) als, vorzugsweise mit Bor dotierte, Diamantelektrode ausgebildet ist.
- 5 11. Wasserführendes Haushaltsgerät gemäß einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroden (9, 10) jeweils eine die Elektrolyse bewirkende aktive Fläche aufweisen, deren Betrag zwischen 5 cm² und 100 cm², vorzugsweise zwischen 10 cm² und 50 cm², liegt.
- 10 12. Wasserführendes Haushaltsgerät gemäß einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das wasserführende Haushaltsgerät (1) eine von dem Aufnahmeraum (2) räumlich getrennte und mit diesem über eine Leitungsanordnung (5) verbundene Zelle (8) aufweist, in der die Elektroden (9, 10) angeordnet sind.
- 15 13. Wasserführendes Haushaltsgerät gemäß dem vorherigen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das wasserführende Haushaltsgerät (1) eine Umwälzpumpe (12) aufweist zum Umwälzen der in dem Haushaltsgerät (1) vorhandenen Mischung aus Wasser und Fetten und/oder Ölen, wobei die Umwälzpumpe (12) über die Leitungsanordnung (5) mit der Zelle (8) in Fluidverbindung steht.
- 20 14. Wasserführendes Haushaltsgerät gemäß einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Haushaltsgerät (1) eine Homogenisierungsvorrichtung umfasst, mit deren Hilfe eine Mischung aus Wasser und den von dem zu reinigenden Gut (3) stammenden Fetten und/oder Ölen homogenisierbar ist.

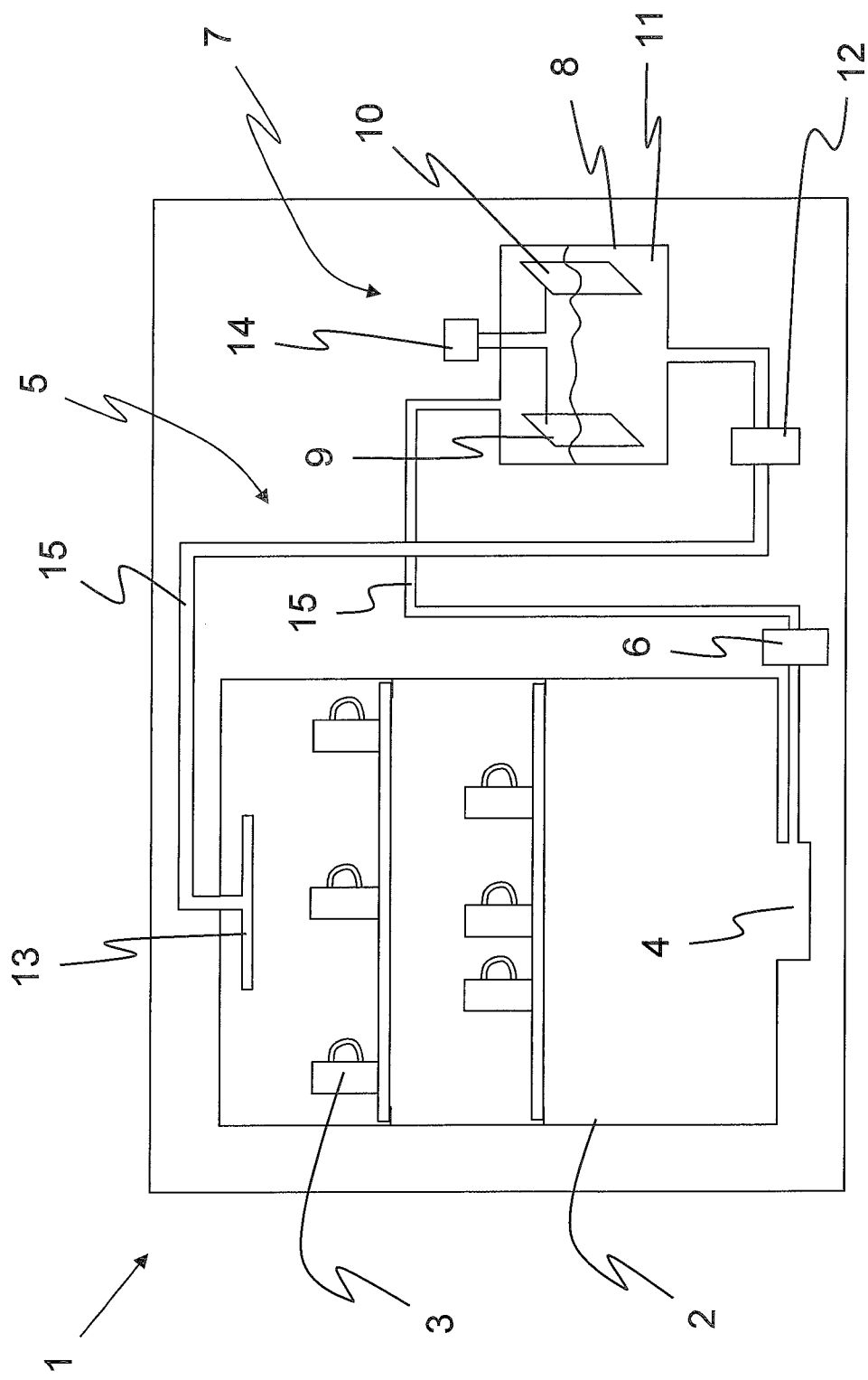


Fig. 1

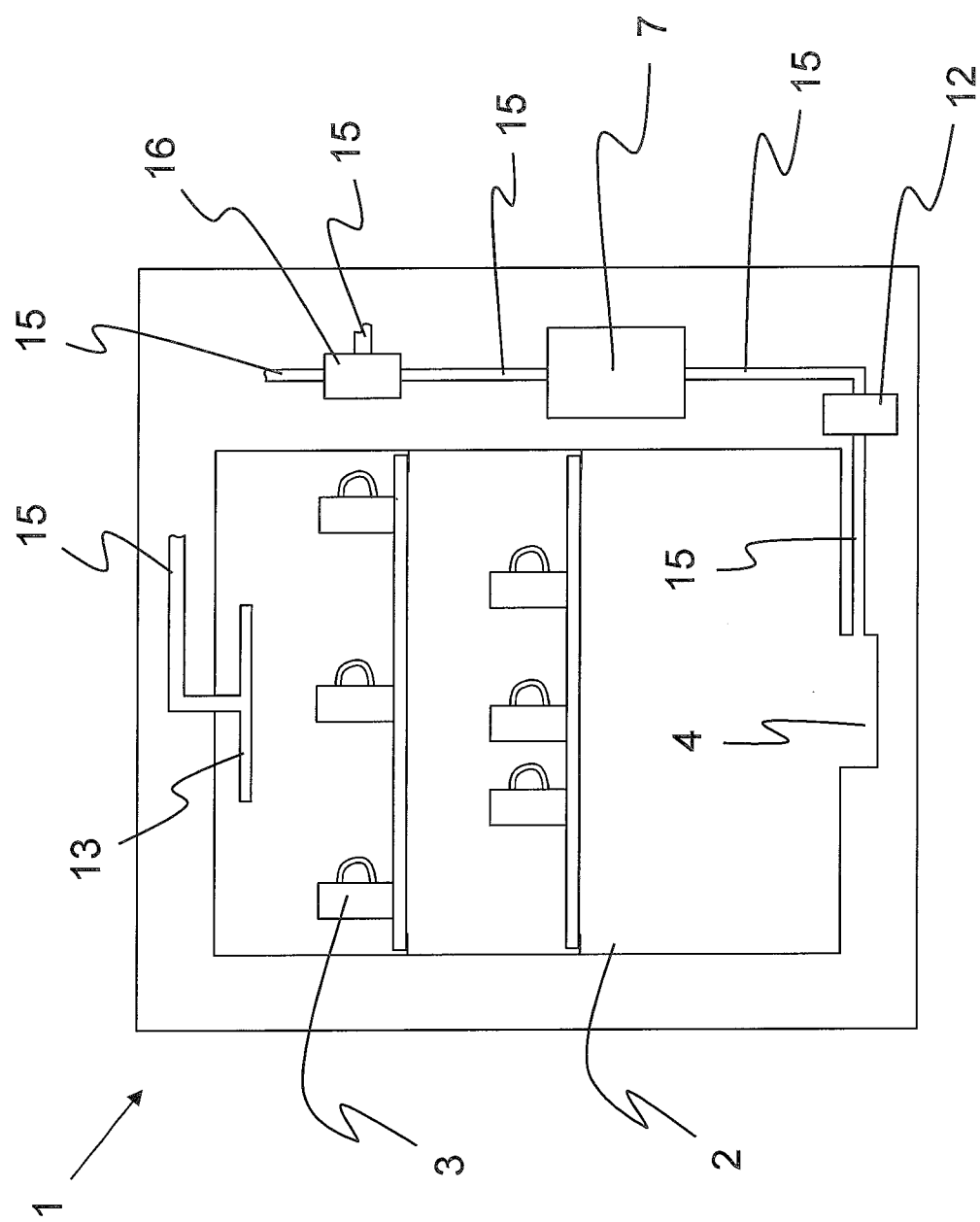
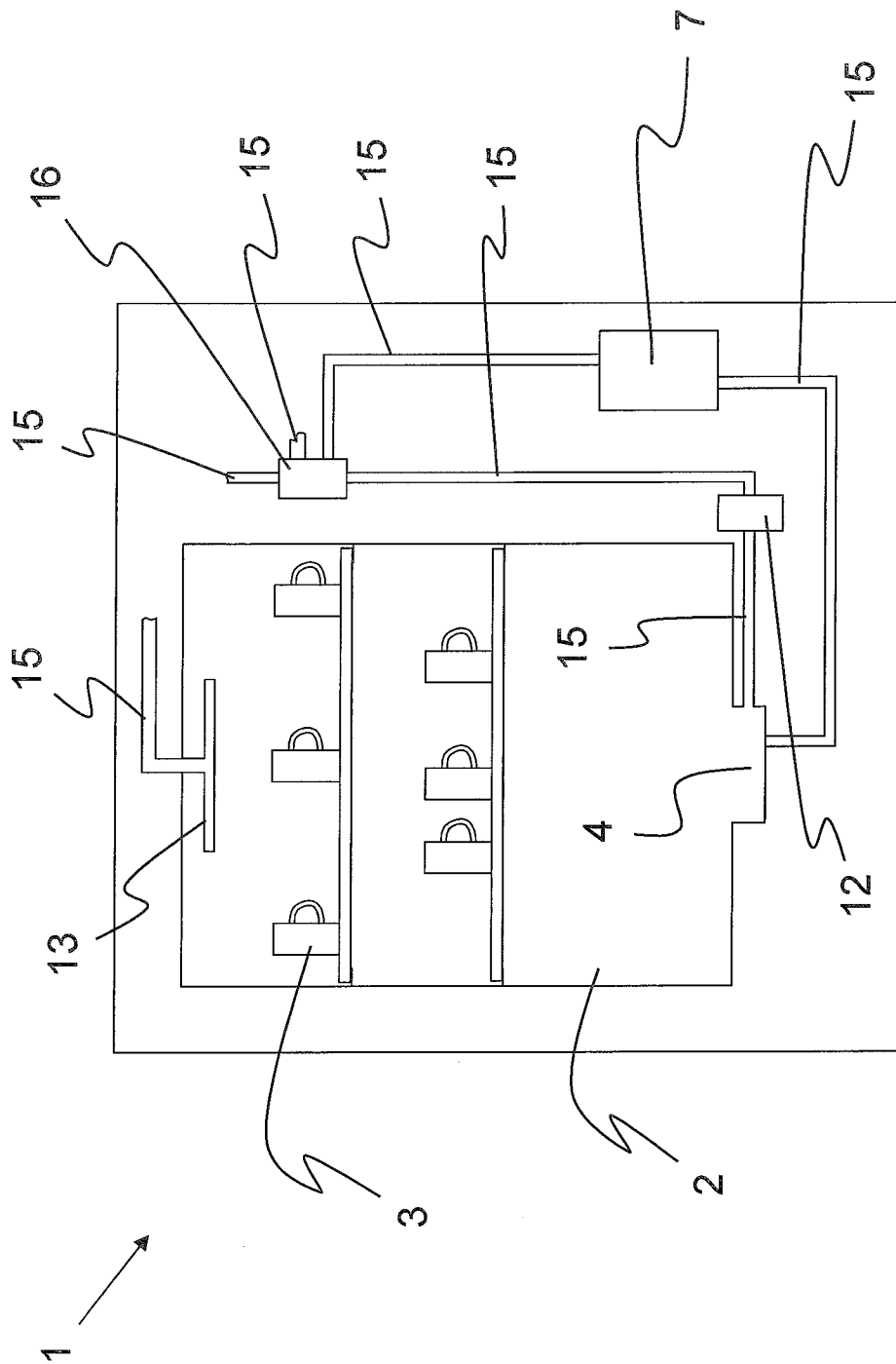


Fig. 2



மேலும்

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/082092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47L15/42 D06F35/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A47L D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/117201 A1 (HORN JUAN [AT]; STEPAN ANDREAS [AT]) 9 November 2006 (2006-11-09) the whole document	1-14
X	WO 2012/017445 A1 (XH20 SOLUTIONS PRIVATE LTD [IN]) 9 February 2012 (2012-02-09) figure 3	1-14
X	CN 1 635 209 A (QIAN GUANGWAN [CN]) 6 July 2005 (2005-07-06) the whole document	1-14
A	WO 2013/144278 A1 (PRO AQUA DIAMANTELEKTRODEN PRODUKTION GMBH & CO KG [AT]) 3 October 2013 (2013-10-03) the whole document	1-14
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 February 2017

Date of mailing of the international search report

03/03/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lodato, Alessandra

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/082092

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 2005 0014513 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 7 February 2005 (2005-02-07) abstract -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/082092

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006117201 A1	09-11-2006	AT 502499 A4 CN 101208158 A EP 1899081 A1 JP 2008539836 A KR 20080032024 A US 2009032409 A1 WO 2006117201 A1	15-04-2007 25-06-2008 19-03-2008 20-11-2008 14-04-2008 05-02-2009 09-11-2006
WO 2012017445 A1	09-02-2012	EP 2601142 A1 US 2013125316 A1 WO 2012017445 A1	12-06-2013 23-05-2013 09-02-2012
CN 1635209 A	06-07-2005	NONE	
WO 2013144278 A1	03-10-2013	AT 512689 A1 EP 2830669 A1 US 2015051135 A1 WO 2013144278 A1	15-10-2013 04-02-2015 19-02-2015 03-10-2013
KR 20050014513 A	07-02-2005	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A47L15/42 D06F35/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A47L D06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/117201 A1 (HORN JUAN [AT]; STEPAN ANDREAS [AT]) 9. November 2006 (2006-11-09) das ganze Dokument	1-14
X	WO 2012/017445 A1 (XH20 SOLUTIONS PRIVATE LTD [IN]) 9. Februar 2012 (2012-02-09) Abbildung 3	1-14
X	CN 1 635 209 A (QIAN GUANGWAN [CN]) 6. Juli 2005 (2005-07-06) das ganze Dokument	1-14
A	WO 2013/144278 A1 (PRO AQUA DIAMANTELEKTRODEN PRODUKTION GMBH & CO KG [AT]) 3. Oktober 2013 (2013-10-03) das ganze Dokument	1-14
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Februar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/03/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lodato, Alessandra

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	KR 2005 0014513 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 7. Februar 2005 (2005-02-07) Zusammenfassung -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/082092

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2006117201	A1	09-11-2006	AT	502499 A4		15-04-2007
			CN	101208158 A		25-06-2008
			EP	1899081 A1		19-03-2008
			JP	2008539836 A		20-11-2008
			KR	20080032024 A		14-04-2008
			US	2009032409 A1		05-02-2009
			WO	2006117201 A1		09-11-2006

WO 2012017445	A1	09-02-2012	EP	2601142 A1		12-06-2013
			US	2013125316 A1		23-05-2013
			WO	2012017445 A1		09-02-2012

CN 1635209	A	06-07-2005	KEINE			

WO 2013144278	A1	03-10-2013	AT	512689 A1		15-10-2013
			EP	2830669 A1		04-02-2015
			US	2015051135 A1		19-02-2015
			WO	2013144278 A1		03-10-2013

KR 20050014513	A	07-02-2005	KEINE			
